

Национальный институт образования

**Контрольно-  
измерительные  
материалы**

**Химия**

**Контрольные  
и проверочные  
работы**

**Тестовые задания**

**7–11  
классы**

---

Аверсэв

Национальный институт образования

Контрольно-измерительные  
материалы

**Химия**  
**Контрольные**  
**и проверочные**  
**работы**  
**Тестовые задания**  
**7–11**  
классы

Под редакцией профессора  
Е. Я. Аршанского

Пособие для учителей учреждений общего  
среднего образования с белорусским  
и русским языками обучения

*Рекомендовано  
Научно-методическим учреждением  
«Национальный институт образования»  
Министерства образования  
Республики Беларусь*

4-е издание

---

Минск • «Аверсэв» • 2016

УДК 372.854.046.14  
ББК 74.262.4  
Х46

*Серия основана в 2012 году*

**Авторы:**

Е. Я. Аршанский, Е. А. Бельницкая, Т. А. Колевич, Л. А. Конорович,  
Ф. Ф. Лахвич, Н. В. Манкевич, Вад. Э. Матулис, Вит. Э. Матулис,  
Т. Н. Мякинник, В. Э. Огородник, Г. С. Романовец, О. М. Травникова

Под редакцией профессора **Е. Я. Аршанского**

**Рецензенты:**

каф. химии учреждения образования «Брестский государственный университет  
имени А. С. Пушкина» (канд. хим. наук, доц., зав. каф. **Н. С. Ступень**);  
учитель химии высшей категории гос. учреждения образования  
«Средняя общеобразовательная школа № 95 г. Минска» **В. В. Боган**

**Химия** : Контрольные и проверочные работы. Тестовые задания : 7–11 классы : пособие для учителей учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения / Е. Я. Аршанский [и др.] ; под ред. Е. Я. Аршанского. — 4-е изд. — Минск : Аверсэв, 2016. — 271 с. — (Контрольно-измерительные материалы).

ISBN 978-985-19-2130-6.

Предлагаемые контрольно-измерительные материалы сгруппированы по классам. Для каждого класса разработаны тематические контрольные работы, проверочные работы для промежуточного контроля, а также проверочные работы тестового типа. В книге предлагаются итоговые (годовые) контрольные работы для 7–11 классов, а также контрольные работы за курс базовой (II ступень общего среднего образования) и средней школы (III ступень общего среднего образования). Структура контрольных и проверочных работ соответствует нормам оценки результатов учебной деятельности учащихся.

УДК 372.854.046.14  
ББК 74.262.4

ISBN 978-985-19-2130-6

© НМУ «Национальный институт образования», 2012  
© Оформление. ОДО «Аверсэв», 2012

## От авторов

Контроль результатов учебной деятельности учащихся по химии — важнейшая и неотъемлемая часть процесса обучения химии. Это сложный и многогранный процесс, важный и для учителя, и для учащихся. Контроль знаний стимулирует систематическую работу учащихся с учебным материалом. Учителю он позволяет увидеть результаты учебного труда, просчеты и достижения в методике обучения предмету. Во время контроля особенно удобно осуществлять дифференцированное обучение и индивидуальный подход к учащимся. Таким образом, благодаря контролю знаний и умений школьников реализуется обратная связь от учеников к учителю, позволяющая оперативно регулировать ход учебно-воспитательного процесса. Именно контроль результатов обучения позволяет судить о качестве химического образования школьников.

Предлагаемые в этой книге контрольно-измерительные материалы призваны стать средствами контроля результатов обучения химии в учреждениях общего среднего образования. При их создании авторский коллектив руководствовался:

— Образовательным стандартом учебного предмета «Химия» (VII—XI классы), утвержденным постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2009 № 32 // *Хімія: праблемы выкладання*. — 2009. — № 4;

— Учебной программой для учреждений общего среднего образования с белорусским и русским языками обучения «Химия. VII—XI классы». — Минск: НИО, 2009;

— Примерным календарно-тематическим планированием «Химия VII—XI классы». — Минск: НИО, 2010;

— Нормами оценки результатов учебной деятельности учащихся учреждений общего среднего образования по учебным предметам. Приказ Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2009 № 674 // *Хімія: праблемы выкладання*. — 2009. — № 4.

Методологической основой отбора и конструирования содержания для оценки результатов учебной деятельности учащихся явились системно-структурный, интегративный и личностно-деятельностный подходы.

Учитывая требования системно-структурного подхода, при отборе содержания контрольно-измерительных материалов авторы придерживались логической взаимосвязи не только между содержанием проверочных и контрольных работ, но и между видами учебной деятельности учащихся. В рамках требований интегративного подхода в содержание проверочных и контрольных работ включены учебные элементы, обеспечивающие преемственность нового и ранее изученного учебного материала. Реализация личностно-деятельностного подхода создает условия для

самореализации и раскрытия индивидуальных особенностей личности учащихся в процессе выполняемой деятельности.

Предлагаемые контрольно-измерительные материалы сгруппированы по классам. Для каждого класса разработаны тематические контрольные работы, проверочные работы для промежуточного контроля, а также проверочные работы тестового типа. В книге предлагаются итоговые (годовые) контрольные работы для VII–XI классов, а также контрольные работы за курс базовой школы (II ступень общего среднего образования) и за курс средней школы (III ступень общего среднего образования). Каждая контрольная и проверочная работа включает 6 вариантов.

Количество тематических контрольных работ соответствует указанным выше документам и включает в себя: в VII классе — 3 контрольные работы, а в VIII–XI классах — по 4 контрольные работы. Тематика контрольных работ определена в соответствии с примерным календарно-тематическим планированием «Химия VII–XI классы». Виды, содержание и объем проверочных работ определялись авторским коллективом на основании учебной программы и образовательного стандарта учебного предмета «Химия».

Структура контрольных и проверочных работ соответствует нормам оценки результатов учебной деятельности учащихся учреждений общего среднего образования по учебным предметам и включают по 5 или 10 заданий в соответствии пятью уровнями усвоения учебного материала:

— первый уровень (низкий) — действия на узнавание, распознавание и различение понятий (объектов изучения), которые оцениваются от 1 до 2 баллов;

— второй уровень (удовлетворительный) — действия по воспроизведению учебного материала (объектов изучения) на уровне памяти, которые оцениваются от 3 до 4 баллов;

— третий уровень (средний) — действия по воспроизведению учебного материала (объектов изучения) на уровне понимания; описание и анализ действий с объектами изучения, которые оцениваются от 5 до 6 баллов;

— четвертый уровень (достаточный) — действия по применению знаний в знакомой ситуации по образцу; объяснение сущности объектов изучения; выполнение действий с четко обозначенными правилами; применение знаний на основе обобщенного алгоритма для решения новой учебной задачи, которые оцениваются от 7 до 8 баллов;

— пятый уровень (высокий) — действия по применению знаний в незнакомых, нестандартных ситуациях для решения качественно новых задач; самостоятельные действия по описанию, объяснению и преобразованию объектов изучения, которые оцениваются от 9 до 10 баллов.

## VII класс

### Контрольная работа № 1 по теме «Основные химические понятия»

#### Вариант 1

1. Выберите названия веществ из приведенного перечня: гвоздь, железо, стакан, вода, линейка.
2. Укажите качественный и количественный состав вещества  $H_2SO_4$ . Найдите относительную молекулярную массу этого вещества.
3. Определите валентность хлора в соединениях:  $CaCl_2$ ,  $NaCl$ ,  $Cl_2O$ ,  $Cl_2O_7$ .
4. Составьте химические формулы веществ, содержащих атомы кислорода и указанных элементов с заданной валентностью: S(IV), Na, N(III), Ca. Рассчитайте массовую долю кислорода в одном из соединений.
5. Определите число молекул и массу сероводорода  $H_2S$  химическим количеством 3 моль.

#### Вариант 2

1. Выберите названия веществ из приведенного перечня: графин, воронка, крахмал, колба, алюминий.
2. Укажите качественный и количественный состав вещества  $H_2CO_3$ . Найдите относительную молекулярную массу этого вещества.
3. Определите валентность серы в соединениях:  $Na_2S$ ,  $SO_2$ ,  $Al_2S_3$ ,  $SO_3$ .
4. Составьте химические формулы веществ, содержащих атомы серы (валентность серы II) и указанных элементов: Na, Zn, H, Al. Рассчитайте массовую долю серы в одном из соединений.
5. Определите число формульных единиц и массу негашеной извести  $CaO$  химическим количеством 5 моль.

#### Вариант 3

1. Выберите названия чистых веществ из приведенного перечня: дистиллированная вода, алюминий, газированная вода, духи, шампунь.

2. Укажите качественный и количественный состав вещества  $\text{HNO}_3$ . Найдите относительную молекулярную массу этого вещества.
3. Определите валентность фосфора в соединениях:  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{PH}_3$ ,  $\text{Ca}_3\text{P}_2$ ,  $\text{Na}_3\text{P}$ .
4. Составьте химические формулы веществ, содержащих атомы кислорода и указанных элементов с заданной валентностью: P(V), K, C(IV), Mg.  
Рассчитайте массовую долю кислорода в одном из соединений.
5. Определите число молекул и массу воды  $\text{H}_2\text{O}$  химическим количеством 2,5 моль.

#### Вариант 4

1. Выберите названия чистых веществ из приведенного перечня: дистиллированная вода, железо, дождевая вода, одеколон, шампунь.
2. Укажите качественный и количественный состав вещества  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . Найдите относительную молекулярную массу этого вещества.
3. Определите валентность брома в соединениях:  $\text{NaBr}$ ,  $\text{Br}_2\text{O}_3$ ,  $\text{AlBr}_3$ ,  $\text{Br}_2\text{O}_5$ .
4. Составьте химические формулы веществ, содержащих атомы азота (валентность азота III) и указанных элементов: Mg, O, H, Li.  
Рассчитайте массовую долю азота в одном из соединений.
5. Определите число формульных единиц и массу кварца  $\text{SiO}_2$  химическим количеством 4 моль.

#### Вариант 5

1. Выберите формулы веществ молекулярного строения из предложенного перечня:  $\text{H}_2\text{O}$ , Fe,  $\text{O}_2$ , Al.
2. Укажите качественный и количественный состав вещества  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Найдите относительную формульную массу этого вещества.
3. Определите валентность азота в соединениях:  $\text{Mg}_3\text{N}_2$ , NO,  $\text{Li}_3\text{N}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ .
4. Составьте химические формулы веществ, содержащих атомы кислорода и указанных элементов с заданной валентностью: S(VI), Mn(VII), H, Fe(III).  
Рассчитайте массовую долю кислорода в одном из соединений.
5. Определите число молекул и массу сернистого газа  $\text{SO}_2$  химическим количеством 3,5 моль.

## Вариант 6

1. Выберите формулы веществ молекулярного строения из предложенного перечня:  $N_2$ ,  $Cu$ ,  $H_2$ ,  $Zn$ .
2. Укажите качественный и количественный состав вещества  $K_2SO_4$ . Найдите относительную формульную массу этого вещества.
3. Определите валентность иода в соединениях:  $NaI$ ,  $I_2O_3$ ,  $AlI_3$ ,  $I_2O_5$ .
4. Составьте химические формулы веществ, содержащих атомы фосфора (валентность фосфора III) и указанных элементов:  $O$ ,  $Cl(I)$ ,  $Ca$ ,  $H$ .  
Рассчитайте массовую долю фосфора в одном из соединений.
5. Определите число молекул и массу метана  $CH_4$  химическим количеством 1,5 моль.

## Контрольная работа № 2 по темам «Химические реакции», «Кислород»

### Вариант 1

1. Закончите определение. Явления превращения одних веществ в другие — это ... .
2. Составьте формулы оксидов: марганца(VII), натрия, железа(III). Назовите оксиды.
3. Составьте уравнения и укажите тип химических реакций, протекающих по схеме:
  - а)  $B + O_2 \xrightarrow{t} B_2O_3$ ;
  - б)  $H_2O \xrightarrow{\text{электр. ток}} \dots + \dots$ ;
  - в)  $Al + Fe_2O_3 \xrightarrow{t} Fe + Al_2O_3$ ;
  - г)  $H_2S + O_2 \xrightarrow{t} SO_2 + H_2O$ .
4. Рассчитайте химическое количество кислорода, которое образуется при разложении хлората калия  $KClO_3$  массой 24,5 г, по уравнению химической реакции:  $2KClO_3 \xrightarrow{t} 2KCl + 3O_2$ .
5. Составьте уравнения химических реакций по схеме





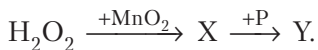
## Вариант 2

1. Закончите определение. Условная запись химической реакции при помощи химических формул и специальных знаков — это ...
2. Составьте формулы оксидов: углерода(II), алюминия, серы(VI). Назовите оксиды.
3. Составьте уравнения и укажите тип химических реакций, протекающих по схеме:
  - а)  $\text{Al} + \text{O}_2 \xrightarrow{t} \text{Al}_2\text{O}_3$ ;
  - б)  $\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} \dots + \dots$ ;
  - в)  $\text{ZnO} + \text{C} \xrightarrow{t} \text{Zn} + \text{CO}$ ;
  - г)  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \xrightarrow{t} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .
4. Рассчитайте химическое количество кислорода, которое образуется при разложении оксида ртути(II) массой 21,7 г.
5. Составьте уравнения химических реакций по схеме



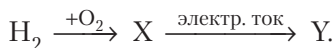
## Вариант 3

1. Закончите определение. Химические реакции, при которых из нескольких веществ образуется одно новое сложное вещество, — это ...
2. Составьте формулы оксидов: бария, углерода(IV), фосфора(V). Назовите оксиды.
3. Составьте уравнения и укажите тип химических реакций, протекающих по схеме:
  - а)  $\text{Cr} + \text{O}_2 \xrightarrow{t} \text{Cr}_2\text{O}_3$ ;
  - б)  $\text{HgO} \xrightarrow{t} \dots + \dots$ ;
  - в)  $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{t} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - г)  $\text{PH}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{t} \text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$ .
4. Рассчитайте химическое количество кислорода, которое образуется при разложении воды массой 72 г.
5. Составьте уравнения химических реакций по схеме



### Вариант 4

1. Закончите определение. Химические реакции, при которых из одного сложного вещества образуется несколько новых веществ, — это ... .
2. Составьте формулы оксидов: магния, серебра(I), алюминия. Назовите оксиды.
3. Составьте уравнения и укажите тип химических реакций, протекающих по схеме:
  - а)  $\text{Fe} + \text{O}_2 \xrightarrow{t} \text{Fe}_2\text{O}_3$ ;
  - б)  $\text{NaNO}_3 \xrightarrow{t} \text{NaNO}_2 + \text{O}_2$ ;
  - в)  $\text{Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \xrightarrow{t} \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Cr}$ ;
  - г)  $\text{ZnS} + \text{O}_2 \xrightarrow{t} \text{ZnO} + \text{SO}_2$ .
4. Рассчитайте химическое количество кислорода, которое образуется при разложении пероксида водорода  $\text{H}_2\text{O}_2$  массой 10,2 г.
5. Составьте уравнения химических реакций по схеме



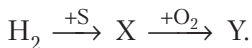
### Вариант 5

1. Закончите определение. Химические реакции, в которых атомы простого вещества замещают атомы одного из элементов в сложном веществе, — это ... .
2. Составьте формулы оксидов: хлора(V), калия, бора(III). Назовите оксиды.
3. Составьте уравнения и укажите тип химических реакций, протекающих по схеме:
  - а)  $\text{Al} + \text{S} \xrightarrow{t} \text{Al}_2\text{S}_3$ ;
  - б)  $\text{KClO}_3 \xrightarrow{t} \text{KCl} + \text{O}_2$ ;
  - в)  $\text{FeO} + \text{H}_2 \xrightarrow{t} \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - г)  $\text{SiH}_4 + \text{O}_2 \xrightarrow{t} \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .
4. Рассчитайте химическое количество кислорода, которое образуется при разложении нитрата калия  $\text{KNO}_3$  массой 5,05 г, по уравнению химической реакции  $2\text{KNO}_3 \xrightarrow{t} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$ .
5. Составьте уравнения химических реакций по схеме



## Вариант 6

1. Закончите определение. Вещество, которое изменяет скорость химической реакции, но само в ней не расходуется, — это ... .
2. Составьте формулы оксидов: лития, хрома(III), брома(VII). Назовите оксиды.
3. Составьте уравнения и укажите тип химических реакций, протекающих по схеме:
  - а)  $N_2 + O_2 \xrightarrow{t} N_2O_3$ ;
  - б)  $HgO \xrightarrow{t} \dots + \dots$ ;
  - в)  $ZnO + H_2 \xrightarrow{t} Zn + H_2O$ ;
  - г)  $CuS + O_2 \xrightarrow{t} CuO + SO_2$ .
4. Рассчитайте химическое количество кислорода, которое образуется при разложении перманганата калия массой 15,8 г, по уравнению химической реакции:  $2KMnO_4 \xrightarrow{t} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$ .
5. Составьте уравнения химических реакций по схеме



## Контрольная работа № 3 по теме «Основные классы неорганических соединений»

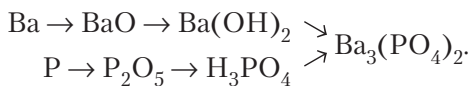
### Вариант 1

1. Начертите таблицу, внесите в нее формулы оксидов в соответствии с классификацией:  $CO_2$ ,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ,  $CuO$ ,  $BaO$ ,  $SO_2$ .

Оксиды	
основные	кислотные

2. Составьте уравнения химических реакций:
  - а)  $Fe + CuSO_4 \rightarrow$ ;
  - б)  $H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow$ ;
  - в)  $CaO + HCl \rightarrow$ ;
  - г)  $Fe(OH)_3 \xrightarrow{t} \dots$ .
3. Какой объем (н. у.) водорода выделится при взаимодействии цинка с раствором серной кислоты, содержащим  $H_2SO_4$  химическим количеством 0,2 моль?

4. Какие из веществ, формулы которых приведены, реагируют с соляной кислотой: а)  $\text{CuO}$ ; б)  $\text{Cu}$ ; в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ; г)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; д)  $\text{AgNO}_3$ ? Составьте уравнения осуществимых реакций.
5. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



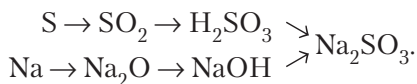
Укажите тип каждой реакции.

### Вариант 2

1. Начертите таблицу, внесите в нее формулы основания в соответствии с классификацией:  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{LiOH}$ .

Основания	
растворимые (щелочи)	нерастворимые

2. Составьте уравнения химических реакций:
- а)  $\text{Zn} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$ ;
- б)  $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$ ;
- в)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ ;
- г)  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t}$ .
3. Какой объем (н. у.) углекислого газа образуется при взаимодействии карбоната натрия химическим количеством 0,1 моль с соляной кислотой?
4. Какие из веществ, формулы которых приведены, реагируют с гидроксидом калия: а)  $\text{SO}_2$ ; б)  $\text{Ca}$ ; в)  $\text{HCl}$ ; г)  $\text{NaOH}$ ; д)  $\text{CuSO}_4$ ? Составьте уравнения осуществимых реакций.
5. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



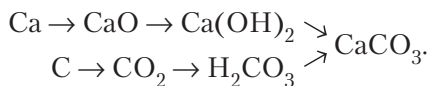
Укажите тип каждой реакции.

### Вариант 3

1. Начертите таблицу, внесите в нее формулы кислот в соответствии с классификацией:  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

Кислоты	
бескислородные	кислородсодержащие

2. Составьте уравнения химических реакций:
- а)  $\text{Zn} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$ ;                      в)  $\text{BaO} + \text{HNO}_3 \rightarrow$ ;  
б)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$ ;                    г)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t}$ .
3. Какой объем (н. у.) водорода образуется при взаимодействии металлического магния с соляной кислотой, содержащей  $\text{HCl}$  химическим количеством 0,1 моль?
4. Какие из веществ, формулы которых приведены, реагируют с разбавленной серной кислотой: а)  $\text{CaO}$ ; б)  $\text{Ag}$ ; в)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ; г)  $\text{HCl}$ ; д)  $\text{BaCl}_2$ ?
- Составьте уравнения осуществимых реакций.
5. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите тип каждой реакции.

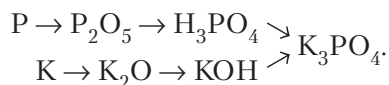
### Вариант 4

1. Начертите таблицу, внесите в нее формулы солей в соответствии с классификацией:  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{AgCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{BaSO}_4$ .

Соли	
растворимые в воде	нерастворимые в воде

2. Составьте уравнения химических реакций:
- а)  $\text{Cu} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$ ;  
б)  $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$ ;  
в)  $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ ;  
г)  $\text{BaCO}_3 \xrightarrow{t}$ .

- Какой объем (н. у.) оксида углерода(IV) выделится при взаимодействии карбоната кальция с соляной кислотой, содержащей HCl химическим количеством 0,2 моль?
- Какие из веществ, формулы которых приведены, реагируют с гидроксидом натрия: а)  $\text{CO}_2$ ; б) Mg; в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; г)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ; д)  $\text{FeCl}_3$ ? Составьте уравнения осуществимых реакций.
- Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



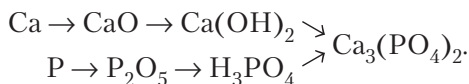
Укажите тип каждой реакции.

### Вариант 5

- Начертите таблицу, внесите в нее формулы веществ в соответствии с классификацией:  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ , HCl,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CO}_2$ , NaOH,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ .

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли

- Составьте уравнения химических реакций:
  - $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightarrow$ ;
  - $\text{CuO} + \text{HCl} \rightarrow$ ;
  - $\text{HNO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$ ;
  - $\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t}$ .
- Какой объем (н. у.) водорода образуется при взаимодействии алюминия с соляной кислотой, содержащей HCl химическим количеством 0,25 моль?
- Какие из веществ, формулы которых приведены, реагируют с соляной кислотой: а) HgO; б) Ag; в)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ; г)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ; д)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ? Составьте уравнения осуществимых реакций.
- Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



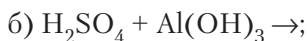
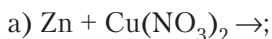
Укажите тип каждой реакции.

## Вариант 6

1. Начертите таблицу, внесите в нее формулы веществ в соответствии с классификацией:  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgS}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли

2. Составьте уравнения химических реакций:

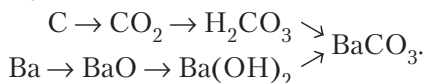


3. Какой объем (н. у.) углекислого газа образуется при взаимодействии карбоната натрия химическим количеством 0,5 моль с соляной кислотой?

4. Какие из веществ, формулы которых приведены, реагируют с раствором гидроксида натрия: а)  $\text{P}_2\text{O}_5$ ; б)  $\text{Cu}$ ; в)  $\text{HNO}_3$ ; г)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ; д)  $\text{CuCl}_2$ ?

Составьте уравнения осуществимых реакций.

5. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите тип каждой реакции.

## Итоговая контрольная работа

### Вариант 1

1. Закончите определение. Сложные вещества, состоящие из атомов двух элементов, одним из которых является кислород, называются ...
2. Составьте формулы сложных веществ, состоящих из атомов кислорода и а) калия; б) марганца(VII). Вычислите массовую долю калия в полученном соединении.





3. Составьте уравнения химических реакций, укажите тип реакции:
- а)  $\text{HgO} \xrightarrow{t} \dots + \dots$ ;      в)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \xrightarrow{t} \dots + \dots$ ;  
 б)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{t} \dots + \dots$ ;      г)  $\text{N}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{t, p, \text{кат.}} \dots$
4. Составьте уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
- $$\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4.$$
5. К раствору азотной кислоты, содержащему  $\text{HNO}_3$  массой 18,9 г, добавили раствор гидроксида калия, содержащий  $\text{KOH}$  массой 16,8 г. Хватит ли раствора гидроксида калия для полной нейтрализации кислоты?

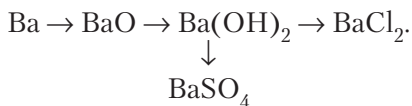
#### Вариант 4

1. Закончите определение. Сложные вещества, формульные единицы которых состоят из атомов металла и кислотных остатков, называются ...
2. Составьте формулы сложных веществ, состоящих из атомов кислорода и а) углерода(II); б) натрия. Вычислите массовую долю натрия в полученном соединении.
3. Составьте уравнения химических реакций, укажите тип реакции:
- а)  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t} \dots$ ;      в)  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots + \dots$ ;  
 б)  $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \dots + \dots$ ;      г)  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t} \dots + \dots$
4. Составьте уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
- $$\text{CuO} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4.$$
5. К раствору соляной кислоты, содержащему  $\text{HCl}$  массой 54,75 г, добавили раствор гидроксида калия, содержащий  $\text{KOH}$  массой 84 г. Хватит ли раствора гидроксида калия для полной нейтрализации кислоты?

#### Вариант 5

1. Закончите определение. Вещества, которые образованы атомами одного химического элемента, называются ...
2. Составьте формулы сложных веществ, состоящих из атомов кислорода и а) бария; б) фосфора(V). Вычислите массовую долю фосфора в полученном соединении.

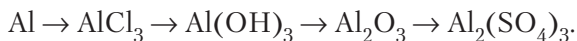
3. Составьте уравнения химических реакций, укажите тип реакции:
- $P + O_2 \xrightarrow{t} \dots$ ;
  - $Mg(OH)_2 \xrightarrow{t} \dots + \dots$ ;
  - $Zn + H_2SO_4 \rightarrow \dots + \dots$ ;
  - $C_2H_6 + O_2 \xrightarrow{t} \dots + \dots$ .
4. Составьте уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



5. К раствору азотной кислоты, содержащему  $HNO_3$  массой 6,3 г, добавили раствор гидроксида лития, содержащий  $LiOH$  массой 3,6 г. Хватит ли раствора гидроксида лития для полной нейтрализации кислоты?

### Вариант 6

- Закончите определение. Вещества, состоящие из атомов разных химических элементов, называются ... .
- Составьте формулы сложных веществ, состоящих из атомов кислорода и а) магния; б) серы(VI). Вычислите массовую долю серы в полученном соединении.
- Составьте уравнения химических реакций, укажите тип реакции.
  - $S + O_2 \xrightarrow{t} \dots$ ;
  - $H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} \dots + \dots$ ;
  - $Al + HCl \rightarrow \dots + \dots$ ;
  - $C_3H_8 + O_2 \xrightarrow{t} \dots + \dots$ .
- Составьте уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



5. К раствору соляной кислоты, содержащему  $HCl$  массой 14,6 г, добавили раствор гидроксида лития, содержащий  $LiOH$  массой 4,8 г. Хватит ли раствора гидроксида лития для полной нейтрализации кислоты?

## Проверочная работа тестового типа по теме «Химические реакции»

### Вариант 1

- К химическим явлениям относится:
  - кипячение воды;
  - растворение сахара в воде;
  - горение природного газа;
  - высыхание асфальта после дождя.
- Признак, по которому горение угля можно отнести к химическим реакциям:
  - изменение цвета;
  - выделение теплоты и света;
  - появление запаха;
  - выпадение осадка.
- Правильным является утверждение:
  - масса исходных веществ равна массе продуктов реакции;
  - при химических реакциях одни атомы превращаются в другие;
  - число атомов каждого химического элемента до реакции не всегда равно их числу после реакции;
  - химическое уравнение — изображение состава вещества.
- В химической реакции, уравнение которой  $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ , молекулярный хлор является:
  - продуктом реакции;
  - исходным веществом;
  - сложным веществом;
  - продуктом реакции и исходным веществом.
- К реакции соединения относится:
  - $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ ;
  - $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ ;
  - $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 = \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$ ;
  - $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .
- Укажите формулу вещества, которое образуется в результате химической реакции, протекающей по схеме  $\text{B} + \text{O}_2 \rightarrow$  :
  - $\text{BO}$ ;
  - $\text{B}_2\text{O}_3$ ;
  - $\text{B}_2\text{O}$ ;
  - $\text{BO}_2$ .



4. В химической реакции, уравнение которой  $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ , хлорид железа(III)  $\text{FeCl}_3$  является:
- простым веществом;
  - продуктом реакции;
  - продуктом реакции и исходным веществом;
  - исходным веществом.
5. К реакции замещения относится:
- $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ ;
  - $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ ;
  - $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 = \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$ ;
  - $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .
6. Укажите формулу вещества, которое образуется в результате химической реакции, протекающей по схеме  $\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow$ :
- $\text{CaO}$ ;
  - $\text{Ca}_2\text{O}$ ;
  - $\text{CaO}_2$ ;
  - $\text{Ca}_2\text{O}_2$ .
7. Укажите, формула какого вещества пропущена в записи схемы химической реакции
- $$\text{CuCl}_2 + ? \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{Cu}.$$
- $\text{Cu}$ ;
  - $\text{Fe}$ ;
  - $\text{Cl}_2$ ;
  - $\text{FeCl}_3$ .
8. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$ , коэффициент перед молекулярным хлором равен:
- 2;
  - 3;
  - 1;
  - 4.
9. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  $\text{CuS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{SO}_2$ , сумма коэффициентов равна:
- 6;
  - 7;
  - 8;
  - 9.
10. Химическое количество углекислого газа, выделившегося в результате реакции  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} \text{CaO} + \text{CO}_2$ , составляет 0,5 моль. Масса (г) взятого для разложения карбоната кальция равна:
- 50;
  - 5;
  - 500;
  - 25.

### Вариант 3

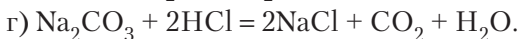
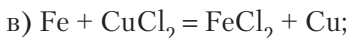
1. К химическим реакциям относится:
- таяние льда;
  - взаимодействие раствора уксуса и порошка пищевой соды;
  - кипение воды;
  - замерзание воды.

2. Признак, по которому почернение серебряного изделия можно отнести к химическим реакциям:
- выделение пузырьков газа;
  - выделение теплоты и света;
  - появление запаха;
  - изменение цвета.
3. Правильным является утверждение:
- масса исходных веществ не всегда равна массе продуктов реакции;
  - при химических реакциях атомы не исчезают и не возникают, сущность химической реакции состоит в их перегруппировке;
  - число атомов каждого химического элемента до реакции не равно их числу после реакции;
  - химическое уравнение — изображение состава вещества.
4. В химической реакции, уравнение которой  $2Al + Fe_2O_3 = 2Fe + Al_2O_3$ , железо является:
- исходным веществом;
  - исходным веществом и продуктом реакции;
  - сложным веществом;
  - продуктом реакции.
5. К реакции разложения относится:
- $2H_2O = 2H_2 + O_2$ ;
  - $H_2 + Cl_2 = 2HCl$ ;
  - $Fe + CuCl_2 = FeCl_2 + Cu$ ;
  - $CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + CO_2 + H_2O$ .
6. Укажите формулу вещества, которое образуется в результате химической реакции, протекающей по схеме  $Al + O_2 \rightarrow$ :
- $Al_2O_3$ ;
  - $AlO$ ;
  - $Al_2O$ ;
  - $AlO_2$ .
7. Укажите, формулы каких веществ пропущены в записи схемы химической реакции
- $$CuCl_2 + ? \rightarrow ZnCl_2 + ?$$
- $Cl_2$  и  $Zn$ ;
  - $Cu$  и  $ZnO$ ;
  - $Zn$  и  $Cu$ ;
  - $Cl_2$  и  $Cu$ .
8. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  $Al + S \rightarrow Al_2S_3$ , коэффициент перед серой равен:
- 2;
  - 3;
  - 1;
  - 4.

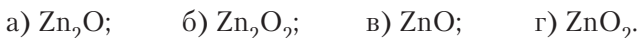
9. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ , сумма коэффициентов равна:  
а) 6;                      б) 8;                      в) 9;                      г) 7.
10. Химическое количество (моль) воды, образующейся в реакции кислорода химическим количеством 0,8 моль, с избытком водорода, составляет:  
а) 1,2;                      б) 0,8;                      в) 1,4;                      г) 1,6.

#### Вариант 4

1. К физическим явлениям относится:  
а) замерзание воды;  
б) горение дров;  
в) ржавление железа;  
г) появление пузырьков газа при добавлении уксуса к соде.
2. Признак, по которому гашение соды уксусом можно отнести к химическим реакциям:  
а) изменение цвета;  
б) выделение теплоты и света;  
в) появление запаха;  
г) выделение газа.
3. **Неверным** является утверждение:  
а) при химических реакциях соблюдается закон сохранения массы: масса исходных веществ равна массе продуктов реакции;  
б) при химических реакциях атомы исчезают и вновь возникают, сущность химической реакции состоит в их превращениях;  
в) число атомов каждого химического элемента до реакции должно быть равно их числу после реакции;  
г) химическое уравнение — условная запись химической реакции при помощи химических формул и специальных знаков.
4. В химической реакции, уравнение которой  $\text{MoO}_3 + 3\text{H}_2 = \text{Mo} + 3\text{H}_2\text{O}$ , молибден является:  
а) исходным веществом и продуктом реакции;  
б) исходным веществом;  
в) сложным веществом;  
г) продуктом реакции.
5. К реакции соединения относится:  
а)  $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$ ;  
б)  $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ ;



6. Укажите формулу вещества, которое образуется в результате химической реакции, протекающей по схеме  $\text{Zn} + \text{O}_2 \rightarrow$  :



7. Укажите, формула какого вещества пропущена в записи схемы химической реакции



8. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  $\text{Al} + \text{S} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3$ , коэффициент перед алюминием равен:



9. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ , сумма коэффициентов равна:



10. Химическое количество (моль) оксида кальция, образующегося при взаимодействии кальция химическим количеством 1 моль с достаточным количеством кислорода, составляет:



### Вариант 5

1. К химическим явлениям относится:

- а) плавление железа;  
б) гниение листьев;  
в) образование облаков;  
г) вытягивание алюминия в проволоку.

2. Куриное яйцо становится тухлым. Укажите, по какому признаку этот процесс можно отнести к химической реакции:

- а) изменение цвета;  
б) выпадение осадка;  
в) появление запаха и изменение цвета;  
г) выделение теплоты и света.

3. Правильным является утверждение:

- а) масса исходных веществ не всегда равна массе продуктов реакции;  
б) при химических реакциях одни атомы превращаются в другие;

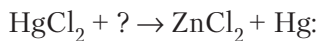


- в) число атомов каждого химического элемента до реакции должно быть равно их числу после реакции;
- г) химическое уравнение — изображение состава вещества.
4. В химической реакции, уравнение которой  $\text{MoO}_3 + 3\text{H}_2 = \text{Mo} + 3\text{H}_2\text{O}$ , водород является:
- исходным веществом и продуктом реакции;
  - исходным веществом;
  - сложным веществом;
  - продуктом реакции.
5. К реакции замещения относится:
- $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ ;
  - $\text{Zn} + \text{CuCl}_2 = \text{ZnCl}_2 + \text{Cu}$ ;
  - $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ ;
  - $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .
6. Укажите формулу вещества, которое образуется в результате химической реакции, протекающей по схеме  $\text{Al} + \text{S} \rightarrow$  :
- $\text{Al}_2\text{S}$ ;
  - $\text{AlS}_2$ ;
  - $\text{AlS}$ ;
  - $\text{Al}_2\text{S}_3$ .
7. Укажите, формулы каких веществ пропущены в записи схемы химической реакции
- $$\text{AgNO}_3 + ? \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + ?$$
- $\text{Zn}$  и  $\text{Ag}$ ;
  - $\text{Ag}$  и  $\text{ZnO}$ ;
  - $\text{Ag}$  и  $\text{HNO}_3$ ;
  - $\text{Zn}$  и  $\text{HNO}_3$ .
8. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$ , коэффициент перед кислородом равен:
- 3;
  - 4;
  - 2;
  - 1.
9. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  $\text{ZnS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{ZnO} + \text{SO}_2$ , сумма коэффициентов равна:
- 9;
  - 8;
  - 7;
  - 6.
10. Масса (г) оксида алюминия, образующегося при полном сгорании в кислороде алюминия массой 5,4 г, составляет:
- 102;
  - 1,02;
  - 10,2;
  - 1020.

### Вариант 6

1. К физическим явлениям относится:
- скисание молока;
  - ржавление железа;

- в) протухание белка;  
г) испарение воды.
2. Признак, по которому ржавление железа можно отнести к химическим реакциям:
- а) выделение газа;  
б) изменение цвета;  
в) появление запаха;  
г) выделение теплоты.
3. **Неверным** является утверждение:
- а) при химических реакциях соблюдается закон сохранения массы: масса исходных веществ равна массе продуктов реакции;  
б) при химических реакциях атомы не исчезают и не возникают, сущность химической реакции состоит в их перегруппировке;  
в) число атомов каждого химического элемента до реакции не должно быть равно их числу после реакции;  
г) химическое уравнение — условная запись химической реакции при помощи химических формул и специальных знаков.
4. В химической реакции, уравнение которой  $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$ , алюминий является:
- а) исходным веществом;  
б) исходным веществом и продуктом реакции;  
в) сложным веществом;  
г) продуктом реакции.
5. К реакции разложения относится:
- а)  $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$ ;  
б)  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ ;  
в)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
г)  $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$ .
6. Укажите формулу вещества, которое образуется в результате химической реакции, протекающей по схеме  $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow$ :
- а)  $\text{S}_2\text{O}$ ;      б)  $\text{SO}_2$ ;      в)  $\text{SO}$ ;      г)  $\text{S}_2\text{O}_3$ .
7. Укажите, формула какого вещества пропущена в записи схемы химической реакции



- а)  $\text{Hg}$ ;      б)  $\text{HCl}$ ;      в)  $\text{Zn}$ ;      г)  $\text{Cl}_2$ .

8. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$ , коэффициент перед железом равен:  
а) 4;                    б) 3;                    в) 2;                    г) 1.
9. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  $\text{HgS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HgO} + \text{SO}_2$ , сумма коэффициентов равна:  
а) 7;                    б) 8;                    в) 9;                    г) 10.
10. Масса (г) оксида меди(II), образующегося при полном сгорании в кислороде меди массой 3,2 г, составляет:  
а) 40;                    б) 4;                    в) 400;                    г) 8.

## Проверочная работа по теме «Водород»

### Вариант 1

1. Вставьте пропущенное слово. Вещества, которые изменяют свою окраску в присутствии кислот и щелочей, — это ... .
2. К характеристике химического элемента водород можно отнести утверждение:  
а) самый легкий газ;  
б) входит в состав молекулы воды;  
в) обозначается  $\text{H}_2$ ;  
г) малорастворим в воде.
3. Напишите химические формулы и названия солей, в состав которых входят алюминий и кислотные остатки азотной, соляной, серной и фосфорной кислот.
4. Даны вещества: медь, магний, оксид меди(II). С какими из них реагирует соляная кислота? Напишите уравнения реакций и укажите названия полученных веществ.
5. Рассчитайте массовую долю алюминия в соли, образованной алюминием и кислотным остатком серной кислоты.

### Вариант 2

1. Вставьте пропущенное слово. Сложные вещества, состоящие из атомов водорода, способных замещаться на атомы металла, и кислотных остатков, — это ... .
2. К характеристике химического элемента водород нельзя отнести утверждение:  
а) самый легкий газ;  
б) входит в состав молекулы воды;

- в) обозначается Н;
- г) имеет относительную молекулярную массу, равную 1.
3. Напишите химические формулы и названия солей, в состав которых входят натрий и кислотные остатки азотной, соляной, угольной и фосфорной кислот.
  4. Даны вещества: ртуть, цинк, оксид железа(III). С какими из них реагирует раствор серной кислоты? Напишите уравнения реакций и укажите названия полученных веществ.
  5. Рассчитайте массовую долю натрия в соли, образованной натрием и кислотным остатком фосфорной кислоты.

### Вариант 3

1. Вставьте пропущенное слово. Сложные вещества, формульные единицы которых состоят из атомов металла и кислотных остатков, — это ... .
2. О водороде как простом веществе можно сказать:
  - а) входит в состав аммиака;
  - б) применяется для наполнения воздушных шаров;
  - в) содержится в живых организмах;
  - г) хорошо растворяется в воде.
3. Напишите химические формулы и названия солей, в состав которых входят барий и кислотные остатки азотной, серной, угольной и фосфорной кислот.
4. Даны вещества: железо, серебро, оксид кальция. С какими из них реагирует соляная кислота? Напишите уравнения реакций и укажите названия полученных веществ.
5. Рассчитайте массовую долю бария в соли, образованной барием и кислотным остатком азотной кислоты.

### Вариант 4

1. Вставьте пропущенное слово. Химические реакции, в результате которых происходит отнятие атомов кислорода от оксидов, — это реакции ... .
2. О водороде как простом веществе нельзя сказать:
  - а) входит в состав молекулы сероводорода;
  - б) самый легкий газ;

- в) практически не растворяется в воде;  
г) восстанавливает металлы из оксидов.
3. Напишите химические формулы и названия солей, в состав которых входят цинк и кислотные остатки азотной, соляной, угольной и фосфорной кислот.
  4. Даны вещества: кальций, золото, оксид магния. С какими из них реагирует раствор серной кислоты? Напишите уравнения реакций и укажите названия полученных веществ.
  5. Рассчитайте массовую долю цинка в соли, образованной цинком и кислотным остатком соляной кислоты.

### Вариант 5

1. Вставьте пропущенное слово. Процессы ... и восстановления взаимосвязаны между собой.
2. Для водорода как химического элемента характерна валентность:  
а) постоянная;  
б) переменная;  
в) постоянная (I);  
г) постоянная (II).
3. Напишите химические формулы и названия солей, в состав которых входят калий и кислотные остатки азотной, серной, угольной и фосфорной кислот.
4. Даны вещества: алюминий, медь, оксид железа(II). С какими из них реагирует соляная кислота? Напишите уравнения реакций и укажите названия полученных веществ.
5. Рассчитайте массовую долю калия в соли, образованной калием и кислотным остатком угольной кислоты.

### Вариант 6

1. Вставьте пропущенное слово. Вещества имеют молекулярное и немолекулярное строение. Соли — это вещества ... строения.
2. Укажите правильные утверждения:  
а) водород используют для промышленного получения воды;  
б) водород применяют для наполнения воздушных шаров;  
в) водород используют для получения хлороводорода, аммиака;  
г) водород нельзя использовать для получения высокотемпературного пламени.



7. Укажите ряд веществ, с которыми вода образует кислоты:
- а)  $O_2$ ,  $P_2O_5$ ,  $FeO$ ;                      в)  $SO_2$ ,  $CO_2$ ,  $P_2O_5$ ;  
б)  $N_2$ ,  $SO_3$ ,  $K_2O$ ;                      г)  $CuO$ ,  $Ag$ ,  $H_2$ .
8. Укажите формулу сульфата натрия:
- а)  $Na_2SO_3$ ;                                      в)  $Na_2S$ ;  
б)  $Na_2SO_4$ ;                                      г)  $Na_2CO_3$ .
9. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  $MoO_3 + H_2 \rightarrow \dots + \dots$ , сумма коэффициентов равна:
- а) 5;                      б) 6;                      в) 8;                      г) 7.
10. Масса (г) фосфорной кислоты, полученной при взаимодействии  $P_2O_5$  массой 14,2 г с избытком воды, равна:
- а) 19,6;                      б) 9,8;                      в) 98;                      г) 14,7.

### Вариант 2

1. Запись  $3H_2$  обозначает:
- а) три молекулы водорода;  
б) три атома водорода;  
в) три атома и три молекулы водорода;  
г) три части молекулы водорода.
2. Водород взаимодействует со всеми веществами в ряду:
- а)  $H_2O$ ,  $Fe$ ,  $NaCl$ ;                      в)  $Cl_2$ ,  $ZnO$ ,  $O_2$ ;  
б)  $HCl$ ,  $O_2$ ,  $Al$ ;                      г)  $Cu$ ,  $Na_2O$ ,  $CuO$ .
3. Укажите лабораторный способ получения водорода:
- а) кипячение воды;  
б) взаимодействие раскаленного угля и водяных паров;  
в) взаимодействие цинка и серной кислоты;  
г) разложение метана.
4. Укажите валентность кислотного остатка фосфорной кислоты:
- а) I;                      б) II;                      в) III;                      г) IV.
5. Цвет метилоранжа станет красным в:
- а) воде;  
б) соляной кислоте;  
в) растворе поваренной соли;  
г) растворе гидроксида натрия.
6. Воду можно охарактеризовать так:
- а) молярная масса равна 18;  
б) чистая вода не проводит электрический ток;

- в) плотность твердой воды больше плотности жидкой;  
 г) при комнатной температуре — газ.
7. Укажите ряд веществ, с которыми вода образует основания:
- а)  $O_2$ ,  $P_2O_5$ ,  $FeO$ ;                      в)  $CaO$ ,  $Na_2O$ ,  $K_2O$ ;  
 б)  $N_2$ ,  $SO_3$ ,  $K_2O$ ;                      г)  $CuO$ ,  $Ag$ ,  $H_2$ .
8. Укажите формулу нитрата натрия:
- а)  $NaNO_2$ ;                                      в)  $NaNO_3$ ;  
 б)  $Na_3N$ ;                                      г)  $NaPO_3$ .
9. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  $WO_3 + H_2 \rightarrow \dots + \dots$ , сумма коэффициентов равна:
- а) 5;                      б) 6;                      в) 8;                      г) 7.
10. Масса (г) серной кислоты, полученной при взаимодействии  $SO_3$  массой 12 г с избытком воды, равна:
- а) 9,8;                      б) 19,6;                      в) 1,47;                      г) 14,7.

### Вариант 3

1. Запись 3H обозначает:
- а) три молекулы водорода;  
 б) три атома водорода;  
 в) три атома и три молекулы водорода;  
 г) три части атома водорода.
2. Водород взаимодействует со всеми веществами в ряду:
- а)  $H_2SO_4$ ,  $Na$ ,  $O_2$ ;                      в)  $NaCl$ ,  $CuO$ ,  $N_2$ ;  
 б)  $O_2$ ,  $S$ ,  $PbO$ ;                      г)  $Cl_2$ ,  $NH_3$ ,  $Na$ .
3. Укажите лабораторный способ получения водорода:
- а) взаимодействие цинка с соляной кислотой;  
 б) взаимодействие водяного пара с раскаленным углем;  
 в) испарение воды;  
 г) взаимодействие оксида кальция и воды.
4. Укажите валентность кислотного остатка угольной кислоты:
- а) I;                      б) II;                      в) III;                      г) IV.
5. Цвет лакмуса не изменится в пробирке с:
- а)  $H_2SO_4$ ;                                      в)  $HCl$ ;  
 б)  $H_3PO_4$ ;                                      г)  $H_2O$ .



6. Воду можно охарактеризовать так:  
 а) молярная масса равна 18 г/моль;  
 б) чистая вода обладает электрической проводимостью;  
 в) плотность твердой воды больше плотности жидкой;  
 г) при комнатной температуре — газ.
7. Укажите ряд веществ, с которыми вода образует кислоты:  
 а)  $\text{H}_2\text{S}$  (газ),  $\text{SO}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ;      в)  $\text{S}_8$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ;  
 б)  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{ZnO}$ ;      г)  $\text{Ag}_2\text{O}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Cl}_2$ .
8. Укажите формулу сульфата калия:  
 а)  $\text{K}_2\text{S}$ ;      в)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ;  
 б)  $\text{K}_2\text{SO}_3$ ;      г)  $\text{K}_2\text{CO}_3$ .
9. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  
 $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \dots + \dots$ , сумма коэффициентов равна:  
 а) 5;      б) 6;      в) 4;      г) 7.
10. Масса (г) серной кислоты, полученной при взаимодействии  $\text{SO}_3$  массой 8 г с избытком воды, равна:  
 а) 16,4;      б) 9,8;      в) 82;      г) 14,7.

#### Вариант 4

1. Запись  $\text{H}_2$  обозначает:  
 а) одна молекула водорода;  
 б) один атом водорода;  
 в) один атом и одна молекула водорода;  
 г) два атома водорода.
2. Водород взаимодействует со всеми веществами в ряду:  
 а)  $\text{Zn}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Se}$ ;      в)  $\text{O}_2$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{S}$ ;  
 б)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{O}_2$ ;      г)  $\text{Mg}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_2$ .
3. Укажите лабораторный способ получения водорода:  
 а) разложение метана;  
 б) кипячение воды;  
 в) взаимодействие железа с парами воды;  
 г) реакция цинка с соляной кислотой.
4. Укажите валентность кислотного остатка соляной кислоты:  
 а) I;      б) II;      в) III;      г) IV.

5. Цвет лакмуса станет красным в:
- воде;
  - соляной кислоте;
  - растворе поваренной соли;
  - растворе гидроксида калия.
6. Воду можно охарактеризовать так:
- чистая вода замерзает при температуре  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
  - плотность твердой воды больше плотности жидкой;
  - чистая вода кипит при температуре  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
  - вода имеет характерный запах.
7. Укажите ряд веществ, с которыми вода образует основания:
- $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ ;
  - $\text{N}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ;
  - $\text{O}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{FeO}$ ;
  - $\text{FeO}$ ,  $\text{Ag}$ ,  $\text{H}_2$ .
8. Укажите формулу хлорида натрия:
- $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ;
  - $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;
  - $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ;
  - $\text{NaCl}$ .
9. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  $\text{N}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{t, p, \text{Fe}} \dots$ , сумма коэффициентов равна:
- 8;
  - 4;
  - 6;
  - 7.
10. Масса (г) фосфорной кислоты, полученной при взаимодействии  $\text{P}_2\text{O}_5$  массой 2,84 г с избытком воды, равна:
- 39,2;
  - 3,92;
  - 19,6;
  - 1,96.

### Вариант 5

1. Запись H обозначает:
- одна молекула водорода;
  - один атом водорода;
  - один атом и одна молекула водорода;
  - химический знак гелия.
2. Водород взаимодействует со всеми веществами в ряду:
- $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{Ca}$ ;
  - $\text{FeO}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ;
  - $\text{NaCl}$ ,  $\text{P}_4$ ,  $\text{MgO}$ ;
  - $\text{HNO}_3$ ,  $\text{K}$ ,  $\text{CO}_2$ .
3. Укажите промышленный способ получения водорода:
- взаимодействие калия с водой;
  - взаимодействие железа с серной кислотой;

- в) кипячение воды;  
г) взаимодействие природного газа с парами воды.
4. Укажите валентность кислотного остатка серной кислоты:  
а) I;            б) II;            в) III;            г) IV.
5. Цвет лакмуса станет красным в растворе:  
а) поваренной соли;            в) пищевой соды;  
б) азотной кислоты;            г) воды.
6. Воду можно охарактеризовать так:  
а) относительная молекулярная масса равна 18 г/моль;  
б) чистая вода обладает электрической проводимостью;  
в) плотность льда меньше плотности жидкой воды;  
г) при комнатной температуре — пар.
7. Укажите ряд веществ, с которыми вода образует кислоты:  
а)  $H_2S$ ,  $N_2$ ,  $Cl_2$ ;            в)  $P_4$ ,  $CO_2$ ,  $K_2O$ ;  
б)  $CaO$ ,  $O_2$ ,  $SO_2$ ;            г)  $HCl$  (газ),  $N_2O_5$ ,  $SO_3$ .
8. Укажите формулу сульфата кальция:  
а)  $CaSO_3$ ;    б)  $CaSO_4$ ;    в)  $CaS$ ;            г)  $CaCO_3$ .
9. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  $Fe_2O_3 + H_2 \rightarrow \dots + \dots$ , сумма коэффициентов равна:  
а) 2;            б) 6;            в) 9;            г) 5.
10. Масса (г) фосфатной кислоты, полученной при взаимодействии  $P_2O_5$  массой 71 г с избытком воды, равна:  
а) 98;            б) 9,8;            в) 124;            г) 12,4.

### Вариант 6

1. Запись  $5H_2$  обозначает:  
а) пять атомов водорода;  
б) пять молекул водорода;  
в) пять атомов и пять молекул водорода;  
г) пять частей молекулы водорода.
2. Водород взаимодействует со всеми веществами в ряду:  
а)  $Au$ ,  $H_2O$ ,  $Cl_2$ ;            в)  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $Fe_2O_3$ ;  
б)  $H_2SO_4$ ,  $I_2$ ,  $Ag$ ;            г)  $Fe$ ,  $KOH$ ,  $H_2SO_4$ .
3. Укажите лабораторный способ получения водорода:  
а) окисление метана в присутствии паров воды;  
б) взаимодействие цинка с соляной кислотой;

- в) разложение аммиака;  
г) взаимодействие малоактивных металлов с водой.
4. Укажите валентность кислотного остатка кремниевой кислоты:  
а) I;                    б) II;                    в) III;                    г) IV.
5. Цвет метилоранжа не изменится после его приливания в пробирку с:  
а) соляной кислотой;                    в) фосфорной кислотой;  
б) водой;                    г) серной кислотой.
6. Воду можно охарактеризовать так:  
а) чистая вода кипит при температуре 100 °С;  
б) вода имеет характерный вкус;  
в) вода имеет характерный запах;  
г) плотность льда больше плотности жидкой воды.
7. Укажите ряд веществ, с которыми вода образует основания:  
а) O<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, CaO;                    в) Cl<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, BaO;  
б) K<sub>2</sub>O, CaO, Na<sub>2</sub>O;                    г) CuO, Au, O<sub>2</sub>.
8. Укажите формулу силиката калия:  
а) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;    б) K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>;    в) K<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>;    г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
9. В уравнении химической реакции, протекающей по схеме  
ZnO + H<sub>2</sub> → ... + ..., сумма коэффициентов равна:  
а) 5;                    б) 4;                    в) 6;                    г) 7.
10. Масса (г) серной кислоты, полученной при взаимодействии SO<sub>3</sub> массой 16 г с избытком воды, равна:  
а) 1,96;                    б) 19,6;                    в) 196;                    г) 0,196.

## Проверочная работа по теме «Основные классы неорганических соединений»

### Вариант 1

1. Из приведенного перечня веществ Mg(OH)<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>O, HNO<sub>3</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub>, AlCl<sub>3</sub>, BaSO<sub>4</sub>, CuO, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> выпишите формулы:  
а) оксидов;  
б) кислот;  
в) оснований;  
г) солей.

2. Напишите формулы оксидов, соответствующих следующим основаниям:  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .
3. Составьте уравнения реакций получения оксида меди(II) двумя различными способами:  
а)  $\text{Cu} + ? = \text{CuO}$ ;                      б)  $? = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ .
4. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  
$$\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$$
Укажите тип каждой реакции.
5. Какую массу фосфора необходимо сжечь для получения оксида фосфора(V) массой 7,1 г?

### Вариант 2

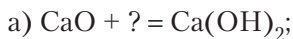
1. Из приведенного перечня веществ  $\text{KOH}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{HNO}_3$  выпишите формулы:  
а) оксидов;                                      в) оснований;  
б) кислот;                                        г) солей.
2. Напишите формулы оксидов, соответствующих следующим кислотам:  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .
3. Составьте уравнения реакций получения оксида углерода(IV) двумя различными способами:  
а)  $\text{C} + ? = \text{CO}_2$ ;                              б)  $? = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .
4. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  
$$\text{Ba} \rightarrow \text{BaO} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$$
Укажите тип каждой реакции.
5. Какое химическое количество оксида серы(IV) образуется при сгорании серы массой 1,6 г?

### Вариант 3

1. Из приведенного перечня веществ  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{HCl}$  выпишите формулы:  
а) оксидов;                                      в) оснований;  
б) кислот;                                        г) солей.
2. Напишите формулы оснований, соответствующих следующим оксидам:  $\text{CuO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .



3. Составьте уравнения реакций получения гидроксида кальция двумя различными способами:



4. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите тип каждой реакции.

5. Какое химическое количество водорода образуется при взаимодействии натрия массой 1,15 г с водой?

### Вариант 6

1. Из приведенного перечня веществ  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$  выпишите формулы:

а) оксидов;

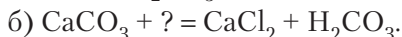
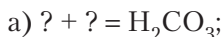
в) оснований;

б) кислот;

г) солей.

2. Напишите формулы кислот, соответствующих следующим оксидам:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ .

3. Составьте уравнения реакций получения угольной кислоты двумя различными способами:



4. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите тип каждой реакции.

5. Какая масса оксида меди(II) может быть получена при нагревании гидроксида меди(II) химическим количеством 9,8 моль?

## VIII класс

### Контрольная работа № 1 по теме «Строение атома и систематизация химических элементов»

#### Вариант 1

1. Выберите элементы одной группы из предложенного ряда: C, Li, Ge, O, Pb, Be, B, Si, Ar.
2. Укажите элемент, атомы которого проявляют наиболее выраженные металлические свойства: K, Mg, Al, Na.
3. Охарактеризуйте химический элемент углерод по его положению в периодической системе и строению атома. Напишите уравнения реакций, подтверждающих кислотно-основный характер высшего оксида и гидроксида этого элемента.
4. Запишите уравнения реакций согласно данной схеме превращений, предварительно составив формулы оксида и гидроксида:  
$$P \rightarrow \text{высший оксид} \rightarrow \text{высший гидроксид} \rightarrow \text{соль}.$$
5. Простое вещество массой 42 г, образованное химическим элементом с электронной схемой атома  $2e^-, 8e^-, 2e^-$ , вступило в реакцию со сложным веществом, образованным химическими элементами с атомными номерами 1 и 17. Найдите массу вступившего в реакцию сложного вещества.

#### Вариант 2

1. Выберите элементы одного периода из предложенного ряда: Na, Cl, C, He, Rb, Al, K, S, Fr.
2. Укажите элемент, атомы которого проявляют наиболее выраженные неметаллические свойства: S, Cl, O, Se.
3. Охарактеризуйте химический элемент магний по его положению в периодической системе и строению атома. Напишите уравнения реакций, подтверждающих кислотно-основный характер оксида и гидроксида этого элемента.
4. Запишите уравнения реакций согласно данной схеме превращений, предварительно составив формулы оксида и гидроксида:  
$$Al \rightarrow \text{оксид} \rightarrow \text{гидроксид} \rightarrow MeAlO_2.$$



5. В реакцию вступают сложное вещество А, состоящее из атомов химических элементов с атомными номерами 56 и 8, и вещество В, состоящее из атомов химических элементов с электронными схемами атомов соответственно  $(1e^-)$  и  $(2e^-, 6e^-)$ . При этом образуется сложное вещество В массой 34,2 г. Найдите массу вступившего в реакцию вещества А.

### Вариант 3

1. Выберите элементы одной группы из предложенного ряда: К, Al, Ca, Zn, Se, He, Kr, P, Xe.
2. Укажите элемент, атомы которого проявляют наиболее выраженные металлические свойства: К, Be, Ca, Li.
3. Охарактеризуйте химический элемент фосфор по его положению в периодической системе и строению атома. Напишите уравнения реакций, подтверждающих кислотно-основный характер высшего оксида и гидроксида этого элемента.
4. Запишите уравнения реакций согласно данной схеме превращений, предварительно составив формулы оксида и гидроксида:



5. Простое вещество массой 46 г, образованное химическим элементом с электронной схемой атома  $2e^-, 8e^-, 1e^-$ , реагирует с простым веществом, образованным химическим элементом с атомным номером 17. Найдите массу второго простого вещества, вступившего в реакцию.

### Вариант 4

1. Выберите элементы одного периода из предложенного ряда: Be, Ca, C, Sr, O, Ne, F, Li, Ba.
2. Укажите элемент, атомы которого проявляют наиболее выраженные неметаллические свойства: C, N, O, Li.
3. Охарактеризуйте химический элемент литий по его положению в периодической системе и строению атома. Напишите уравнения реакций, подтверждающих кислотно-основный характер оксида и гидроксида этого элемента.
4. Запишите уравнения реакций согласно данной схеме превращений, предварительно составив формулы оксида и гидроксида:



5. Сложное вещество, образованное химическим элементом с атомным номером 26 и элементом с электронной схемой атома  $2e^-, 6e^-$  (атомы химического элемента с атомным номером 26 проявляют валентность, равную трем), нагревают в токе простого вещества, образованного атомами химического элемента с атомным номером 1. Найдите объем вступающего в реакцию простого вещества, если масса исходного сложного вещества равна 10 г.

### Вариант 5

1. Выберите элементы одного периода из предложенного ряда: С, Li, Ge, O, Pb, Be, Ne, Si, Ag.
2. Укажите элемент, атомы которого проявляют наиболее выраженные металлические свойства: Ca, Mg, Al, K.
3. Охарактеризуйте химический элемент сера по его положению в периодической системе и строению атома. Напишите уравнения реакций, подтверждающих кислотно-основный характер высшего оксида и гидроксида этого элемента.
4. Запишите уравнения реакций согласно данной схеме превращений, предварительно составив формулы оксида и гидроксида:



5. Простое вещество массой 21,6 г, образованное химическим элементом с электронной схемой атома  $2e^-, 8e^-, 2e^-$ , вступило в реакцию со сложным веществом, образованным атомами химических элементов с атомными номерами 1, 16 и 8. Найдите массу вступившего в реакцию сложного вещества.

### Вариант 6

1. Выберите элементы одной группы из предложенного ряда: F, Fe, P, I, C, Mg, Br, Li, Cl.
2. Укажите элемент, атомы которого проявляют наиболее выраженные неметаллические свойства: P, N, Cl, V.
3. Охарактеризуйте химический элемент натрий по его положению в периодической системе и строению атома. Напишите уравнения реакций, подтверждающих кислотно-основный характер оксида и гидроксида этого элемента.
4. Запишите уравнения реакций согласно данной схеме превращений, предварительно составив формулы оксида и гидроксида:



5. Сложное вещество, образованное химическим элементом с атомным номером 29 и элементом с электронной схемой атома  $2e^-$ ,  $6e^-$  (атомы химического элемента с номером 29 проявляют валентность, равную двум), нагревают в токе простого вещества, образованного атомами химического элемента с атомным номером 1. Найдите массу твердого продукта реакции, если масса исходного сложного вещества равна 48 г.

## Контрольная работа № 2 по теме «Химическая связь»

### Вариант 1

1. В молекуле хлороводорода осуществляется связь:  
а) полярная, одинарная;  
б) неполярная, двойная;  
в) полярная, двойная;  
г) неполярная, одинарная.
2. Составьте электронную формулу молекулы фтора.
3. В схеме химической реакции  $Fe + Cl_2 \rightarrow FeCl_3$  расставьте коэффициенты; укажите окислитель и восстановитель, составьте схему перехода электронов.
4. Укажите типы химических связей в предложенных веществах:  $Na_2S$ ,  $H_2S$ ,  $Si$ . Составьте схему образования связи для вещества с ковалентной полярной связью.
5. Может ли происходить превращение  $H_2 \rightarrow H_2O$  при действии восстановителя? Ответ обоснуйте. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, соответствующей данной схеме.

### Вариант 2

1. В молекуле водорода осуществляется связь:  
а) полярная, одинарная;  
б) неполярная, двойная;  
в) полярная, двойная;  
г) неполярная, одинарная.
2. Составьте графическую формулу хлороводорода.

3. В схеме химической реакции  $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{HBr}$  расставьте коэффициенты; укажите окислитель и восстановитель, составьте схему перехода электронов.
4. Укажите типы химических связей в предложенных веществах:  $\text{O}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NaCl}$ . Составьте схему образования связи для вещества с ковалентной неполярной связью.
5. Может ли происходить превращение  $\text{FeO} \rightarrow \text{Fe}$  при действии окислителя? Ответ обоснуйте. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, соответствующей данной схеме.

### Вариант 3

1. В молекуле воды осуществляется связь:
  - а) полярная, одинарная;
  - б) неполярная, тройная;
  - в) полярная, двойная;
  - г) неполярная, одинарная.
2. Составьте электронную формулу молекулы хлора.
3. В схеме химической реакции  $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$  расставьте коэффициенты; укажите окислитель и восстановитель, составьте схему перехода электронов.
4. Укажите типы химических связей в предложенных веществах:  $\text{KBr}$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{Na}$ . Составьте схему образования связи для вещества с ионной связью.
5. Может ли происходить превращение  $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO}$  при действии восстановителя? Ответ обоснуйте. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, соответствующей данной схеме.

### Вариант 4

1. В молекуле кислорода осуществляется связь:
  - а) неполярная, одинарная;
  - б) полярная, тройная;
  - в) полярная, одинарная;
  - г) неполярная, двойная.
2. Составьте графическую формулу молекулы азота.
3. В схеме химической реакции  $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$  расставьте коэффициенты; укажите окислитель и восстановитель, составьте схему перехода электронов.

4. Укажите типы химических связей в предложенных веществах:  $P_4$ ,  $CH_4$ ,  $CaCl_2$ . Составьте схему образования связи для вещества с ковалентной полярной связью.
5. Может ли происходить превращение  $CO \rightarrow CO_2$  при действии окислителя? Ответ обоснуйте. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, соответствующей данной схеме.

#### Вариант 5

1. В молекуле фтороводорода осуществляется связь:
  - а) полярная, одинарная;
  - б) полярная, двойная;
  - в) неполярная, одинарная;
  - г) неполярная, двойная.
2. Составьте электронную формулу молекулы азота.
3. В схеме химической реакции  $C + O_2 \rightarrow CO$  расставьте коэффициенты; укажите окислитель и восстановитель, составьте схему перехода электронов.
4. Укажите типы химических связей в предложенных веществах:  $Cl_2$ ,  $Fe$ ,  $CO_2$ . Составьте схему образования связи для вещества с ковалентной неполярной связью.
5. Может ли происходить превращение  $SO_2 \rightarrow SO_3$  при действии восстановителя? Ответ обоснуйте. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, соответствующей данной схеме.

#### Вариант 6

1. В молекуле хлора осуществляется связь:
  - а) полярная, одинарная;
  - б) полярная, двойная;
  - в) неполярная, одинарная;
  - г) неполярная, двойная.
2. Составьте графическую формулу молекулы кислорода.
3. В схеме химической реакции  $H_2 + Cl_2 \rightarrow HCl$  расставьте коэффициенты; укажите окислитель и восстановитель, составьте схему перехода электронов.
4. Укажите типы химических связей в предложенных веществах:  $N_2$ ,  $NaF$ ,  $H_2SO_4$ . Составьте схему образования связи для вещества с ионной связью.

5. Может ли происходить превращение  $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$  при действии окислителя? Ответ обоснуйте. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, соответствующей данной схеме.

## Контрольная работа № 3 по теме «Растворы»

### Вариант 1

- Из приведенного перечня выпишите:
  - формулы сильных электролитов ( $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_2$ );
  - символы катионов ( $\text{K}^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Br}^-$ ).
- Составьте уравнения электролитической диссоциации следующих веществ в водных растворах:
  - $\text{HNO}_3$ ;
  - $\text{KOH}$ ;
  - $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ;
  - $\text{HF}$ .
- Определите массу вещества, полученного при полном (без потерь) выпаривании раствора массой 110 г с массовой долей сульфата калия 4 %.
- Составьте уравнения реакций в молекулярном и ионном виде согласно следующим схемам:
  - $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$ ;
  - карбонат кальция + соляная кислота  $\rightarrow$ ;
  - $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ .Укажите условия протекания реакций.
- Вычислите массу раствора азотной кислоты с массовой долей вещества 0,1, которая необходима для полной нейтрализации раствора гидроксида бария массой 200 г с массовой долей щелочи 3,42 %.

### Вариант 2

- Из приведенного перечня выпишите:
  - формулы слабых электролитов ( $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{KOH}$ );
  - символы анионов ( $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ).

2. Составьте уравнения электролитической диссоциации следующих веществ в водных растворах:
 

а) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;	в) $\text{K}_3\text{PO}_4$ ;
б) $\text{HNO}_2$ ;	г) $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .
3. Определите массы соли и воды, которые необходимы для приготовления раствора хлорида натрия массой 200 г с массовой долей соли 25 %.
4. Составьте уравнения реакций в молекулярном и ионном виде согласно следующим схемам:
 

а) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ ;	
б) гидроксид калия + соляная кислота $\rightarrow$ ;	
в) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$ .	

 Укажите условия протекания реакций.
5. Вычислите массу раствора серной кислоты с массовой долей вещества 10 %, которая необходима для полной нейтрализации раствора гидроксида натрия массой 150 г с массовой долей щелочи 0,08.

### Вариант 3

1. Из приведенного перечня выпишите:
 

а) формулы сильных электролитов ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , $\text{H}_2\text{CO}_3$ , $\text{CuCl}_2$ , $\text{H}_2\text{O}$ );	
б) символы катионов ( $\text{PO}_4^{3-}$ , $\text{Al}^{3+}$ , $\text{F}^-$ , $\text{Li}^+$ ).	
2. Составьте уравнения электролитической диссоциации следующих веществ в водных растворах:
 

а) $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;	в) $\text{CaCl}_2$ ;
б) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ;	г) $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .
3. Рассчитайте массы гидроксида калия и воды, которые необходимы для приготовления раствора массой 80 г с массовой долей щелочи 20 %.
4. Составьте уравнения реакций в молекулярном и ионном виде согласно следующим схемам:
 

а) силикат натрия + серная кислота $\rightarrow$ ;	
б) гидроксид натрия + азотная кислота $\rightarrow$ ;	
в) $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ .	

 Укажите условия протекания реакций.





3. Рассчитайте массы серной кислоты и воды, которые необходимы для приготовления раствора массой 50 г с массовой долей кислоты 12 %.
4. Составьте уравнения реакций в молекулярном и ионном виде согласно следующим схемам:
  - а) сульфат меди(II) + гидроксид калия →;
  - б) гидроксид кальция + бромоводородная кислота →;
  - в)  $2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$ .
 Укажите условия протекания реакций.
5. Вычислите массу раствора хлороводородной кислоты с массовой долей хлороводорода 20 %, которая необходима для полной нейтрализации раствора гидроксида кальция массой 145 г с массовой долей щелочи 0,076.

### Вариант 6

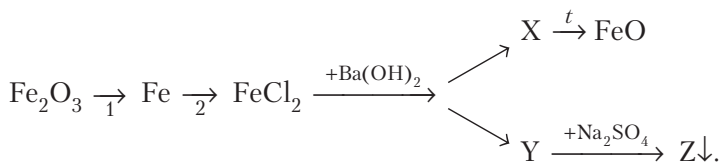
1. Из приведенного перечня выпишите:
  - а) формулы слабых электролитов ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HNO}_2$ );
  - б) символы анионов ( $\text{SiO}_3^{2-}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ).
2. Составьте уравнения электролитической диссоциации следующих веществ в водных растворах:
 

а) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;	в) $\text{ZnCl}_2$ ;
б) $\text{HI}$ ;	г) $\text{CuSO}_4$ .
3. Рассчитайте массы соли и воды, которые необходимы для приготовления раствора массой 300 г с массовой долей соли 11,2 %.
4. Составьте уравнения реакций в молекулярном и ионном виде согласно следующим схемам:
  - а) карбонат натрия + азотная кислота →;
  - б) гидроксид бария + сульфат натрия →;
  - в)  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ .
 Укажите условия протекания реакций.
5. Вычислите массу раствора серной кислоты с массовой долей 0,23, которая необходима для полной нейтрализации раствора гидроксида калия массой 134,4 г с массовой долей щелочи 10 %.

## Контрольная работа № 4 по теме «Металлы»

### Вариант 1

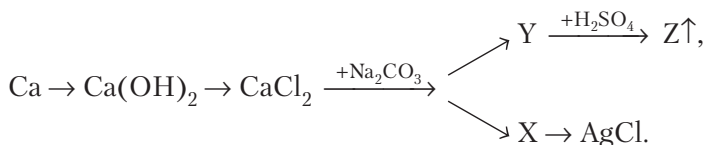
1. Выпишите элементы металлы из предложенного ряда химических элементов: Zn, S, Cu, B, Mg, Cl, Na.
2. Укажите верные утверждения:
  - а) на внешнем электронном слое атомы металлов содержат от 1 до 3 электронов;
  - б) атомы металлов чаще принимают электроны, чем отдают;
  - в) чугун и сталь — это сплавы железа;
  - г) все металлы в обычных условиях — твердые вещества.
3. При сливании растворов гидроксида натрия и сульфата меди(II) выпал осадок массой 11,8 г. Найдите массу раствора гидроксида натрия с массовой долей щелочи 10 %, потребовавшегося для реакции.
4. Запишите уравнения возможных реакций на основе предложенных схем. Для двух окислительно-восстановительных реакций составьте схемы перехода электронов от окислителя к восстановителю:
  - а)  $\text{Zn} + \text{O}_2 \xrightarrow{t}$ ;
  - б)  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t}$ ;
  - в)  $\text{Hg} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2_{(p-p)} \xrightarrow{t}$ ;
  - г)  $\text{Al} + \text{I}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$ .
5. Запишите уравнения реакций (с указанием условий их протекания) согласно предложенной схеме превращений. Для реакции, являющейся качественной на катион бария, запишите ионное уравнение:



### Вариант 2

1. Выпишите элементы металлы из предложенного ряда химических элементов: P, Fe, K, Zn, Br, C, Ba.
2. Укажите верные утверждения:
  - а) электронная схема  $2e^-$ ,  $6e^-$  соответствует атомам элемента металла;

- б) металлы проявляют только восстановительные свойства;  
 в) латунь — это сплав, получаемый на основе серебра;  
 г) все металлы электро- и теплопроводны.
3. При взаимодействии гидроксида железа(III) с соляной кислотой образовалась соль массой 48,75 г. Найдите массу соляной кислоты с массовой долей хлороводорода 10 %, потребовавшейся для реакции.
4. Запишите уравнения возможных реакций на основе предложенных схем. Для двух окислительно-восстановительных реакций составьте схемы перехода электронов от окислителя к восстановителю:
- а)  $\text{WO}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{t}$  ;                      в)  $\text{Fe} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 (\text{p-p}) \rightarrow$ ;  
 б)  $\text{Hg} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{p-p}) \rightarrow$ ;                      г)  $\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow$ .
5. Запишите уравнения реакций согласно предложенной схеме превращений. Для реакции, являющейся качественной на катион кальция, запишите ионное уравнение:



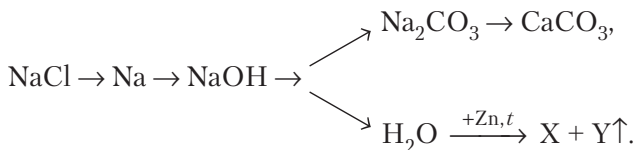
### Вариант 3

1. Выпишите элементы металлы из предложенного ряда химических элементов: F, Li, N, Ca, Si, Ag, S.
2. Укажите верные утверждения:  
 а) элемент, атом которого на внешнем слое содержит один электрон, является металлом;  
 б) атомы металлов могут иметь в соединениях только положительные степени окисления;  
 в) дуралюмин является сплавом железа;  
 г) все металлы имеют плотность больше 1 г/см<sup>3</sup>.
3. При растворении железной пластинки в серной кислоте выделился газ объемом 6,72 дм<sup>3</sup>. Найдите массу раствора с массовой долей серной кислоты 5 %, потребовавшегося для реакции.
4. Запишите уравнения возможных реакций на основе предложенных схем. Для двух окислительно-восстановительных реакций

составьте схемы перехода электронов от окислителя к восстановителю:



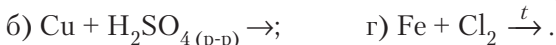
5. Запишите уравнения реакций согласно предложенной схеме превращений. Для реакции, являющейся качественной на катион кальция, запишите ионное уравнение:



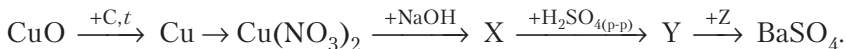
#### Вариант 4

1. Выпишите элементы металлы из предложенного ряда химических элементов: Fe, I, Pb, H, Rb, Cr, O.
2. Укажите верные утверждения:
  - а) электронная схема  $2e^-, 8e^-, 2e^-$  соответствует атомам элемента металла;
  - б) атомы металлов отдают электроны и превращаются в положительные ионы;
  - в) чугун — это сплав железа с углеродом;
  - г) все металлы имеют серый или серебристо-серый цвет.
3. При растворении цинковой пластинки в соляной кислоте выделился газ объемом 1,12 дм<sup>3</sup>. Найдите массу соляной кислоты с массовой долей хлороводорода 3 %, потребовавшейся для реакции.

4. Запишите уравнения возможных реакций на основе предложенных схем. Для двух окислительно-восстановительных реакций составьте схемы перехода электронов от окислителя к восстановителю:

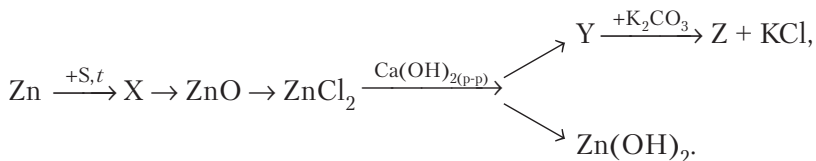


5. Запишите уравнения реакций согласно предложенной схеме превращений. Для реакции, являющейся качественной на катион бария, запишите ионное уравнение:



## Вариант 5

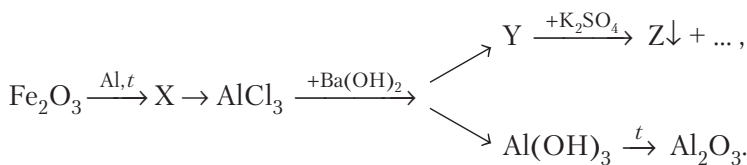
1. Выпишите элементы металлы из предложенного ряда химических элементов: Mn, Se, Na, Sr, As, Ca.
2. Укажите верные утверждения:
  - а) на внешнем электронном слое атомы металлов содержат от 4 до 8 электронов;
  - б) атомы металлов чаще отдают электроны, чем принимают;
  - в) одним из компонентов бронзы и латуни является медь;
  - г) легкими считаются металлы, плотность которых меньше 5 г/см<sup>3</sup>.
3. Найдите массу раствора гидроксида калия с массовой долей щелочи 4 %, потребовавшегося для реакции с углекислым газом, если в результате образовалась средняя соль массой 27,6 г.
4. Запишите уравнения возможных реакций на основе предложенных схем. Для двух окислительно-восстановительных реакций составьте схемы перехода электронов от окислителя к восстановителю:
  - а)  $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{p-p})} \rightarrow$ ;
  - в)  $\text{Pb} + \text{Zn}(\text{NO}_3)_{2(\text{p-p})} \rightarrow$ ;
  - б)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO} \xrightarrow{t}$ ;
  - г)  $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow$ .
5. Запишите уравнения реакций согласно предложенной схеме превращений. Для реакции, являющейся качественной на катион кальция, запишите ионное уравнение:



## Вариант 6

1. Выпишите элементы металлы из предложенного ряда химических элементов: Cu, Al, K, P, Zn, Ne, Cl.
2. Укажите верные утверждения:
  - а) электронная схема  $2e^-$ ,  $1e^-$  соответствует атомам элемента металла;
  - б) металлы проявляют только окислительные свойства;
  - в) сталь получают из чугуна;
  - г) тепло- и электропроводность металлов объясняются наличием в их кристаллах «электронного газа».

3. Найдите массу раствора серной кислоты с массовой долей кислоты 10 %, вступившей в реакцию с оксидом меди(II), если в результате реакции образовалась соль массой 1,6 г.
4. Запишите уравнения возможных реакций на основе предложенных схем. Для двух окислительно-восстановительных реакций составьте схемы перехода электронов от окислителя к восстановителю:
- а)  $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{t}$ ;                      в)  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \text{ (р-р)} \rightarrow$ ;  
 б)  $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (р-р)} \rightarrow$ ;              г)  $\text{Al} + \text{O}_2 \xrightarrow{t}$ .
5. Запишите уравнения реакций согласно предложенной схеме превращений. Для реакции, являющейся качественной на катион бария, запишите ионное уравнение:

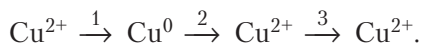


## Итоговая контрольная работа

### Вариант 1

1. Укажите пару-соответствие:
- а)  $e^-$  — нейтрон;  
 б) Na — нуклид;  
 в)  ${}^6_3\text{Li}$ ,  ${}^7_3\text{Li}$  — изотопы;  
 г)  $n = \frac{V}{V_m}$  — формула для расчета массовой доли растворенного вещества в растворе.
2. Укажите **неверное** утверждение:
- а) атомный номер равен числу нейтронов в ядре атома;  
 б) на внешнем электронном слое атомы металлов содержат от 1 до 3 электронов;  
 в) металлические свойства элементов и основные свойства их высших оксидов и гидроксидов по периоду убывают слева направо;  
 г) различают три основных типа химической связи: ковалентную, металлическую и ионную.

3. К раствору хлорида бария массой 27 г с массовой долей соли 5 % добавили избыток раствора сульфата натрия. Найдите массу образовавшегося осадка. Укажите, для определения каких ионов в растворе можно использовать реакцию, описанную в задаче.
4. Запишите уравнения реакций между парами веществ. Укажите типы химических связей в исходных веществах и продуктах для реакции а), сделав краткие обозначения над формулами веществ. Запишите полное и сокращенное ионные уравнения для реакции г):
  - а) цинк и серная кислота;
  - б) железо и вода при нагревании;
  - в) медь и нитрат ртути(II);
  - г) гидроксид натрия и серная кислота.
5. Составьте уравнения реакций (с указанием условий их протекания) согласно предложенной схеме превращений. Составьте схему перехода электронов от окислителя к восстановителю для одной реакции:

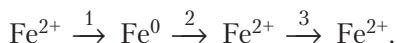


### Вариант 2

1. Укажите пару-соответствие:
  - а)  $n$  – электрон;
  - б)  ${}_{92}^{238}\text{U}$  – нуклид;
  - в) 0 – заряд протона;
  - г)  $n = \frac{m}{M}$  – формула для расчета массовой доли вещества в растворе.
2. Укажите неверное утверждение:
  - а) атомный номер равен заряду ядра атома;
  - б) электронная схема  $2e^-$ ,  $8e^-$ ,  $1e^-$  соответствует атомам элемента металла;
  - в) металлические свойства элементов и основные свойства их высших оксидов и гидроксидов возрастают по А-группе сверху вниз;
  - г) различают два основных типа химической связи: ковалентную и металлическую.
3. К раствору хлорида кальция массой 150 г с массовой долей соли 10 % добавили избыток раствора карбоната натрия. Найдите массу

образовавшегося осадка. Укажите, для определения каких ионов в растворе можно использовать реакцию, описанную в задаче.

4. Запишите уравнения реакций между парами веществ. Укажите типы химических связей в исходных веществах и продуктах для реакции а), сделав краткие обозначения над формулами веществ. Запишите полное и сокращенное ионные уравнения для реакции г):
- а) кальций и вода;
  - б) железо и сера при нагревании;
  - в) сульфат меди(II) (р-р) и цинк;
  - г) оксид магния и соляная кислота.
5. Составьте уравнения реакций (с указанием условий их протекания) согласно предложенной схеме превращений. Составьте схему перехода электронов от окислителя к восстановителю для одной реакции:

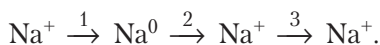


### Вариант 3

1. Укажите пару-соответствие:
- а)  $p$  — нейтрон;
  - б)  $-1$  — заряд нейтрона;
  - в)  ${}_{16}^{35}\text{S}$ ,  ${}_{19}^{40}\text{K}$  — изотопы;
  - г)  $w = \frac{m(\text{в-ва})}{m(\text{р-ра})}$  — формула для расчета массовой доли вещества в растворе.
2. Укажите неверное утверждение:
- а) атомный номер равен числу протонов в ядре атома;
  - б) элемент, атом которого на внешнем слое содержит один электрон, является неметаллом;
  - в) число электронных слоев в атоме совпадает с номером периода, в котором находится элемент;
  - г) ковалентная полярная связь образуется между атомами элементов, незначительно отличающихся по электроотрицательности.
3. К раствору нитрата бария массой 40 г с массовой долей соли 2,5% добавили избыток раствора сульфата калия. Найдите массу образовавшегося осадка. Укажите, для определения каких ионов в растворе можно использовать реакцию, описанную в задаче.



4. Запишите уравнения реакций между парами веществ. Укажите типы химических связей в исходных веществах и продуктах для реакции а), сделав краткие обозначения над формулами веществ. Запишите полное и сокращенное ионные уравнения для реакции г):
- железо и хлор при нагревании;
  - магний и соляная кислота;
  - нитрат свинца(II) (р-р) и цинк;
  - гидроксид алюминия и азотная кислота.
5. Составьте уравнения реакций (с указанием условий их протекания) согласно предложенной схеме превращений. Составьте схему перехода электронов от окислителя к восстановителю для одной реакции:



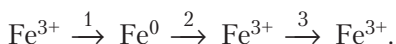
#### Вариант 4

- Укажите пару-соответствие:
  - $n$  — протон;
  - Mg — нуклид;
  - +1 — заряд протона;
  - $V_m = \frac{V}{n}$  — формула для расчета массовой доли вещества в растворе.
- Укажите неверное утверждение:
  - атомный номер всегда равен числу нейтронов в ядре атома;
  - электронная схема  $2e^-$ ,  $8e^-$ ,  $2e^-$  соответствует атомам элемента металла;
  - для элементов А-групп число электронов на внешнем электронном слое равно номеру группы;
  - химическая связь, осуществляемая за счет электростатического взаимодействия противоположно заряженных ионов, называется ионной.
- К раствору карбоната калия массой 200 г с массовой долей соли 4 % добавили избыток раствора нитрата кальция. Найдите массу образовавшегося осадка. Укажите, для определения каких ионов в растворе можно использовать реакцию, описанную в задаче.
- Запишите уравнения реакций между парами веществ. Укажите типы химических связей в исходных веществах и продуктах для реакции а), сделав краткие обозначения над формулами веществ.

Запишите полное и сокращенное ионные уравнения для реакции г):

- а) натрий и вода;
- б) железо и кислород при нагревании;
- в) медь и хлорид ртути(II) (р-р);
- г) оксид меди(II) и соляная кислота.

5. Составьте уравнения реакций (с указанием условий их протекания) согласно предложенной схеме превращений. Составьте схему перехода электронов от окислителя к восстановителю для одной реакции:



### Вариант 5

1. Укажите пару-соответствие:

- а)  $e^-$  — электрон;
- б)  $\text{SO}_4^{2-}$  — катион;
- в)  $^{28}_{12}\text{Mg}$ ,  $^{65}_{29}\text{Cu}$  — изотопы;
- г)  $m = M \cdot n$  — формула для расчета массовой доли вещества в растворе.

2. Укажите неверное утверждение:

- а) число нейтронов в ядре атома равно разности  $A - Z$ ;
- б) на внешнем электронном слое атомы металлов содержат от 4 до 8 электронов;
- в) у атомов элемента 3-го периода электроны расположены на трех электронных слоях;
- г) за счет образования общих электронных пар между атомами образуется ковалентная связь.

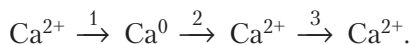
3. К раствору серной кислоты массой 70 г с массовой долей кислоты 10 % добавили избыток раствора нитрата бария. Найдите массу образовавшегося осадка. Укажите, для определения каких ионов в растворе можно использовать реакцию, описанную в задаче.

4. Запишите уравнения реакций между парами веществ. Укажите типы химических связей в исходных веществах и продуктах для реакции а), сделав краткие обозначения над формулами веществ. Запишите полное и сокращенное ионные уравнения для реакции г):

- а) цинк и вода при нагревании;
- б) оксид бария и вода;

- в) железо и соляная кислота;  
г) гидроксид меди(II) и азотная кислота.

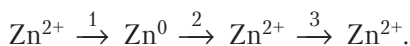
5. Составьте уравнения реакций (с указанием условий их протекания) согласно предложенной схеме превращений. Составьте схему перехода электронов от окислителя к восстановителю для одной реакции:



### Вариант 6

1. Укажите пару-соответствие:
- а)  $\text{Ca}^{2+}$  — катион;
  - б) 0 — заряд электрона;
  - в)  $\text{Ca}$  — нуклид;
  - г)  $M = \frac{m}{n}$  — формула для расчета массовой доли растворенного вещества в растворе.
2. Укажите неверное утверждение:
- а) число нейтронов в ядре атома равно заряду его ядра;
  - б) электронная схема  $2e^{-}, 1e^{-}$  соответствует атомам элемента металла;
  - в) у атомов элементов VIIA-группы на внешнем электронном слое находится по семь электронов;
  - г) химическая связь, осуществляемая за счет электростатического взаимодействия противоположно заряженных ионов, называется ионной.
3. К раствору нитрата кальция массой 240 г с массовой долей соли 7 % добавили избыток раствора карбоната натрия. Найдите массу образовавшегося осадка. Укажите, для определения каких ионов в растворе можно использовать реакцию, описанную в задаче.
4. Запишите уравнения реакций между парами веществ. Укажите типы химических связей в исходных веществах и продуктах для реакции а), сделав краткие обозначения над формулами веществ. Запишите полное и сокращенное ионные уравнения для реакции г):
- а) медь и кислород при нагревании;
  - б) алюминий и соляная кислота;
  - в) железо и сульфат меди(II) (р-р);
  - г) оксид железа(III) и серная кислота.

5. Составьте уравнения реакций (с указанием условий их протекания) согласно предложенной схеме превращений. Составьте схему перехода электронов от окислителя к восстановителю для одной реакции:



## Проверочная работа тестового типа по теме «Периодический закон и строение атома»

### Вариант 1

1. Укажите два элемента, атомы которых проявляют подобные химические свойства:  
а) Na и S;    б) Al и Si;    в) F и Ne;    г) Na и K.
2. Укажите свойство, нехарактерное для щелочных металлов:  
а) основной характер оксидов;  
б) кислотный характер оксидов;  
в) валентность в соединениях равна I;  
г) энергично реагируют с кислородом, хлором, серой и водой.
3. Укажите ряд веществ, обладающих амфотерными свойствами:  
а)  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;    в)  $\text{BeO}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  
б)  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SO}_3$ ;    г)  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ .
4. Укажите правильное утверждение:  
а) все элементы в периодической системе расположены в соответствии с увеличением относительной атомной массы;  
б) атомы элементов одного периода имеют подобные химические свойства;  
в) группы A называются главными;  
г) в главных группах находятся только металлы.
5. Укажите ряд элементов, образующих высшие оксиды с общей формулой ЭО:  
а) C, Si, Ge;    в) B, Al, Ga;  
б) Ba, Sr, Ca;    г) P, N, As.
6. Укажите количество характеристик атома, которые равны атомному номеру химического элемента (число протонов в ядре; число нейтронов в ядре; число электронов в атоме; массовое число):  
а) 4;    б) 3;    в) 1;    г) 2.

7. Число протонов, нейтронов и электронов для нуклида  ${}^7\text{Li}$  равно:  
 а) 7, 3, 7;      б) 3, 4, 3;      в) 3, 7, 3;      г) 7, 3, 3.
8. Укажите элемент, электронная схема атома которого  $2e^-, 8e^-, 5e^-$ :  
 а) P;              б) B;              в) N;              г) Mg.
9. Укажите изотопы:  
 а)  ${}^{40}_{19}\text{K}$ ,  ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ ;                      в)  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ ,  ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ ;  
 б)  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ ,  ${}^{40}_{19}\text{K}$ ;                      г)  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ ,  ${}^{54}_{26}\text{Fe}$ .
10. Укажите утверждение, соответствующее физическому смыслу номера периода:  
 а) свойства атомов химических элементов периодически повторяются потому, что периодически повторяется строение их внешних электронных слоев;  
 б) число валентных электронов равно номеру группы;  
 в) число электронных слоев в атоме любого элемента совпадает с номером периода, в котором он находится;  
 г) в атоме любого элемента на внешнем электронном слое максимально может находиться не более 8 электронов.

### Вариант 2

1. Укажите два элемента, атомы которых проявляют подобные химические свойства:  
 а) Br и Cl;      б) Na и Si;      в) Be и B;      г) Mg и P.
2. Укажите свойство, нехарактерное для галогенов:  
 а) молекулы простых веществ двухатомны;  
 б) реагируют с металлами с образованием солей;  
 в) простые вещества одного агрегатного состояния;  
 г) с водородом образуют галогеноводороды.
3. Укажите ряд веществ, обладающих амфотерными свойствами:  
 а) NaOH,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;  
 б)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;  
 в)  $\text{H}_2\text{BeO}_2$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;  
 г) LiOH, NaOH, KOH.
4. Укажите правильное утверждение:  
 а) все элементы в периодической системе расположены в соответствии с увеличением относительной атомной массы;  
 б) атомы элементов одного периода имеют подобные химические свойства;



2. Укажите свойство, нехарактерное для щелочных металлов:  
 а) основной характер оксидов;  
 б) валентность в соединениях равна I;  
 в) амфотерный характер оксидов;  
 г) энергично реагируют с кислородом, хлором, серой и водой.
3. Укажите ряд веществ, обладающих только основными свойствами:  
 а)  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;                      в)  $\text{BeO}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  
 б)  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SO}_3$ ;                      г)  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ .
4. Укажите правильное утверждение:  
 а) элементы в периодической системе расположены в соответствии с увеличением зарядов атомных ядер;  
 б) атомы элементов одного периода имеют подобные химические свойства;  
 в) в 3-м и 4-м периодах содержится одинаковое число элементов;  
 г) в главных группах находятся только металлы.
5. Укажите ряд элементов, образующих высшие оксиды с общей формулой  $\text{Э}_2\text{O}_5$ :  
 а) C, Si, Ge;                                      в) B, Al, Ga;  
 б) Ba, Sr, Ca;                                    г) P, N, As.
6. Укажите количество характеристик атома, которые равны атомному номеру химического элемента (число протонов в ядре; суммарное число протонов и нейтронов в ядре; число электронов в атоме; массовое число, заряд ядра атома):  
 а) 4;                      б) 3;                      в) 2;                      г) 1.
7. Число протонов, нейтронов и электронов для нуклида  $^{19}\text{F}$  равно:  
 а) 9, 10, 19;    б) 9, 10, 9;    в) 9, 9, 10;    г) 19, 9, 9.
8. Укажите элемент, электронная схема атома которого  $2e^-, 5e^-$ :  
 а) B;                      б) P;                      в) N;                      г) Mg.
9. Укажите изотопы:  
 а)  $^{40}_{19}\text{K}$ ,  $^{40}_{18}\text{Ar}$ ;                                      в)  $^{40}_{20}\text{Ca}$ ,  $^{40}_{18}\text{Ar}$ ;  
 б)  $^{40}_{20}\text{Ca}$ ,  $^{40}_{19}\text{K}$ ;                                    г)  $^{17}_7\text{N}$ ,  $^{14}_7\text{N}$ .
10. Укажите утверждение, соответствующее физическому смыслу периодического закона:  
 а) свойства атомов химических элементов периодически повторяются потому, что периодически повторяется строение их внешних электронных слоев;







- в) период начинается щелочноземельным металлом;  
 г) период завершается благородным газом.
5. Укажите ряд элементов, образующих высшие оксиды с общей формулой  $\text{Э}_2\text{O}$ :  
 а) P, N, As; б) Ba, Sr, Ca; в) Li, Na, K; г) B, Al, Ga.
6. Массовое число атома показывает:  
 а) число электронов в атоме;  
 б) число нейтронов в ядре;  
 в) сумму чисел протонов и нейтронов в атоме;  
 г) сумму чисел протонов, электронов и нейтронов в атоме.
7. Число протонов, нейтронов и электронов для нуклида  $^{11}\text{B}$  равно:  
 а) 5, 6, 11; б) 6, 5, 5; в) 5, 11, 5; г) 5, 6, 5.
8. Укажите элемент, электронная схема атома которого  $2e^-$ ,  $3e^-$ :  
 а) B; б) S; в) Al; г) C.
9. Укажите изотопы:  
 а)  $^{40}_{19}\text{K}$ ,  $^{40}_{18}\text{Ar}$ ; в)  $^{40}_{20}\text{Ca}$ ,  $^{40}_{18}\text{Ar}$ ;  
 б)  $^{40}_{20}\text{Ca}$ ,  $^{40}_{19}\text{K}$ ; г)  $^{54}_{24}\text{Cr}$ ,  $^{52}_{24}\text{Cr}$ .
10. Укажите утверждение, соответствующее физическому смыслу периодического закона:  
 а) свойства атомов химических элементов периодически повторяются потому, что периодически повторяется строение их внешних электронных слоев;  
 б) число валентных электронов равно номеру группы;  
 в) число электронных слоев в атоме любого элемента совпадает с номером периода, в котором он находится;  
 г) в атоме любого элемента на внешнем электронном слое максимально может находиться не более 8 электронов.

### Вариант 6

1. Укажите два элемента, атомы которых проявляют подобные химические свойства:  
 а) Sr и Ba; в) Ba и Br;  
 б) Al и Si; г) Mg и Cl.
2. Укажите свойство, нехарактерное для галогенов:  
 а) молекулы простых веществ одноатомны;  
 б) реагируют с металлами с образованием солей;



- б) в атоме любого элемента на внешнем электронном слое максимально может находиться не более 8 электронов;
- в) число электронных слоев в атоме любого элемента совпадает с номером периода, в котором он находится;
- г) число валентных электронов равно номеру группы.

## **Проверочная работа по теме «Периодичность изменения свойств атомов химических элементов и их соединений»**

### **Вариант 1**

1. Выпишите символ элемента, атом которого имеет больший радиус среди перечисленных: Be, C, B, N.
2. Закончите фразу. В группах А периодической системы с увеличением заряда ядер атомов радиусы атомов ... .
3. Расположите символы элементов Si, P, S в порядке ослабления неметаллических свойств их простых веществ.
4. По положению элементов N и P в периодической системе определите сходства и различия в характере свойств их высших оксидов.
5. Запишите формулу гидроксида элемента, атом которого имеет два энергетических уровня, а в соединении с водородом проявляет валентность, равную IV. Укажите характер гидроксида.

### **Вариант 2**

1. Выпишите символ элемента, атом которого имеет меньший радиус среди перечисленных: Se, S, O, Te.
2. Закончите фразу. В малых периодах по мере увеличения заряда ядер атомов элементов металлические свойства их простых веществ ... .
3. Расположите символы элементов N, C, B в порядке усиления неметаллических свойств их простых веществ.
4. По положению элементов Mg и Ca в периодической системе определите сходства и различия в характере свойств их высших оксидов.
5. Запишите формулу гидроксида элемента, атом которого имеет три энергетических уровня и один валентный электрон. Укажите характер гидроксида.

### Вариант 3

1. Выпишите символ элемента, атом которого имеет больший радиус среди перечисленных: S, P, Si, Cl.
2. Закончите фразу. В группах А периодической системы по мере увеличения заряда ядер атомов элементов неметаллические свойства их простых веществ ... .
3. Расположите символы элементов Na, Al, Mg в порядке ослабления металлических свойств их простых веществ.
4. По положению элементов Na и Li в периодической системе определите сходства и различия в характере свойств их высших оксидов.
5. Запишите формулу гидроксида элемента, атом которого имеет два энергетических уровня, а в соединении с водородом проявляет валентность, равную III. Укажите характер гидроксида.

### Вариант 4

1. Выпишите символ элемента, атом которого имеет меньший радиус среди перечисленных: K, Li, H, Na.
2. Закончите фразу. В периодах периодической системы с увеличением заряда ядер атомов радиусы атомов ... .
3. Расположите символы элементов Ca, Be, Mg в порядке усиления металлических свойств их простых веществ.
4. По положению элементов S и Cl в периодической системе определите сходства и различия в характере свойств их высших оксидов.
5. Запишите формулу гидроксида элемента, атом которого имеет три энергетических уровня и три валентных электрона. Укажите характер гидроксида.

### Вариант 5

1. Выпишите символ элемента, атом которого имеет больший радиус среди перечисленных: Ca, As, Se, Br.
2. Закончите фразу. В малых периодах по мере увеличения заряда ядер атомов элементов неметаллические свойства их простых веществ ... .
3. Расположите символы элементов Li, K, Na в порядке ослабления металлических свойств их простых веществ.
4. По положению элементов C и N в периодической системе определите сходства и различия в характере свойств их высших оксидов.

5. Запишите формулу гидроксида элемента, атом которого имеет три энергетических уровня, а в соединении с водородом проявляет валентность, равную II. Укажите характер гидроксида.

### Вариант 6

1. Выпишите символ элемента, атом которого имеет меньший радиус среди перечисленных: Be, Ba, Sr, Ca.
2. Закончите фразу. В группах А периодической системы по мере увеличения заряда ядер атомов элементов металлические свойства их простых веществ ... .
3. Расположите символы элементов N, P, As в порядке усиления неметаллических свойств их простых веществ.
4. По положению элементов К и Са в периодической системе определите сходства и различия в характере свойств их высших оксидов.
5. Запишите формулу гидроксида элемента, атом которого имеет два энергетических уровня и один валентный электрон. Укажите характер гидроксида.

## Проверочная работа тестового типа по теме «Химическая связь. Типы химической связи. Кристаллическое состояние вещества»

### Вариант 1

1. Внешний электронный слой завершен в атоме химического элемента, символ которого:  
а) К;                      б) Н;                      в) Не;                      г) Са.
2. Между атомами неметаллов с одинаковой электроотрицательностью осуществляется связь:  
а) ковалентная полярная;  
б) ионная;  
в) металлическая;  
г) ковалентная неполярная.
3. Одинарная связь имеется в молекуле вещества:  
а) азот;  
б) хлор;  
в) кислород;  
г) оксид углерода(II).







10. Установите соответствие для связи между атомами (ответ запишите в виде сочетания цифр и букв, например: 1а2б3в4г):
- |                                  |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1) кислорода (простое вещество); | а) полярная, одинарная;   |
| 2) кислорода и водорода;         | б) неполярная, одинарная; |
| 3) иода (простое вещество);      | в) ионная;                |
| 4) натрия и хлора.               | г) неполярная, двойная.   |

### Вариант 3

- Внешний электронный слой завершен в атоме химического элемента, символ которого:  
а) Cl;            б) Ar;            в) P;            г) Na.
- Между атомами неметаллов с различной электроотрицательностью осуществляется связь:  
а) металлическая;  
б) ковалентная неполярная;  
в) ионная;  
г) ковалентная полярная.
- Двойная связь имеется в молекуле вещества:  
а) кислород;            в) водород;  
б) хлор;            г) азот.
- Формулы веществ с ковалентной неполярной связью записаны в ряду:  
а) Na, H<sub>2</sub>;            в) CO<sub>2</sub>, CuO;  
б) NH<sub>3</sub>, HCl;            г) O<sub>3</sub>, C.
- Электроотрицательность атомов химических элементов убывает в ряду:  
а) C, Si, N;            в) K, Na, Li;  
б) Cl, S, P;            г) N, O, F.
- Распределите формулы веществ в порядке увеличения полярности связи в молекулах (ответ запишите в виде последовательности букв, например: абвг):  
а) H<sub>2</sub>O;            в) H<sub>2</sub>Se;  
б) H<sub>2</sub>Te;            г) H<sub>2</sub>S.
- Ионные кристаллы характерны для веществ ряда:  
а) хлорид кальция, углерод;  
б) иодид бария, бромид натрия;  
в) кремний, хлороводород;  
г) вода, хлорид железа(III).









## Проверочная работа по теме «Окислительно-восстановительные реакции»

### Вариант 1

1. Дайте определение понятия «процесс восстановления».
2. В химических реакциях сера со степенью окисления  $-2$ :
  - а) только окислитель;
  - б) только восстановитель;
  - в) и окислитель и восстановитель;
  - г) не участвует в окислительно-восстановительных реакциях.
3. Определите степени окисления атомов элементов в соединениях, формулы которых:  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{Ba}$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ .
4. Как изменяется степень окисления азота при превращении  $\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2$ ? Какой процесс протекает при этом — окисление или восстановление азота?
5. Запишите уравнение реакции взаимодействия алюминия и серы. Расставьте коэффициенты, укажите восстановитель, окислитель. Составьте схему перехода электронов от восстановителя к окислителю.

### Вариант 2

1. Дайте определение понятия «окислительно-восстановительная реакция».
2. В химических реакциях атом фтора:
  - а) только окислитель;
  - б) только восстановитель;
  - в) и окислитель и восстановитель;
  - г) не участвует в окислительно-восстановительных реакциях.
3. Определите степени окисления атомов элементов в соединениях, формулы которых:  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{PH}_3$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KOH}$ .
4. Как изменяется степень окисления серы при превращении  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2$ ? Какой процесс протекает при этом — окисление или восстановление серы?
5. Запишите уравнение реакции взаимодействия азота и водорода. Расставьте коэффициенты, укажите восстановитель, окислитель. Составьте схему перехода электронов от восстановителя к окислителю.

### Вариант 3

1. Дайте определение понятия «процесс окисления».
2. В химических реакциях углерод со степенью окисления +2:
  - а) только окислитель;
  - б) только восстановитель;
  - в) и окислитель и восстановитель;
  - г) не участвует в окислительно-восстановительных реакциях.
3. Определите степени окисления атомов элементов в соединениях, формулы которых:  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{S}_3$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .
4. Как изменяется степень окисления фосфора при превращении  $\text{P} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$ ? Какой процесс протекает при этом — окисление или восстановление фосфора?
5. Запишите уравнение реакции взаимодействия хлора и кальция. Расставьте коэффициенты, укажите восстановитель, окислитель. Составьте схему перехода электронов от восстановителя к окислителю.

### Вариант 4

1. Дайте определение понятия «восстановитель».
2. В химических реакциях сера со степенью окисления +6:
  - а) только окислитель;
  - б) только восстановитель;
  - в) и окислитель и восстановитель;
  - г) не участвует в окислительно-восстановительных реакциях.
3. Определите степени окисления атомов элементов в соединениях, формулы которых:  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{LiOH}$ .
4. Как изменяется степень окисления углерода при превращении  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CO}_2$ ? Какой процесс протекает при этом — окисление или восстановление углерода?
5. Запишите уравнение реакции взаимодействия кислорода и бария. Расставьте коэффициенты, укажите восстановитель, окислитель. Составьте схему перехода электронов от восстановителя к окислителю.

### Вариант 5

1. Дайте определение понятия «окислитель».
2. В химических реакциях атом натрия может быть:
  - а) только окислитель;
  - б) только восстановитель;

- в) и окислитель и восстановитель;  
г) не участвует в окислительно-восстановительных реакциях.
3. Определите степени окисления атомов элементов в соединениях, формулы которых:  $\text{CaO}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{P}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .
  4. Как изменяется степень окисления меди при превращении  $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO}$ ? Какой процесс протекает при этом — окисление или восстановление меди?
  5. Запишите уравнение реакции взаимодействия кислорода и водорода. Расставьте коэффициенты, укажите восстановитель, окислитель. Составьте схему перехода электронов от восстановителя к окислителю.

### Вариант 6

1. Дайте определение понятия «степень окисления».
2. В химических реакциях сера со степенью окисления +4:
  - а) только окислитель;
  - б) только восстановитель;
  - в) и окислитель и восстановитель;
  - г) не участвует в окислительно-восстановительных реакциях.
3. Определите степени окисления атомов элементов в соединениях, формулы которых:  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{Ar}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .
4. Как изменяется степень окисления водорода при превращении  $\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2$ ? Какой процесс протекает при этом — окисление или восстановление водорода?
5. Запишите уравнение реакции взаимодействия алюминия и кислорода. Расставьте коэффициенты, укажите восстановитель, окислитель. Составьте схему перехода электронов от восстановителя к окислителю.

## Проверочная работа тестового типа по теме «Растворы. Массовая доля растворенного вещества в растворе»

### Вариант 1

1. Укажите название неоднородной смеси, в состав которой входят частицы двух жидкостей, нерастворимых друг в друге:
  - а) суспензия;
  - б) эмульсия;
  - в) аэрозоль;
  - г) пена.



2. Растворы могут быть:
- а) только жидкие;
  - б) только твердые;
  - в) только газообразные;
  - г) твердые, жидкие и газообразные.
3. Укажите ряд, в котором все перечисленные свойства характерны для растворов:
- а) однородны, устойчивы, имеют постоянный состав;
  - б) однородны, устойчивы, имеют переменный состав;
  - в) неоднородны, неустойчивы, имеют переменный состав;
  - г) однородны, неустойчивы, имеют переменный состав.
4. Укажите неверное утверждение:
- а) на разрушение структуры растворяемого вещества энергия затрачивается;
  - б) в процессе гидратации частиц в растворе энергия выделяется;
  - в) при растворении твердых веществ теплота всегда выделяется;
  - г) гидраты — это сложные агрегаты, состоящие из частиц растворяемого вещества и связанных с ними молекул воды.
5. Укажите, как повлияет повышение температуры на растворимость нитрата серебра(I) в воде. Растворимость:
- а) не изменится;
  - б) увеличится;
  - в) уменьшится;
  - г) вначале уменьшится, а затем повысится.
6. Раствор, в котором при данной температуре вещество больше не растворяется, называется:
- а) насыщенным;
  - б) ненасыщенным;
  - в) разбавленным;
  - г) концентрированным.
7. Укажите формулу вещества, насыщенный раствор которого будет концентрированным:
- а)  $\text{AgCl}$ ;
  - б)  $\text{BaSO}_4$ ;
  - в)  $\text{NaCl}$ ;
  - г)  $\text{ZnS}$ .
8. Определите максимальную массу (г) нитрата калия, который может раствориться в воде массой 200 г при температуре  $70^\circ\text{C}$ , если растворимость  $\text{KNO}_3$  при данной температуре составляет  $130\text{ г}/100\text{ г H}_2\text{O}$ :
- а) 130;
  - б) 230;
  - в) 30;
  - г) 260.

9. Укажите массовую долю хлорида натрия в растворе, полученном при растворении в воде массой 135 г соли массой 45 г:  
а) 0,33;      б) 15 %;      в) 0,25;      г) 40 %.
10. Определите массовую долю соли во вновь полученном растворе, если к раствору нитрата калия массой 50 г (массовая доля соли составляет 10 %) добавили 2,5 г этой соли:  
а) 5 %;      б) 0,15;      в) 0,25;      г) 14,3 %.

### Вариант 2

1. Укажите название взвеси твердого вещества в жидкости:  
а) суспензия;      в) аэрозоль;  
б) эмульсия;      г) пена.
2. Укажите, какая смесь не относится к растворам:  
а) раствор сахара в воде;      в) смесь мела и воды;  
б) сплав меди и цинка;      г) воздух.
3. Укажите **неверное** утверждение. Раствор — это смесь, которая при данных условиях:  
а) однородна;  
б) имеет определенный и всегда постоянный состав;  
в) устойчива к разделению на компоненты;  
г) может быть бесцветной или иметь окраску.
4. Укажите **неверное** утверждение:  
а) взаимодействие между компонентами раствора имеет физико-химическую природу;  
б) гидраты — соединения переменного состава;  
в) гидраты существуют только в растворах;  
г) при гидратации ионов теплота поглощается.
5. На растворимость твердого вещества в воде менее всего влияет:  
а) температура;  
б) давление;  
в) природа растворяемого вещества;  
г) природа растворителя.
6. Укажите, как можно ненасыщенный водный раствор сделать насыщенным:  
а) добавить воду;  
б) полностью упарить раствор;  
в) растворить дополнительную порцию вещества;  
г) все ответы верны.



- в) при растворении твердых веществ в воде теплота может как выделяться, так и поглощаться;
- г) гидраты — это сложные агрегаты, состоящие из частиц растворяемого вещества и связанных с ними молекул воды.
- 5.** Укажите, как повлияет повышение давления на растворимость азота в воде. Растворимость:
- а) не изменится;
  - б) увеличится;
  - в) уменьшится;
  - г) вначале уменьшится, а затем увеличится.
- 6.** Выберите справедливое утверждение для насыщенного водного раствора:
- а) всегда является концентрированным;
  - б) не может быть получен растворением вещества с малой растворимостью;
  - в) может быть получен как для хорошо растворимых, так и малорастворимых веществ;
  - г) всегда является разбавленным.
- 7.** Укажите формулу вещества, насыщенный раствор которого будет концентрированным:
- а)  $\text{CaCO}_3$ ;
  - б)  $\text{CaSiO}_3$ ;
  - в)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ;
  - г)  $\text{CaBr}_2$ .
- 8.** Определите максимальную массу (г) сульфата натрия, который может раствориться в воде массой 200 г при температуре 20 °С, если растворимость  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  при данной температуре составляет 19,2 г/100 г  $\text{H}_2\text{O}$ :
- а) 219,2;      б) 19,2;      в) 50;      г) 38,4.
- 9.** Укажите массовую долю серной кислоты в растворе, полученном при растворении в воде массой 150 г кислоты массой 45 г:
- а) 0,30;      б) 2,31 %;      в) 0,231;      г) 76,9 %.
- 10.** Определите массовую долю соли во вновь полученном растворе, если раствор соли массой 120 г с массовой долей соли 10 % упарили до 80 г:
- а) 15 %;      б) 1,5 %;      в) 0,85;      г) 43 %.

## Вариант 4

1. Укажите общее название неоднородных смесей (например, туман, пыль):
  - а) суспензия;
  - б) эмульсия;
  - в) аэрозоль;
  - г) пена.
2. Растворы могут быть:
  - а) только жидкие и газообразные;
  - б) только твердые;
  - в) только газообразные;
  - г) твердые, жидкие и газообразные.
3. Одной из общих характеристик, одинаково присущих и раствору и суспензии, является:
  - а) неустойчивость;
  - б) переменный состав;
  - в) однородность;
  - г) неоднородность.
4. Укажите **неверное** утверждение:
  - а) взаимодействие между компонентами раствора имеет физико-химическую природу;
  - б) гидраты – соединения постоянного состава;
  - в) гидраты существуют только в растворах;
  - г) при гидратации ионов теплота выделяется.
5. Укажите, как повлияет понижение температуры на растворимость нитрата калия в воде. Растворимость:
  - а) не изменится;
  - б) увеличится;
  - в) уменьшится;
  - г) вначале повысится, а затем уменьшится.
6. Укажите, как можно насыщенный водный раствор сделать ненасыщенным:
  - а) добавить воду;
  - б) частично упарить раствор;
  - в) растворить дополнительную порцию вещества;
  - г) все ответы верны.
7. Укажите формулу вещества, насыщенный раствор которого будет концентрированным:
  - а)  $\text{PbI}_2$ ;
  - б)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ;
  - в)  $\text{PbSO}_4$ ;
  - г)  $\text{PbSO}_3$ .

8. Определите максимальную массу (г) сульфата калия, который может раствориться в воде массой 200 г при температуре 80 °С, если растворимость  $K_2SO_4$  при данной температуре составляет 21,4 г/100 г  $H_2O$ :
- а) 30;      б) 221,4;      в) 21,4;      г) 42,8.
9. Укажите массовую долю глюкозы в растворе, полученном при растворении в воде массой 95 г глюкозы массой 15 г:
- а) 1,58 %;      б) 15,8 %;      в) 13,6 %;      г) 0,864.
10. Определите массовую долю серной кислоты во вновь полученном растворе, если из раствора кислоты массой 150 г (массовая доля кислоты составляет 10 %) выпариванием удалили 30 г воды:
- а) 12,5 %;      б) 10 %;      в) 0,0125;      г) 8,33 %.

### Вариант 5

1. Суспензию можно получить при смешивании с водой:
- а) растительного масла;  
б) глины;  
в) бензина;  
г) нефти.
2. Одной из общих характеристик, одинаково присущих и раствору и эмульсии, является:
- а) неустойчивость;  
б) однородность;  
в) присутствие нескольких компонентов;  
г) неоднородность.
3. Укажите ряд, в котором все перечисленные свойства характерны для растворов:
- а) неоднородны, устойчивы, имеют переменный состав;  
б) однородны, устойчивы, имеют переменный состав;  
в) неоднородны, неустойчивы, имеют переменный состав;  
г) однородны, неустойчивы, имеют постоянный состав.
4. Укажите **неверное** утверждение:
- а) при разрушении структуры растворяемого вещества энергия выделяется;  
б) в процессе гидратации частиц в растворе энергия выделяется;  
в) при растворении твердых веществ может выделяться теплота;  
г) гидраты — это сложные агрегаты, состоящие из частиц растворяемого вещества и связанных с ними молекул воды.

5. Укажите, как повлияет понижение температуры на растворимость водорода в воде. Растворимость:
- а) не изменится;
  - б) увеличится;
  - в) уменьшится;
  - г) вначале уменьшится, а затем повысится.
6. Раствор практически нерастворимого в воде вещества не может быть одновременно:
- а) насыщенным и концентрированным;
  - б) ненасыщенным и концентрированным;
  - в) насыщенным и разбавленным;
  - г) ненасыщенным и разбавленным.
7. Укажите формулу вещества, насыщенный раствор которого будет концентрированным:
- а)  $\text{CaCl}_2$ ;      б)  $\text{CaSO}_4$ ;      в)  $\text{CaF}_2$ ;      г)  $\text{CaS}$ .
8. Определите максимальную массу (г) хлорида калия, который может раствориться в воде массой 200 г при температуре 20 °С, если растворимость  $\text{KCl}$  при данной температуре составляет 344 г/100 г  $\text{H}_2\text{O}$ :
- а) 544;      б) 688;      в) 344;      г) 644.
9. Укажите массовую долю гидроксида калия в растворе, полученном при растворении в воде массой 191,88 г щелочи массой 42,12 г:
- а) 1,8 %;      б) 15 %;      в) 0,18;      г) 22 %.
10. Определите массовую долю соли во вновь полученном растворе, если к раствору нитрата калия массой 50 г (массовая доля соли составляет 10 %) добавили 2,5 г этой соли:
- а) 5 %;      б) 0,15;      в) 0,25;      г) 14,3 %.

### Вариант 6

1. Укажите общее название неоднородных смесей (например, молоко, майонез):
- а) суспензия;      в) аэрозоль;
  - б) эмульсия;      г) пена.
2. Жидкие растворы образованы:
- а) не менее чем тремя компонентами;
  - б) двумя несмешивающимися жидкостями;





10. Определите массовую долю соли во вновь полученном растворе, если к раствору хлорида магния массой 120 г (массовая доля соли составляет 3 %) добавили 2 г этой соли:
- а) 4,67 %;      б) 0,049;      в) 45,9 %;      г) 4,59 %.

## Проверочная работа по теме «Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена»

### Вариант 1

1. Допишите недостающие заряды ионов в уравнениях электролитической диссоциации веществ, подчеркните формулы катионов:  
а)  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^{\square} + \text{SO}_4^{\square}$ ;  
б)  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow 3\text{Na}^{\square} + \text{PO}_4^{\square}$ .
2. Выпишите формулы (названия) электролитов из перечня веществ:  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , глюкоза,  $\text{H}_2\text{S}$ . Укажите, к сильным или слабым электролитам они относятся. Запишите уравнения электролитической диссоциации этих веществ.
3. Закончите молекулярное и напишите ионное уравнение возможной реакции, укажите признаки ее протекания:  
а)  $\text{NaNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ ;  
б)  $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$ .
4. Определите химическое количество ионов, образующихся в растворе нитрата магния массой 250 г с массовой долей соли 15,4 %.
5. Составьте молекулярные уравнения реакций (два примера), которым соответствует сокращенное ионное уравнение  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ .

### Вариант 2

1. Допишите недостающие заряды ионов в уравнениях электролитической диссоциации веществ, подчеркните формулы анионов:  
а)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}^{\square} + 2\text{OH}^{\square}$ ;  
б)  $\text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}^{\square} + 3\text{Cl}^{\square}$ .
2. Выпишите формулы (названия) электролитов из перечня веществ:  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{O}_2$ , этиловый спирт. Укажите, к сильным или слабым электролитам они относятся. Запишите уравнения электролитической диссоциации этих веществ.

- Закончите молекулярное и напишите ионное уравнение возможной реакции, укажите признаки ее протекания:
  - $K_2S + ZnCl_2 \rightarrow$ ;
  - $CaO + NaOH \rightarrow$ .
- Вычислите объем выделившегося газа (н. у.), если к раствору карбоната калия массой 180 г с массовой долей соли 15,5 % прилили избыток соляной кислоты.
- Составьте молекулярные уравнения реакций (два примера), которым соответствует сокращенное ионное уравнение  $Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2 \downarrow$ .

### Вариант 3

- Допишите недостающие заряды ионов в уравнениях электролитической диссоциации веществ, подчеркните формулы катионов:
  - $HI \rightarrow H^{\square} + I^{\square}$ ;
  - $MgSO_4 \rightarrow Mg^{\square} + SO_4^{\square}$ .
- Выпишите формулы (названия) электролитов из перечня веществ:  $Ba(OH)_2$ ,  $Al(NO_3)_3$ ,  $H_2$ ,  $H_2CO_3$ , сахароза. Укажите, к сильным или слабым электролитам они относятся. Запишите уравнения электролитической диссоциации этих веществ.
- Закончите молекулярное и напишите ионное уравнение возможной реакции, укажите признаки ее протекания:
  - $Na_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$ ;
  - $Na_3PO_4 + KOH \rightarrow$ .
- Определите химическое количество ионов, образующихся в растворе хлорида бария массой 300 г с массовой долей соли 25 %.
- Составьте молекулярные уравнения реакций (два примера), которым соответствует сокращенное ионное уравнение  $Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3 \downarrow$ .

### Вариант 4

- Допишите недостающие заряды ионов в уравнениях электролитической диссоциации веществ, подчеркните формулы анионов:
  - $Na_2CO_3 \rightarrow 2Na^{\square} + CO_3^{\square}$ ;
  - $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{\square} + 2OH^{\square}$ .
- Выпишите формулы (названия) электролитов из перечня веществ: KOH, глицерин,  $Na_3PO_4$ ,  $Cl_2$ ,  $H_2O$ . Укажите, к сильным

или слабым электролитам они относятся. Запишите уравнения электролитической диссоциации этих веществ.

- Закончите молекулярное и напишите ионное уравнение возможной реакции, укажите условие ее протекания:  
а)  $\text{KNO}_3 + \text{MgSO}_4 \rightarrow$ ;      б)  $\text{KOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow$ .
- Определите массу осадка, который образуется при сливании растворов гидроксида натрия массой 120 г с массовой долей щелочи 10 % и хлорида магния (до полного израсходования исходных веществ).
- Составьте молекулярные уравнения реакций (два примера), которым соответствует сокращенное ионное уравнение  $2\text{H}^+ + \text{SiO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow$ .

#### Вариант 5

- Допишите недостающие заряды ионов в уравнениях электролитической диссоциации веществ, подчеркните формулы катионов:  
а)  $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^\square + \text{NO}_3^\square$ ;      б)  $\text{K}_2\text{SiO}_3 \rightarrow 2\text{K}^\square + \text{SiO}_3^\square$ .
- Впишите формулы (названия) электролитов из перечня веществ: сахара,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Sr}(\text{OH})_2$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{Br}_2$ . Укажите, к сильным или слабым электролитам они относятся. Запишите уравнения электролитической диссоциации этих веществ.
- Закончите молекулярное и напишите ионное уравнение возможной реакции, укажите признаки ее протекания:  
а)  $\text{MgCl}_2 + \text{KOH} \rightarrow$ ;  
б)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{AlCl}_3 \rightarrow$ .
- Определите химическое количество ионов, образующихся в растворе нитрата алюминия массой 130 г с массовой долей соли 28 %.
- Составьте молекулярные уравнения реакций (два примера), которым соответствует сокращенное ионное уравнение  $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ .

#### Вариант 6

- Допишите недостающие заряды ионов в уравнениях электролитической диссоциации веществ, подчеркните формулы анионов:  
а)  $\text{Na}_2\text{S} \rightarrow 2\text{Na}^\square + \text{S}^\square$ ;  
б)  $\text{KOH} \rightarrow \text{K}^\square + \text{OH}^\square$ .

- Выпишите формулы (названия) электролитов из перечня веществ:  $I_2$ ,  $H_2O$ ,  $FeBr_3$ ,  $Ca(OH)_2$ , глицерин. Укажите, к сильным или слабым электролитам они относятся. Запишите уравнения электролитической диссоциации этих веществ.
- Закончите молекулярное и напишите ионное уравнение возможной реакции, укажите условие ее протекания:
  - $H_2SO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow$ ;
  - $P_2O_5 + H_3PO_4 \rightarrow$ .
- Определите объем газа (н. у.), который выделится при сливании раствора карбоната натрия массой 240 г с массовой долей соли 15 % с хлороводородной кислотой, взятой в избытке.
- Составьте молекулярные уравнения реакций (два примера), которым соответствует сокращенное ионное уравнение  $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow$ .

## Проверочная работа тестового типа по теме «Особенности электронного строения и общие свойства металлов»

### Вариант 1

- Укажите число элементов металлов в ряду Ba, Cl, Mg, Li:
  - 1;
  - 2;
  - 3;
  - 4.
- На внешнем электронном слое атомов металлов, как правило, находится:
  - только 1 электрон;
  - 5 электронов;
  - 1–3 электрона;
  - от 1 до 8 электронов.
- По одному электрону находится на внешнем электронном слое у атомов пары элементов:
 

а) калия и алюминия;	в) магния и бериллия;
б) лития и кальция;	г) цезия и калия.
- Электронная схема  $2e^-, 8e^-, 2e^-$  соответствует электронному строению атома металла:
 

а) калия;	в) алюминия;
б) кальция;	г) магния.





2. На внешнем электронном слое атомов металлов, как правило, находится:
- а) только 1 электрон;
  - б) 5 электронов;
  - в) 1–3 электрона;
  - г) от 1 до 8 электронов.
3. По одному электрону находится на внешнем электронном слое атомов пары элементов:
- а) калия и алюминия;
  - б) лития и кальция;
  - в) магния и бериллия;
  - г) цезия и калия.
4. Электронная схема  $2e^-, 8e^-, 2e^-$  соответствует электронному строению атома металла:
- а) калия;
  - б) кальция;
  - в) алюминия;
  - г) магния.
5. Укажите ряд металлов, в котором их химическая активность последовательно возрастает:
- а) Ba, Li, Na, Be;
  - б) Ca, Cs, K, Na;
  - в) Ca, K, Rb, Cs;
  - г) K, Be, Al, Li.
6. Укажите **неверное** утверждение:
- а) основным компонентом дуралюмина является алюминий;
  - б) теплопроводность и электропроводность металлов определяются легкостью движения «электронного газа»;
  - в) металлы считаются легкими, если их плотность меньше  $7 \text{ г/см}^3$ ;
  - г) строение кристаллов металлов определяет их физические свойства.
7. Укажите металл, который вытесняет серебро, но не вытесняет медь из растворов их солей:
- а) Zn;
  - б) Mg;
  - в) Hg;
  - г) Ni.
8. Укажите, сколько веществ из предложенных будут реагировать с железом в указанных условиях:  $\text{O}_2, t$ ;  $\text{H}_2\text{O}, t$ ;  $\text{MgSO}_4 \text{ (p-p)}$ ;  $\text{Cu(NO}_3)_2 \text{ (p-p)}$ ;  $\text{Cl}_2, t$ .
- а) 2;
  - б) 4;
  - в) 3;
  - г) 5.
9. Укажите, в каком из уравнений реакций, записанных на основе предложенных схем, сумма коэффициентов равна 10:
- а)  $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ ;
  - б)  $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$ ;
  - в)  $\text{Al} + \text{O}_2 \xrightarrow{t}$ ;
  - г)  $\text{Al} + \text{Cu(NO}_3)_2 \rightarrow$ .

10. Объем газообразного продукта (дм<sup>3</sup>, н. у.), образовавшегося при растворении образца латуни ( $w_{\text{меди}} = 55\%$ ) массой 300 г в соляной кислотой, равен:
- а) 52,3;      б) 48,6;      в) 37,8;      г) 46,6.

#### Вариант 4

1. К элементам металлам не относится:
- а) Ва;      б) Mg;      в) Cl;      г) Li.
2. На внешнем электронном слое атомов металлов, как правило, находится:
- а) только 1 электрон;      в) от 1 до 8 электронов;  
б) 5 электронов;      г) не больше трех электронов.
3. По два электрона находится на внешнем электронном слое атомов пары элементов:
- а) калия и алюминия;      в) магния и бериллия;  
б) лития и кальция;      г) цезия и лития.
4. Электронная схема  $2e^-$ ,  $8e^-$ ,  $3e^-$  соответствует электронному строению атома металла:
- а) калия;      в) алюминия;  
б) кальция;      г) магния.
5. Укажите ряд металлов, в котором их химическая активность последовательно возрастает:
- а) Na, Li, Be, Ba;      в) Fr, Rb, Ca, Cs;  
б) K, Cs, Ca, Na;      г) Mg, Ca, K, Cs.
6. Укажите **неверное** утверждение:
- а) в химических реакциях атомы простых веществ металлов всегда окисляются;  
б) самым тугоплавким металлом является вольфрам;  
в) осмий относится к легким металлам;  
г) в чугунах массовая доля углерода составляет 2–4 %.
7. Укажите металл, который вытесняет никель, но не вытесняет цинк из растворов их солей:
- а) Fe;      б) Mg;      в) Hg;      г) Sn.
8. Укажите, сколько веществ из предложенных будет реагировать с алюминием в указанных условиях:  $O_2$ ,  $t$ ;  $H_2O$ ;  $H_2SO_4$  (р-р);  $Mg(NO_3)_2$  (р-р);  $I_2$  (в присут. воды):
- а) 2;      б) 4;      в) 3;      г) 5.



9. Укажите, в каком из уравнений реакций, записанных на основе предложенных ниже схем, сумма коэффициентов равна 6:
- а)  $Zn + H_2O \xrightarrow{t}$ ;                      в)  $Na + Br_2 \rightarrow$ ;  
 б)  $Mg + AgNO_{3(p-p)} \rightarrow$ ;              г)  $Mg + H_2SO_{4(p-p)} \rightarrow$ .
10. Объем газообразного продукта (дм<sup>3</sup>, н. у.), образовавшегося при растворении образца монель-металла ( $w_{\text{(никеля)}} = 70\%$ ) массой 250 г в серной кислоте, равен:
- а) 82,37;              б) 66,44;              в) 57,84;              г) 46,54.

### Вариант 5

1. Укажите металл, не относящийся к элементам IА-группы:
- а) К;                      б) Cs;                      в) Ва;                      г) Li.
2. На внешнем электронном слое атомов металлов, как правило, находится:
- а) только 1 электрон;                      в) 1–3 электрона;  
 б) 4 электрона;                              г) от 1 до 5 электронов.
3. По одному электрону находится на внешнем электронном слое атомов пары элементов:
- а) франция и алюминия;                      в) кальция и бериллия;  
 б) лития и кальция;                              г) цезия и натрия.
4. Электронная схема  $2e^-$ ,  $8e^-$ ,  $1e^-$  соответствует электронному строению атома металла:
- а) бериллия;                                      в) алюминия;  
 б) натрия;    г) магния.
5. В ряду металлов Li, K, Na, Hg последовательно возрастают(ет):
- а) температуры плавления;  
 б) плотность;  
 в) химическая активность;  
 г) твердость.
6. Укажите **неверное** утверждение:
- а) в кристаллах металлов металлический тип связи;  
 б) сплавы на основе алюминия используются в авиационной промышленности;  
 в) нейтральные атомы металлов являются окислителями;  
 г) наибольшей теплопроводностью обладает серебро.
7. Укажите металл, который будет реагировать с водой только при нагревании:
- а) К;                      б) Zn;                      в) Li;                      г) Ва.

8. Укажите, сколько веществ из предложенных будет реагировать с медью в указанных условиях:  $O_2, t$ ;  $H_2O$ ;  $MgSO_4_{(p-p)}$ ;  $AgNO_3_{(p-p)}$ ;  $S, t$ :
- а) 2;                    б) 4;                    в) 3;                    г) 5.
9. Укажите, в каком из уравнений реакций, записанных на основе предложенных схем, сумма коэффициентов равна 9:
- а)  $Li + H_2O \rightarrow$ ;                    в)  $Al + S \xrightarrow{t}$  ;  
 б)  $Zn + H_3PO_4_{(p-p)} \rightarrow$ ;                    г)  $Mg + CuSO_4_{(p-p)} \rightarrow$ .
10. Масса (г) продукта взаимодействия железа массой 16,8 г с хлором при нагревании равна:
- а) 48,75;                    б) 32,45;                    в) 79,65;                    г) 72,25.

### Вариант 6

1. Укажите металл, не относящийся к элементам IIА-группы:
- а) Be;                    б) Rb;                    в) Ba;                    г) Ca.
2. Укажите число элементов металлов в ряду Ba, Cl, Mg, Li:
- а) 1;                    б) 3;                    в) 2;                    г) 4.
3. По одному электрону находится на внешнем электронном слое атомов пары элементов:
- а) бария и алюминия;                    в) магния и лития;  
 б) лития и кальция;                    г) цезия и лития.
4. Электронная схема  $2e^-, 8e^-, 2e^-$  соответствует электронному строению атома металла:
- а) калия;                    в) алюминия;  
 б) магния;                    г) лития.
5. В ряду металлов Li, Na, K, Hg последовательно убывают:
- а) температуры плавления;  
 б) плотность;  
 в) химическая активность;  
 г) твердость.
6. Укажите **неверное** утверждение:
- а) атомы металлов легко отдают электроны и превращаются в положительные ионы;  
 б) в узлах металлической кристаллической решетки находятся положительные и отрицательные ионы;

в) литий, натрий, титан относятся к легким металлам;  
г) физические свойства сплавов отличаются от свойств составляющих их металлов.

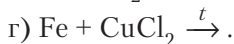
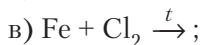
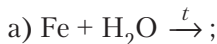
7. Укажите металл, который будет реагировать с водой в обычных условиях:

а) Zn;            б) Mg;            в) Cs;            г) Ni.

8. Укажите, сколько веществ из предложенных будет реагировать с алюминием в указанных условиях: S, t; H<sub>2</sub>O; FeSO<sub>4(p-p)</sub>; H<sub>2</sub>SO<sub>4(p-p)</sub>; Br<sub>2</sub>, t;

а) 2;            б) 4;            в) 3;            г) 5.

9. Укажите, в каком из уравнений реакций, записанных на основе предложенных схем, сумма коэффициентов равна 5:



10. Масса (г) цинксодержащего продукта взаимодействия цинка массой 45,5 г с водой при нагревании равна:

а) 51,7;            б) 32,4;            в) 39,6;            г) 56,7.

## Проверочная работа по теме

### «Соединения металлов.

### Качественное обнаружение ионов металлов»

#### Вариант 1

1. Установите соответствие между гидроксидом металла и его оксидом.

Формула гидроксида	Формула оксида
а) NaOH б) Fe(OH) <sub>3</sub>	1) ZnO 2) FeO 3) Na <sub>2</sub> O 4) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 5) CuO

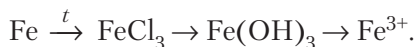
2. Укажите **неверное** утверждение:
- а) обнаружить ионы бария в растворе можно добавлением растворимого сульфата или серной кислоты, при этом выпадает белый осадок;
- б) CaO является амфотерным оксидом.
3. а) Запишите уравнения возможных реакций между веществами:



б) Для одной из реакций, протекающих в растворе, запишите полное и сокращенное ионные уравнения.

4. К раствору серной кислоты массой 58 г с массовой долей кислоты 5 % добавили избыток раствора гидроксида натрия. Найдите массу образовавшейся соли.

5. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить данные превращения:



Для окислительно-восстановительной реакции покажите переход электронов от окислителя к восстановителю.

## Вариант 2

1. Установите соответствие между оксидом металла и его гидроксидом.

Формула оксида	Формула гидроксида
а) MgO	1) KOH
б) Cu <sub>2</sub> O	2) Cu(OH) <sub>2</sub>
	3) CuOH
	4) Al(OH) <sub>3</sub>
	5) Mg(OH) <sub>2</sub>

2. Укажите **неверное** утверждение:
- а) обнаружить ионы кальция в растворе можно добавлением растворимого карбоната, при этом выпадает белый осадок;
- б) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> является основным оксидом.
3. а) Запишите уравнения возможных реакций между веществами:



- б) Для одной из реакций, протекающих в растворе, запишите полное и сокращенное ионные уравнения.
4. К раствору хлорида меди(II) массой 120 г с массовой долей соли 7 % добавили избыток раствора гидроксида натрия. Найдите массу образовавшегося осадка.
5. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить данные превращения:



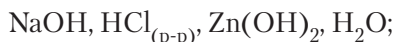
Для окислительно-восстановительной реакции покажите переход электронов от окислителя к восстановителю.

### Вариант 3

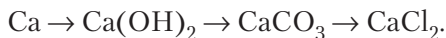
1. Установите соответствие между оксидом металла и его гидроксидом.

Формула оксида	Формула гидроксида
а) CuO	1) Ca(OH) <sub>2</sub>
б) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2) Fe(OH) <sub>2</sub>
	3) CuOH
	4) Al(OH) <sub>3</sub>
	5) Cu(OH) <sub>2</sub>

2. Укажите верное утверждение:
- а) ионы бария окрашивают пламя в зеленовато-желтый цвет;
- б) щелочи являются нерастворимыми основаниями.
3. а) Запишите уравнения возможных реакций между веществами:



- б) Для одной из реакций, протекающих в растворе, запишите полное и сокращенное ионные уравнения.
4. К соляной кислоте массой 120 г с массовой долей хлороводорода 12 % добавили избыток оксида меди(II). Найдите массу образовавшейся соли.
5. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить данные превращения:



Для окислительно-восстановительной реакции покажите переход электронов от окислителя к восстановителю.

### Вариант 4

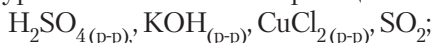
1. Установите соответствие между гидроксидом металла и его оксидом.

Формула гидроксида	Формула оксида
а) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ б) $\text{Zn}(\text{OH})_2$	1) $\text{ZnO}$ 2) $\text{CaO}$ 3) $\text{Cu}_2\text{O}$ 4) $\text{Al}_2\text{O}_3$ 5) $\text{CuO}$

2. Укажите верное утверждение:

а) известковая вода — это раствор гидроксида кальция;  
 б) обнаружить ионы бария в растворе можно добавлением растворимого хлорида или соляной кислоты, при этом выпадает белый творожистый осадок.

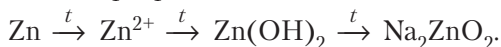
3. а) Запишите уравнения возможных реакций между веществами:



б) Для одной из реакций, протекающих в растворе, запишите полное и сокращенное ионные уравнения.

4. К раствору серной кислоты массой 100 г с массовой долей кислоты 10 % добавили избыток гидроксида магния. Найдите массу образовавшейся соли.

5. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить данные превращения:



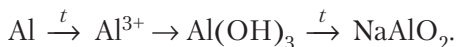
Для окислительно-восстановительной реакции покажите переход электронов от окислителя к восстановителю.

### Вариант 5

1. Установите соответствие между гидроксидом металла и его оксидом.

Формула гидроксида	Формула оксида
а) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ б) $\text{Al}(\text{OH})_3$	1) $\text{ZnO}$ 2) $\text{BaO}$ 3) $\text{Cu}_2\text{O}$ 4) $\text{Al}_2\text{O}_3$ 5) $\text{B}_2\text{O}_3$

2. Укажите верное утверждение:  
 а) CaO — это гашеная известь;  
 б) ионы калия окрашивают пламя в светло-фиолетовый цвет.
3. а) Запишите уравнения не менее трех реакций, в которых образуется нитрат меди(II);  
 б) Для одной из реакций, протекающих в растворе, запишите полное и сокращенное ионные уравнения.
4. К раствору нитрата серебра(I) массой 72 г прибавили избыток соляной кислоты. При этом образовался осадок массой 2 г. Найдите массовую долю нитрата серебра в первоначальном растворе.
5. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить данные превращения:



Для окислительно-восстановительной реакции покажите переход электронов от окислителя к восстановителю.

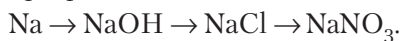
### Вариант 6

1. Установите соответствие между оксидом металла и его гидроксидом.

Формула оксида	Формула гидроксида
а) MgO б) FeO	1) Cu OH 2) Mg(OH) <sub>2</sub> 3) Al(OH) <sub>3</sub> 4) Fe(OH) <sub>3</sub> 5) Fe(OH) <sub>2</sub>

2. Укажите верное утверждение:  
 а) Ca(OH)<sub>2</sub> — это гашеная известь;  
 б) обнаружить ионы кальция в растворе можно добавлением раствора нитрата или азотной кислоты, при этом выпадает белый осадок.
3. а) Запишите уравнения не менее трех реакций, в которых образуется хлорид бария;  
 б) Для одной из реакций, протекающих в растворе, запишите полное и сокращенное ионные уравнения.

4. К раствору сульфата натрия массой 120 г прибавили избыток раствора нитрата бария. При этом образовался осадок массой 8 г. Найдите массовую долю сульфата натрия в первоначальном растворе.
5. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить данные превращения:



Для окислительно-восстановительной реакции покажите переход электронов от окислителя к восстановителю.





- К раствору массой 15 г с массовой долей хлороводорода 10 % добавили раствор массой 10 г с массовой долей хлороводорода 28 %. Определите массовую долю HCl в образовавшемся растворе.
- Имеются три неподписанные пробирки с растворами сульфата натрия, серной и азотной кислот. Как при помощи химических реакций установить, какое вещество находится в каждой пробирке? Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления. Приведите молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.

### Вариант 3

- Укажите пару, в которой приведены химические формулы газообразных (н. у.) веществ:
 

а) $P_4$ , NaBr;	в) $H_2O$ , $Br_2$ ;
б) $NH_3$ , $I_2$ ;	г) $O_2$ , $Cl_2$ .
- Определите степени окисления атомов галогенов, серы и азота в следующих соединениях:  $NO_2$ , KI,  $F_2$ ,  $CuSO_4$ .
- В результате реакции между водородом и кислородом образовалась вода объемом 9 см<sup>3</sup> ( $\rho_{(H_2O)} = 1 \text{ г/см}^3$ ). Найдите объемы (н. у.) вступивших в реакцию газов.
- К раствору массой 5 г с массовой долей бромоводорода 10 % добавили раствор массой 15 г с массовой долей бромоводорода 6 %. Определите массовую долю HBr в образовавшемся растворе.
- Имеются три неподписанные пробирки с растворами нитрата натрия, серной и азотной кислот. Как при помощи химических реакций установить, какое вещество находится в каждой пробирке? Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления. Приведите молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.

### Вариант 4

- Укажите пару, в которой приведены химические формулы твердых (н. у.) веществ:
 

а) $F_2$ , $O_2$ ;	в) $I_2$ , $P_4$ ;
б) $Cl_2$ , NaCl;	г) $Br_2$ , $K_2SO_4$ .
- Определите степени окисления атомов галогенов и фосфора в следующих соединениях:  $Cl_2$ ,  $K_3PO_4$ ,  $P_2O_5$ ,  $FeBr_3$ .

3. В результате реакции между водородом и кислородом образовалась вода объемом  $18 \text{ см}^3$  ( $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ г/см}^3$ ). Найдите массы вступивших в реакцию газов.
4. К раствору массой 8 г с массовой долей бромоводорода 10 % добавили раствор массой 15 г с массовой долей бромоводорода 4 %. Определите массовую долю  $\text{HBr}$  в образовавшемся растворе.
5. Имеются три неподписанные пробирки с растворами хлорида магния, хлороводорода и азотной кислоты. Как при помощи химических реакций установить, какое вещество находится в каждой пробирке? Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления. Приведите молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.

### Вариант 5

1. Укажите пару, в которой приведены химические формулы твердых (н. у.) веществ:
 

а) $\text{F}_2, \text{N}_2$ ;	в) $\text{I}_2, \text{NaCl}$ ;
б) $\text{NH}_3, \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ;	г) $\text{HCl}, \text{Na}_2\text{SO}_4$ .
2. Определите степени окисления атомов галогена, азота и серы в следующих соединениях:  $\text{CaF}_2, \text{KNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{NO}_2$ .
3. В результате реакции между водородом и кислородом образовалась вода объемом  $27 \text{ см}^3$  ( $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ г/см}^3$ ). Найдите массы вступивших в реакцию газов.
4. К раствору массой 8 г с массовой долей хлорида натрия 10 % добавили раствор массой 14 г с массовой долей хлорида натрия 2 %. Определите массовую долю  $\text{NaCl}$  в образовавшемся растворе.
5. Имеются три неподписанные пробирки с растворами нитрата калия, серной и азотной кислот. Как при помощи химических реакций установить, какое вещество находится в каждой пробирке? Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления. Приведите молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.

### Вариант 6

1. Укажите пару, в которой приведены химические формулы газообразных (н. у.) веществ:
 

а) $\text{P}_4, \text{Br}_2$ ;	в) $\text{O}_2, \text{NaBr}$ ;
б) $\text{KNO}_3, \text{I}_2$ ;	г) $\text{NH}_3, \text{Cl}_2$ .

- Определите степени окисления атомов галогенов, серы и азота в следующих соединениях:  $\text{HCl}$ ,  $\text{CaI}_2$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{SO}_2$ .
- В результате реакции между водородом и кислородом образовалась вода объемом  $22,5 \text{ см}^3$  ( $\rho_{(\text{H}_2\text{O})} = 1 \text{ г/см}^3$ ). Найдите массы вступивших в реакцию газов.
- К раствору массой  $8 \text{ г}$  с массовой долей хлорида натрия  $6 \%$  добавили раствор массой  $14 \text{ г}$  с массовой долей хлорида натрия  $10 \%$ . Определите массовую долю  $\text{NaCl}$  в образовавшемся растворе.
- Имеются три неподписанные пробирки с растворами хлорида магния, хлороводорода и азотной кислоты. Как при помощи химических реакций установить, какое вещество находится в каждой пробирке? Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления. Приведите молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.

## Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы»

### Вариант 1

- Укажите символ галогена:  
а) Fe;            б) F;            в) Fr;            г) Cs.
- Запишите структурную формулу молекулы углекислого газа. Укажите валентность и степень окисления атома углерода в этом веществе.
- Закончите уравнения реакций:  

$$\text{N}_2 + \text{H}_2 \xrightleftharpoons{t} ;$$

$$\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow ;$$

$$\text{NH}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{t} .$$
- Запишите уравнения реакций соляной кислоты с металлом, гидроксидом металла и солью, хлора с металлом. Определите степени окисления и укажите окислитель и восстановитель.
- Хлорид натрия массой  $5,85 \text{ г}$  растворили в воде, к полученному раствору прибавили избыток раствора нитрата серебра(I). Осадок отфильтровали. Запишите молекулярное и ионное уравнения протекающей химической реакции. Определите массу полученного осадка.

## Вариант 2

1. При сжигании топлива в атмосферу выбрасывается углекислый газ. Многие ученые полагают, что это приводит к глобальному потеплению. Укажите формулу углекислого газа:  
а) CO;      б) CO<sub>2</sub>;      в) NO;      г) SO<sub>2</sub>.
2. Запишите структурную формулу молекулы азота. Укажите валентность и степень окисления атомов в этом веществе.
3. Закончите уравнения реакций:  
 $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t}$  ;  
 $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$  ;  
 $\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{t}$  .
4. Запишите уравнения реакций разбавленной серной кислоты с металлом, оксидом металла и солью, концентрированной серной кислоты с медью. Определите степени окисления и укажите окислитель и восстановитель.
5. Оксид меди(II) массой 4 г полностью растворили в серной кислоте, к полученному раствору прибавили избыток цинка. Запишите молекулярные уравнения протекающих реакций. Определите массу образовавшейся меди.

## Вариант 3

1. Поваренная соль имеет формулу NaCl и состоит из ионов:  
а) Na<sup>-</sup> и Cl<sup>+</sup>;      в) Na<sup>+</sup> и Cl<sup>-</sup>;  
б) Na<sup>2-</sup> и Cl<sup>2+</sup>;      г) Na<sup>2+</sup> и Cl<sup>2-</sup>.
2. Запишите структурную формулу молекулы аммиака. Укажите валентность и степень окисления атома азота в этом веществе.
3. Закончите уравнения реакций:  
 $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$  ;  
 $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})} \xrightarrow{t}$  ;  
 $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб.})} \rightarrow$  .
4. Запишите по два уравнения реакций кислорода с простыми и сложными веществами. Определите степени окисления и укажите окислитель и восстановитель.
5. К водному раствору сульфата калия прибавили избыток раствора нитрата бария. Осадок отфильтровали, высушили и взвесили. Его



5. К водному раствору поваренной соли прибавили избыток раствора нитрата серебра. Осадок отфильтровали, высушили и взвесили. Его масса оказалась равной 43,05 г. Запишите молекулярное и ионное уравнения протекающей химической реакции. Определите массу хлорида натрия в растворе.

### Вариант 6

1. Песок в основном состоит из  $\text{SiO}_2$ , который относится к классу:  
а) основных оксидов;                      в) кислот;  
б) кислотных оксидов;                    г) солей.
2. Запишите структурную формулу молекулы хлороводорода. Укажите валентность и степень окисления атома хлора в этом веществе.
3. Закончите уравнения реакций:  
 $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$ ;  
 $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$ ;  
 $\text{Cu} + \text{HNO}_{3(\text{конц.})} \rightarrow$ .
4. Запишите уравнения реакций хлора с металлом и неметаллом, соляной кислоты с аммиаком и карбонатом кальция. Определите степени окисления и укажите окислитель и восстановитель.
5. Сульфат натрия массой 7,1 г растворили в воде, к полученному раствору прибавили избыток раствора хлорида бария. Осадок отфильтровали. Запишите молекулярное и ионное уравнения протекающей химической реакции. Определите массу полученного осадка.

## Контрольная работа № 3 по теме «Углеводороды»

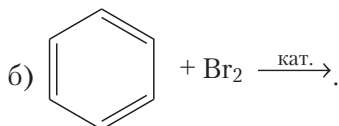
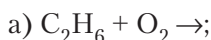
### Вариант 1

1. Укажите формулу алкана:  
а)  $\text{C}_2\text{H}_4$ ;            б)  $\text{C}_4\text{H}_8$ ;            в)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ;            г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ .
2. Приведите структурные формулы алкенов, имеющих молекулярную формулу  $\text{C}_4\text{H}_8$ . Назовите эти вещества по систематической номенклатуре.
3. Закончите уравнения реакций:  
а)  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow$ ;                      б)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{кат.}} \rightarrow$ .

- При помощи какого реактива можно отличить метан от пропена? Приведите уравнение протекающей реакции и назовите образующийся продукт по систематической номенклатуре. Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления.
- Массовые доли углерода и водорода в углеводороде составляют соответственно 92,31 % и 7,69 %. Приведите молекулярную и структурную формулы данного вещества, если известно, что одна его молекула содержит шесть атомов углерода.

### Вариант 2

- Укажите формулу алкана:  
а)  $C_2H_6$ ; б)  $C_4H_8$ ; в)  $C_3H_7Br$ ; г)  $C_2H_2$ .
- Приведите структурную формулу углеводорода разветвленного строения, имеющего молекулярную формулу  $C_4H_{10}$ . Назовите это вещество по систематической номенклатуре.
- Закончите уравнения реакций:



- При помощи какого реактива можно отличить этан от пропена? Приведите уравнение протекающей реакции и назовите образующийся продукт по систематической номенклатуре. Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления.
- Массовые доли углерода и водорода в углеводороде составляют соответственно 85,71 % и 14,29 %. Приведите молекулярную и структурную формулы данного вещества, если известно, что одна его молекула содержит три атома углерода.

### Вариант 3

- Укажите формулу алкана:  
а)  $C_2H_2$ ; б)  $C_3H_8$ ; в)  $C_4H_9Br$ ; г)  $C_3H_6$ .
- Приведите структурные формулы двух веществ, имеющих молекулярную формулу  $C_4H_8$ . Назовите эти вещества по систематической номенклатуре.



3. Закончите уравнения реакций:
- а)  $C_3H_8 + O_2 \rightarrow$ ;
- б)  $CH_2=CH_2 + Br_2 \rightarrow$ .
4. При помощи какого реактива можно отличить этан от этилена? Приведите уравнение протекающей реакции и назовите образующийся продукт по систематической номенклатуре. Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления.
5. Массовые доли углерода и водорода в углеводороде составляют соответственно 85,71 % и 14,29 %. Приведите молекулярную и структурную формулы данного вещества, если известно, что одна его молекула содержит четыре атома водорода.

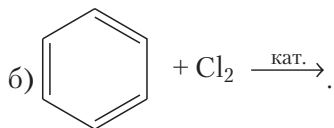
#### Вариант 4

1. Укажите формулу алкена:
- а)  $C_2H_2$ ;      б)  $C_3H_6$ ;      в)  $C_2H_6$ ;      г)  $C_6H_6$ .
2. Приведите структурные формулы двух веществ, молекулы которых имеют состав  $C_4H_8$  и линейное строение. Назовите эти вещества по систематической номенклатуре.
3. Закончите уравнения реакций:
- а)  $C_4H_{10} + O_2 \rightarrow$ ;
- б)  $CH_4 + Cl_2 \rightarrow$ .
4. При помощи какого реактива можно отличить пропан от этилена? Приведите уравнение протекающей реакции и назовите образующийся продукт по систематической номенклатуре. Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления.
5. Массовые доли углерода и водорода в углеводороде составляют соответственно 92,31 % и 7,69 %. Приведите молекулярную и структурную формулы данного вещества, если известно, что одна его молекула содержит шесть атомов водорода.

#### Вариант 5

1. Укажите формулу алкина:
- а)  $C_2H_2$ ;      б)  $C_3H_6$ ;      в)  $C_6H_6$ ;      г)  $C_4H_{10}$ .
2. Приведите структурные формулы двух алкенов состава  $C_4H_8$ , молекулы которых имеют линейное и разветвленное строение. Назовите эти вещества по систематической номенклатуре.

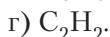
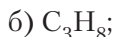
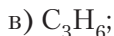
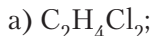
3. Закончите уравнения реакций:



4. При помощи какого реактива можно отличить пропан от пропена? Приведите уравнение протекающей реакции и назовите образующийся продукт по систематической номенклатуре. Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления.
5. Массовые доли углерода и водорода в углеводороде составляют соответственно 81,82 % и 18,18 %. Приведите молекулярную и структурную формулы данного вещества, если известно, что его молекула содержит три атома углерода.

### Вариант 6

1. Укажите формулу алкена:



2. Приведите структурную формулу вещества, молекула которого имеет состав  $\text{C}_4\text{H}_8$  и разветвленное строение. Назовите это вещество по систематической номенклатуре.

3. Закончите уравнения реакций:



4. При помощи какого реактива можно отличить метан от этилена? Приведите уравнение протекающей реакции и назовите образующийся продукт по систематической номенклатуре. Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления.

5. Массовые доли углерода и водорода в углеводороде составляют соответственно 92,31 % и 7,69 %. Приведите молекулярную и структурную формулы данного вещества, если известно, что одна его молекула содержит два атома водорода.

**Контрольная работа № 4 по темам  
«Кислородсодержащие органические соединения»,  
«Азотсодержащие органические соединения»**

**Вариант 1**

- Из приведенного перечня выберите молекулярную формулу насыщенного одноатомного спирта:  
а)  $C_2H_4$ ;      б)  $C_2H_4O_2$ ;      в)  $C_3H_8O_2$ ;      г)  $C_2H_6O$ .
- С помощью какого вещества можно различить водные растворы глицерина и этанола?
- Запишите уравнения реакций взаимодействия уксусной кислоты с цинком и оксидом меди(II).
- Вычислите объем (н. у.) воздуха, который израсходуется в результате сгорания  $50 \text{ см}^3$  этанола плотностью  $0,79 \text{ г/см}^3$ . Объемная доля кислорода в воздухе составляет 21 %.
- Запишите уравнение реакции анилина с соляной кислотой. Как изменяется валентность азота в ходе этой реакции?

**Вариант 2**

- Из приведенного перечня выберите молекулярную формулу муравьиной кислоты:  
а)  $CH_2O_2$ ;      б)  $C_2H_4O_2$ ;      в)  $C_2H_6O$ ;      г)  $C_3H_8O_3$ .
- С помощью какого вещества можно различить водные растворы уксусной кислоты и глицерина?
- Запишите уравнения реакций горения метанола и взаимодействия его с натрием.
- Вычислите объем этанола, который может быть получен в результате спиртового брожения  $1,8 \text{ кг}$  глюкозы. Плотность этанола  $0,79 \text{ г/см}^3$ .
- Запишите уравнение реакции взаимодействия аминокислоты с хлороводородной кислотой. Как изменяется валентность азота в ходе этой реакции?

**Вариант 3**

- Из приведенного перечня выберите молекулярную формулу этанола:  
а)  $C_2H_4O$ ;      б)  $C_2H_4O_2$ ;      в)  $C_2H_6O_2$ ;      г)  $C_2H_6O$ .

2. С помощью какого вещества можно различить водные растворы этанола и глицерина?
3. Запишите уравнения реакций взаимодействия муравьиной кислоты с оксидом меди(II) и раствором гидроксида калия.
4. Вычислите объем 20%-го раствора NaOH плотностью  $1,22 \text{ г/см}^3$ , который потребуется для нейтрализации 45 г уксусной кислоты.
5. Запишите уравнение реакции метиламина с HCl. Как изменяется валентность азота в ходе этой реакции?

#### Вариант 4

1. Из приведенного перечня выберите молекулярную формулу уксусной кислоты:  
а)  $\text{CH}_2\text{O}_2$ ; б)  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ; в)  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ ; г)  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ .
2. С помощью какого вещества можно различить водные растворы глицерина и уксусной кислоты?
3. Запишите уравнения реакций взаимодействия уксусной кислоты с магнием и водным раствором карбоната натрия.
4. Вычислите объем метиламина (н. у.), который может быть полностью поглощен 30 г соляной кислоты с массовой долей HCl 5 %.
5. Запишите уравнение реакции аминокислоты с гидроксидом натрия. Укажите молярную массу образовавшегося органического соединения.

#### Вариант 5

1. Из приведенного перечня выберите молекулярную формулу глюкозы:  
а)  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ ; б)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ; в)  $\text{CH}_2\text{O}_2$ ; г)  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ .
2. С помощью какого вещества можно различить водные растворы этанола и уксусной кислоты?
3. Запишите уравнения реакций взаимодействия уксусной кислоты с оксидом кальция и водным раствором гидроксида калия.
4. Вычислите массу глюкозы, которая потребуется для получения  $300 \text{ см}^3$  этанола плотностью  $0,79 \text{ г/см}^3$  в результате спиртового брожения.
5. Запишите уравнение реакции взаимодействия двух молекул аминокислоты.

## Вариант 6

1. Из приведенного перечня выберите молекулярную формулу глицерина:  
а)  $C_6H_{12}O_6$ ; б)  $C_2H_6O$ ; в)  $C_2H_6O_2$ ; г)  $C_3H_6O_3$ .
2. С помощью какого вещества можно различить водные растворы уксусной кислоты и глицерина?
3. Запишите уравнения реакций горения метанола и взаимодействия его с натрием.
4. Вычислите массу натрия, который может полностью прореагировать с 16 г метанола. Рассчитайте объем (н. у.) водорода, который при этом выделится.
5. Запишите уравнение реакции аминокислоты с соляной кислотой. Как изменяется валентность азота в ходе этой реакции?

## Итоговая контрольная работа

### Вариант 1

1. Укажите формулу органического вещества:  
а)  $NaCl$ ; б)  $H_2O$ ; в)  $C_2H_4$ ; г)  $N_2H_4$ .
2. Приведите структурные формулы двух веществ, имеющих молекулярную формулу  $C_4H_{10}$ . Назовите эти вещества по систематической номенклатуре.
3. В каком из минералов — пирите  $FeS_2$  или халькопирите  $CuFeS_2$  — массовая доля железа больше и во сколько раз?
4. Угарный газ объемом 6,72 дм<sup>3</sup> (н. у.) смешали с кислородом массой 4,8 г. Смесь подожгли. Определите массу продукта реакции.
5. Имеются три неподписанные пробирки с растворами нитрата бария, хлорида аммония и хлорида натрия. Как при помощи химических реакций установить, какая соль находится в каждой пробирке? Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления. Приведите молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.

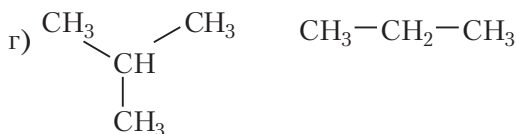
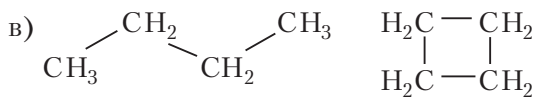
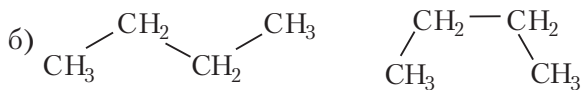
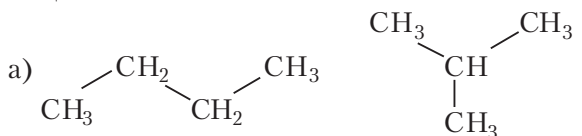
### Вариант 2

1. Укажите формулу соли:  
а)  $NaOH$ ; в)  $Ca_3(PO_4)_2$ ;  
б)  $NH_3$ ; г)  $CH_3Cl$ .

- Приведите структурные формулы веществ, молекулы которых имеют молекулярную формулу  $C_4H_8$  и линейное строение. Назовите эти вещества по систематической номенклатуре.
- В латуни (сплав меди и цинка) массовая доля меди составляет 57%. Определите массы меди и цинка, которые необходимы для получения латуни массой 1,8 т.
- В смеси метана и водорода на одну молекулу первого вещества приходится три молекулы последнего. Рассчитайте массу метана в 10 г такой смеси.
- Имеются три неподписанные пробирки с растворами карбоната натрия, хлорида калия и хлорида кальция. Как при помощи химических реакций установить, какая соль находится в каждой пробирке? Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления. Приведите молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.

### Вариант 3

- Укажите пару, в которой приведены структурные формулы одного вещества:



- Приведите формулы веществ, названия которых: хлорид аммония, фосфат кальция, 2-метилпропан, этин.

3. В каком из минералов — медном блеске  $\text{Cu}_2\text{S}$  или халькопирите  $\text{CuFeS}_2$  — массовая доля меди больше и во сколько раз?
4. В воде растворили 27,0 г хлорида меди(II). К полученному раствору прибавили железные опилки массой 11,2 г. Определите массу выделившейся меди.
5. Имеются три неподписанные пробирки с растворами нитрата серебра, сульфата калия и карбоната натрия. Как при помощи химических реакций установить, какая соль находится в каждой пробирке? Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления. Приведите молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.

#### Вариант 4

1. Укажите формулу органического вещества:
 

а) $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;	в) $\text{N}_2\text{O}_4$ ;
б) $\text{C}_6\text{H}_6$ ;	г) $\text{B}_2\text{H}_6$ .
2. Приведите структурные формулы двух веществ, имеющих молекулярные формулы  $\text{C}_2\text{H}_4$  и  $\text{C}_3\text{H}_8$ . Назовите эти вещества по систематической номенклатуре.
3. В каком из минералов — гипсе  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  или доломите  $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$  — массовая доля кальция больше и во сколько раз?
4. В замкнутом сосуде находятся водород массой 2 г и кислород объемом 11,2  $\text{дм}^3$  (н. у.). Смесь подожгли. Определите массу продукта реакции.
5. Имеются три неподписанные пробирки с растворами серной и азотной кислот и хлорида натрия. Как при помощи химических реакций установить, какая соль находится в каждой пробирке? Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления. Приведите молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.

#### Вариант 5

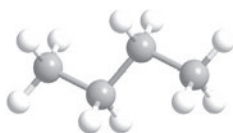
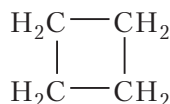
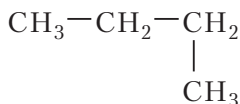
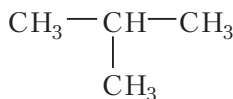
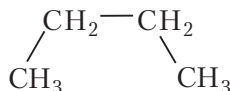
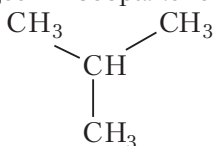
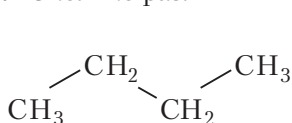
1. Укажите формулу щелочи:
 

а) $\text{NaOH}$ ;	в) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ;
б) $\text{NH}_3$ ;	г) $\text{CH}_3\text{Cl}$ .

- Приведите структурные формулы двух веществ, имеющих молекулярную формулу  $C_4H_8$ . Назовите эти вещества по систематической номенклатуре.
- Определите массы меди и цинка, которые необходимы для получения 4 т латуни (сплав меди и цинка), если массовая доля меди в латуни составляет 60 %.
- В смеси углекислого и угарного газов объемы веществ относятся как 2:7 соответственно. Рассчитайте массу углекислого газа в 10 г такой смеси.
- Имеются три неподписанные пробирки с растворами карбоната натрия, хлороводородной кислоты и нитрата серебра. Как при помощи химических реакций установить, какое вещество находится в каждой пробирке? Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления. Приведите молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.

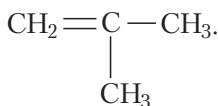
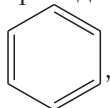
### Вариант 6

- Сколько различных веществ изображено на рисунке?



- а) 7;                      б) 3;                      в) 6;                      г) 4.

- Приведите названия веществ, формулы которых:  $CaCO_3$ ,  $NH_3$ ,





3. Сплав мельхиор состоит из Cu ( $\omega = 80\%$ ), Ni ( $\omega = 19,5\%$ ) и Fe ( $\omega = 0,5\%$ ) и применяется для изготовления монет. Определите массы меди, никеля и железа, которые потребуются для изготовления 2 т мельхиора.
4. Сульфат натрия  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  массой 14,2 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили раствор, содержащий 20,8 г хлорида бария. Определите массу образовавшегося осадка и массу соли в полученном растворе.
5. Имеются три неподписанные пробирки с растворами хлороводорода, хлорида бария и сульфата аммония. Как при помощи химических реакций установить, какая соль находится в каждой пробирке? Подробно опишите ход проведения эксперимента и наблюдаемые явления. Приведите молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.

### Проверочная работа по теме «Азот и его соединения»

#### Вариант 1

1. Запишите химические формулы следующих веществ: нитрат натрия, азот, оксид азота(II).
2. Укажите формулу вещества, степень окисления азота в котором равна  $-3$ :  
а)  $\text{N}_2$ ;            б)  $\text{NH}_3$ ;            в)  $\text{HNO}_3$ ;            г)  $\text{NO}$ .
3. Закончите уравнения реакций:  
 $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow$ ;  
 $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$ .  
Расставьте коэффициенты. Укажите условия проведения. Для реакции, протекающей в водном растворе, приведите ионное уравнение.
4. Под плодовое дерево необходимо внести 50 г азота. Рассчитайте массу нитрата аммония  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  для внесения в почву требуемого количества азота.
5. Имеются следующие вещества: медь, концентрированная азотная кислота, раствор гидроксида натрия, хлорид аммония, вода. Получите из указанных веществ три новые соли. Приведите молекулярные уравнения протекающих реакций.

## Вариант 2

1. Запишите химические формулы следующих веществ: аммиак, оксид азота(IV), нитрат бария.
2. Укажите формулу вещества, степень окисления азота в котором равна +2:  
а)  $N_2$ ;            б)  $NH_3$ ;            в)  $HNO_3$ ;            г)  $NO$ .
3. Закончите уравнения реакций:  
 $N_2 + O_2 \rightarrow$ ;  
 $HCl + AgNO_3 \rightarrow$ .  
Расставьте коэффициенты. Укажите условия проведения. Для реакции, протекающей в водном растворе, приведите ионное уравнение.
4. На участок площадью  $300 \text{ м}^2$  требуется внести азотное удобрение из расчета  $0,1 \text{ г}$  азота на  $10 \text{ м}^2$ . Рассчитайте массу сульфата аммония  $(NH_4)_2SO_4$  для внесения требуемого количества азота на данный участок.
5. Имеются следующие вещества: медь, концентрированная азотная кислота, раствор гидроксида натрия, карбонат кальция, вода. Получите из указанных веществ три новые соли. Приведите молекулярные уравнения протекающих реакций.

## Вариант 3

1. Запишите химические формулы следующих веществ: азотная кислота, аммиак, нитрат серебра.
2. Укажите формулу вещества, степень окисления азота в котором равна +5:  
а)  $N_2$ ;            б)  $NH_3$ ;            в)  $HNO_3$ ;            г)  $NO$ .
3. Закончите уравнения реакций:  
 $HNO_{3(\text{конц.})} + Cu \rightarrow$ ;  
 $NH_3 + O_2 \rightarrow$ .  
Расставьте коэффициенты. Укажите условия проведения.
4. На грядку площадью  $50 \text{ м}^2$  требуется внести азотное удобрение из расчета  $0,1 \text{ г}$  азота на  $10 \text{ м}^2$ . Рассчитайте массу нитрата аммония  $NH_4NO_3$  для внесения требуемого количества азота на данный участок.

5. Имеются следующие вещества: медь, концентрированная азотная кислота, раствор гидроксида натрия, карбонат кальция, вода. Получите из указанных веществ оксид металла, гидроксид металла и углекислый газ. Приведите молекулярные уравнения протекающих реакций.

#### Вариант 4

1. Запишите химические формулы следующих веществ: нитрат меди(II), оксид азота(II), аммиак.
2. Укажите формулу вещества, степень окисления азота в котором равна +2:  
а)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ;    б)  $\text{NH}_3$ ;    в)  $\text{HNO}_3$ ;    г)  $\text{NO}$ .
3. Закончите уравнения реакций:



Расставьте коэффициенты. Укажите условия проведения.

4. На участок площадью  $250 \text{ м}^2$  требуется внести азотное удобрение из расчета  $0,3 \text{ г}$  азота на  $10 \text{ м}^2$ . Рассчитайте массу сульфата аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  для внесения требуемого количества азота на данный участок.
5. Имеются следующие вещества: медь, концентрированная азотная кислота, раствор гидроксида натрия, хлорид аммония, вода. Получите из указанных веществ гидроксид металла и два газообразных (н. у.) вещества. Приведите молекулярные уравнения протекающих реакций.

#### Вариант 5

1. Запишите химические формулы следующих веществ: азот, оксид азота(IV), хлорид аммония.
2. Укажите формулу вещества, степень окисления азота в котором равна +4:  
а)  $\text{NH}_3$ ;    б)  $\text{NO}_2$ ;    в)  $\text{HNO}_3$ ;    г)  $\text{NO}$ .
3. Закончите уравнения реакций:



Расставьте коэффициенты. Укажите условия проведения. Для реакции, протекающей в водном растворе, приведите ионное уравнение.

4. На садовый участок, на котором растут шесть плодовых деревьев, необходимо внести азотное удобрение из расчета 50 г азота на одно дерево. Рассчитайте массу нитрата аммония  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  для внесения в почву требуемого количества азота.
5. Имеются следующие вещества: медь, концентрированная азотная кислота, раствор гидроксида натрия, хлорид аммония, вода. Получите из указанных веществ новую соль аммония, один нитрат и одно газообразное (н. у.) азотсодержащее вещество. Приведите молекулярные уравнения протекающих реакций.

### Вариант 6

1. Запишите химические формулы следующих веществ: нитрат алюминия, аммиак, оксид азота(II).

2. Укажите формулу вещества, степень окисления азота в котором равна +5:



3. Закончите уравнения реакций:



Расставьте коэффициенты. Укажите условия проведения. Для реакции, протекающей в водном растворе, приведите ионное уравнение.

4. На грядку площадью 30  $\text{m}^2$  требуется внести азотное удобрение из расчета 0,15 г азота на 10  $\text{m}^2$ . Рассчитайте массу нитрата аммония  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  для внесения требуемого количества азота на данный участок.
5. Имеются следующие вещества: медь, концентрированная азотная кислота, раствор гидроксида натрия, карбонат кальция, вода. Получите из указанных веществ два газообразных (н. у.) вещества и один нитрат. Приведите молекулярные уравнения протекающих реакций.

## Проверочная работа по теме «Неметаллы»

### Вариант 1

1. Укажите число элементов неметаллов в ряду Mg, F, Al, O, I, Fe, Cu, P:  
а) 3;                    б) 4;                    в) 5;                    г) 6.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия водорода со следующими веществами:  
а) кислород;  
б) сера;  
в) оксид меди(II).
3. Расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме:  
$$\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})} + \text{Cu} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}.$$
Укажите окислитель и восстановитель.
4. Напишите уравнения реакций взаимодействия следующих веществ:  
а) оксид углерода(IV) и раствор гидроксида натрия;  
б) соляная кислота и цинк;  
в) оксид кремния(IV) и оксид натрия при нагревании.  
Для реакций, протекающих в водных растворах, приведите ионные уравнения.
5. Найдите массу оксида серы(VI), который требуется для получения 200 г раствора серной кислоты с массовой долей  $\text{H}_2\text{SO}_4$  15 %.

### Вариант 2

1. Укажите число элементов неметаллов в ряду Na, H, Fe, Br, Cu, Ca, Si, Cl:  
а) 2;                    б) 3;                    в) 4;                    г) 5.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия хлора со следующими веществами:  
а) водород;  
б) цинк;  
в) медь.
3. Расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме:  
$$\text{HNO}_{3(\text{конц.})} + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}.$$
Укажите окислитель и восстановитель.

4. Напишите уравнения реакций взаимодействия следующих веществ:  
а) оксид фосфора(V) и вода;  
б) разбавленная серная кислота и раствор нитрата бария;  
в) оксид серы(VI) и оксид натрия.  
Для реакции, протекающей в водном растворе, приведите ионное уравнение.
5. Найдите массу оксида фосфора(V), который требуется для получения 350 г раствора фосфорной кислоты с массовой долей  $\text{H}_3\text{PO}_4$  20 %.

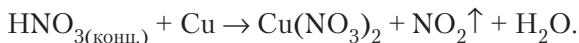
### Вариант 3

1. Укажите число элементов неметаллов в ряду Br, H, Al, S, Ag, F, Zn, Ca:  
а) 2;                    б) 3;                    в) 4;                    г) 5.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия азота с кислородом и водородом; кислорода с кальцием.
3. Расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме:  
$$\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})} + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}.$$
  
Укажите окислитель и восстановитель.
4. Напишите уравнения реакций взаимодействия следующих веществ:  
а) оксид фосфора(V) и раствор гидроксида натрия;  
б) соляная кислота и раствор нитрата серебра;  
в) оксид углерода(IV) и оксид натрия.  
Для реакций, протекающих в водных растворах, приведите ионные уравнения.
5. Найдите массу оксида серы(VI), который требуется для получения 300 г раствора серной кислоты с массовой долей  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10 %.

### Вариант 4

1. Укажите число элементов неметаллов в ряду Cl, K, Ba, Ag, C, Ca, P, I:  
а) 3;                    б) 4;                    в) 5;                    г) 6.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия углерода со следующими веществами при нагревании:  
а) оксид железа(III);  
б) оксид меди(II);  
в) оксид углерода(II).

3. Расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме:



Укажите окислитель и восстановитель.

4. Напишите уравнения реакций взаимодействия следующих веществ:

а) оксид азота(V) и вода;

б) соляная кислота и раствор гидроксида натрия;

в) оксид углерода(IV) и оксид калия.

Для реакций, протекающих в водных растворах, приведите ионные уравнения.

5. Найдите массу оксида фосфора(V), который требуется для получения 170 г раствора фосфорной кислоты с массовой долей  $\text{H}_3\text{PO}_4$  5 %.

### Вариант 5

1. Укажите число элементов неметаллов в ряду F, Fe, O, I, Si, Au, C:

а) 3;

б) 4;

в) 5;

г) 6.

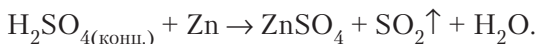
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия кислорода со следующими веществами:

а) азот;

б) сера;

в) оксид серы(IV).

3. Расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме:



Укажите окислитель и восстановитель.

4. Напишите уравнения реакций взаимодействия следующих веществ:

а) оксид серы(VI) и раствор гидроксида калия;

б) аммиак и вода;

в) оксид углерода(IV) и оксид калия.

5. Найдите массу оксида серы(VI), который требуется для получения 500 г раствора серной кислоты с массовой долей  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10 %.

## Вариант 6

1. Укажите число элементов неметаллов в ряду К, N, Zn, O, I, Ba, Mg, Si:  
а) 2;                    б) 3;                    в) 4;                    г) 5.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия серы со следующими веществами:  
а) кислород;  
б) водород;  
в) цинк.
3. Расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме:  
$$\text{HNO}_{3(\text{конц.})} + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}.$$
Укажите окислитель и восстановитель.
4. Напишите уравнения реакций взаимодействия следующих веществ:  
а) аммиак и хлороводородная кислота;  
б) разбавленная серная кислота и раствор карбоната натрия;  
в) оксид углерода(IV) и оксид калия.  
Для реакций, протекающих в водных растворах, приведите ионные уравнения.
5. Найдите массу оксида азота(V), который требуется для получения 150 г раствора азотной кислоты с массовой долей  $\text{HNO}_3$  10 %.

## Проверочная работа тестового типа по теме «Органические вещества»

### Вариант 1

1. Укажите формулу органического вещества:  
а)  $\text{C}_2\text{H}_4$ ;            б)  $\text{H}_2\text{O}$ ;            в)  $\text{NaCl}$ ;            г)  $\text{NH}_3$ .
2. Укажите молекулярную формулу алкена:  
а)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ;            б)  $\text{C}_3\text{H}_8$ ;            в)  $\text{C}_4\text{H}_8$ ;            г)  $\text{C}_2\text{H}_2$ .
3. Этан и этен можно качественно различить при помощи реактива:  
а) свежееосажденный  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;  
б)  $\text{NaHCO}_3$ ;  
в)  $\text{Br}_2/\text{CCl}_4$ ;  
г)  $\text{CuSO}_4$ .



4. Массовая доля водорода в молекуле увеличивается в ряду соединений:
- этан, этен, этин;
  - этин, этен, этан;
  - этен, этан, этин;
  - этин, этан, этен.
5. Укажите пару, в которой приведены названия веществ, принадлежащих одному гомологическому ряду:
- уксусная кислота и метанол;
  - глицерин и этанол;
  - бутан и бутен;
  - бутан и этан.
6. Укажите название органического вещества, которое образуется при действии концентрированной серной кислоты на этанол при нагревании:
- ацетилен;
  - метан;
  - этилен;
  - этан.
7. Укажите массу (г) натрия, который потребуется для полного взаимодействия с этанолом массой 69 г:
- 46;
  - 34,5;
  - 23;
  - 11,5.
8. Укажите формулу крахмала:
- $C_6H_{12}O_6$ ;
  - $(C_6H_{10}O_5)_n$ ;
  - $C_6H_6$ ;
  - $C_4H_8$ .
9. Укажите пару, в которой приведены название вещества и структурная формула его изомера.

Название вещества	Структурная формула
а) 2-метилбутан	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 \end{array}$
б) пропан	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
в) бутен-1	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$
г) бутан	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

10. Для нейтрализации хлороводорода, образовавшегося в результате хлорирования метана объемом  $2,24 \text{ дм}^3$  (н. у.), потребовался NaOH химическим количеством 0,2 моль. Укажите, какое количество атомов водорода в молекуле метана заместилось на галоген:

- а) 1;                    б) 2;                    в) 3;                    г) 4.

### Вариант 2

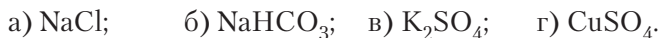
1. Укажите формулу органического вещества:



2. Укажите молекулярную формулу ароматического углеводорода:



3. Этанол и уксусную (этановую) кислоту можно качественно различить при помощи реактива:



4. Массовая доля водорода в молекуле увеличивается в ряду соединений:

а) пропан, пропен, пропиин;

б) пропен, пропан, пропиин;

в) пропиин, пропен, пропан;

г) пропиин, пропан, пропен.

5. Укажите пару, в которой приведены названия веществ, принадлежащих одному гомологическому ряду:

а) метановая кислота и метанол;

б) бутан и пропен;

в) этанол и этан;

г) бутен и пропен.

6. Укажите название органического вещества, которое образуется при гидрировании этина:

а) пропен;

в) этан;

б) бутан;

г) пропан.

7. Укажите объем ( $\text{дм}^3$ , н. у.) водорода, который выделится при взаимодействии 19,2 г метанола с избытком натрия:

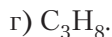
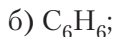
а) 6,72;

б) 10,08;

в) 13,44;

г) 22,4.

8. Укажите формулу углевода:



9. Укажите пару, в которой приведены название вещества и структурная формула его изомера.

Название вещества	Структурная формула
а) 2-метилпропен	$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
б) этен	$\text{CH}\equiv\text{CH}$
в) бутен-1	$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$
г) 2-метилпропан	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array}$

10. Для нейтрализации хлороводорода, образовавшегося в результате хлорирования метана объемом  $2,24 \text{ дм}^3$  (н. у.), потребовался  $\text{NaOH}$  химическим количеством  $0,1$  моль. Укажите, какое количество атомов водорода в молекуле метана заместилось на галоген:
- а) 1;            б) 2;            в) 3;            г) 4.

### Вариант 3

1. Укажите формулу органического вещества:
- а)  $\text{C}_4\text{H}_8$ ;      б)  $\text{NO}_2$ ;      в)  $\text{NaOH}$ ;      г)  $\text{CuCl}_2$ .
2. Укажите молекулярную формулу алкана:
- а)  $\text{C}_2\text{H}_2$ ;      б)  $\text{C}_3\text{H}_8$ ;      в)  $\text{C}_4\text{H}_8$ ;      г)  $\text{C}_6\text{H}_6$ .
3. Глицерин и этанол можно качественно различить при помощи реактива:
- а) свежеосажденный  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;  
б)  $\text{NaHCO}_3$ ;  
в)  $\text{Br}_2/\text{CCl}_4$ ;  
г)  $\text{CuSO}_4$ .
4. Массовая доля водорода в молекуле увеличивается в ряду соединений:
- а) бутан, бутен-1, бутин-1;  
б) бутин-1, бутен-1, бутан;  
в) бутен-1, бутан, бутин-1;  
г) бутин-1, бутан, бутен-1.

5. Укажите пару, в которой приведены названия веществ, принадлежащих одному гомологическому ряду:
- 2-хлорбутан и 2-хлорпропан;
  - глицерин и метанол;
  - бутен-2 и 2-метилпропан;
  - уксусная кислота и этанол.
6. Укажите название органического вещества, которое образуется при действии раствора брома в  $\text{CCl}_4$  на этилен:
- 1,1-дибромэтан;
  - бромэтан;
  - 1,2-дибромэтан;
  - этан.
7. Укажите массу (г) натрия, который потребуется для полного взаимодействия с глицерином массой 36,8 г:
- 9,2;
  - 18,4;
  - 23;
  - 27,6.
8. Укажите формулу крахмала:
- $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ ;
  - $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ;
  - $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;
  - $\text{C}_4\text{H}_{10}$ .
9. Укажите пару, в которой приведены название вещества и структурная формула его изомера.

Название вещества	Структурная формула
а) этан	$\text{CH}\equiv\text{CH}$
б) 2-метилпропан	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
в) бутен-2	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$
г) 2-метилпропен	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

10. Для нейтрализации хлороводорода, образовавшегося в результате хлорирования метана объемом  $2,24 \text{ дм}^3$  (н. у.), потребовался  $\text{NaOH}$  химическим количеством 0,3 моль. Укажите, какое количество атомов водорода в молекуле метана заместилось на галоген:
- 1;
  - 2;
  - 3;
  - 4.

#### Вариант 4

1. Укажите формулу органического вещества:
- $\text{NH}_4\text{Cl}$ ;
  - $\text{CaO}$ ;
  - $\text{CH}_4$ ;
  - $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

2. Укажите молекулярную формулу алкина:  
 а)  $C_2H_4$ ;      б)  $C_2H_2$ ;      в)  $C_4H_8$ ;      г)  $C_6H_6$ .
3. Метан и этен можно качественно различить при пропускании через:  
 а) известковую воду;      в) бромную воду;  
 б) раствор соды;      г) раствор поваренной соли.
4. Массовая доля водорода в молекуле увеличивается в ряду соединений:  
 а) метан, этан, пропан;      в) этен, этин, бензол;  
 б) этен, пропен, бутен-1;      г) этин, этен, этан.
5. Укажите пару, в которой приведены названия веществ, принадлежащих одному гомологическому ряду:  
 а) этановая кислота и этан;  
 б) бутен-2 и 2-метилпропан;  
 в) бутан и бутен-1;  
 г) пропен и бутен-2.
6. Укажите название органического вещества, которое образуется в результате гидрирования ацетилен:  
 а) этан;      в) пропан;  
 б) полиэтилен;      г) метан.
7. Укажите объем ( $дм^3$ , н. у.) водорода, который выделится при взаимодействии 36,8 г глицерина с избытком натрия:  
 а) 6,72;      б) 10,08;      в) 13,44;      г) 22,4.
8. Углеводом является вещество, формула которого:  
 а)  $HCOOH$ ;      в)  $CH_3OH$ ;  
 б)  $(C_6H_{10}O_5)_n$ ;      г)  $C_4H_{10}$ .
9. Укажите пару, в которой приведены название вещества и структурная формула его изомера.

Название вещества	Структурная формула
а) бутан	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ CH_3 - CH - CH_3 \end{array}$
б) бутен-2	$CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$
в) бутен-1	$CH_3 - CH = CH_2$
г) пропан	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$





4. Массовая доля углерода в молекуле уменьшается в ряду соединений:
- а) метан, этан, пропан;                      в) этен, пропен, бутен-2;  
 б) этан, этен, бензол;                      г) этин, этен, этан.
5. Укажите пару, в которой приведены названия веществ, принадлежащих одному гомологическому ряду:
- а) бутан и 2-метилпропан;  
 б) глицерин и этанол;  
 в) бутан и бутен;  
 г) уксусная кислота и глицерин.
6. Укажите название органического вещества, которое образуется при гидрировании этилена:
- а) полиэтилен;                      в) пропан;  
 б) этан;                      г) этин.
7. Укажите объем (дм<sup>3</sup>, н. у.) водорода, который выделится при взаимодействии 13,8 г этанола с избытком натрия:
- а) 22,4;              б) 6,72;              в) 3,36;              г) 2,24.
8. Укажите формулу целлюлозы:
- а)  $(C_6H_{10}O_5)_n$ ;                      в)  $C_2H_5OH$ ;  
 б)  $(C_2H_4)_n$ ;                      г)  $C_4H_{10}$ .
9. Укажите пару, в которой приведены название вещества и структурная формула его изомера.

Название вещества	Структурная формула
а) 2-метилпропен	$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$
б) бутен-2	$CH_3 - CH = CH_2$
в) пропен	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ CH_3 - CH - CH_3 \end{array}$
г) бутен-1	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

10. Для нейтрализации хлороводорода, образовавшегося в результате хлорирования метана объемом 1,12 дм<sup>3</sup> (н. у.), потребовался NaOH химическим количеством 0,1 моль. Укажите, какое количество атомов водорода в молекуле метана заместилось на галоген:
- а) 1;              б) 2;              в) 3;              г) 4.





## Вариант 2

1. Галогеном является:  
а) В; б) Ве; в) Вг; г) Ва.
2. Укажите символ атома элемента IIIA-группы:  
а) Si; б) Са; в) Cl; г) Na.
3. Наиболее выраженными неметаллическими свойствами обладает:  
а) N; б) Si; в) С; г) O.
4. Основной оксид и соответствующий гидроксид — основание образует:  
а) Mg; б) В; в) P; г) F.
5. Укажите число характеристик атома, которые равны атомному номеру химического элемента (число протонов в ядре; число нейтронов в ядре; число электронов в атоме; массовое число):  
а) 4; б) 3; в) 2; г) 1.
6. Укажите элемент, электронная схема атома которого  $2e^-$ ,  $4e^-$ :  
а) Si; б) Ве; в) Al; г) С.
7. Водород вытесняется из кислот металлом:  
а) Fe; б) Pt; в) Au; г) Ag.
8. Газ образуется в результате реакции карбоната натрия и:  
а) KCl; б) HCl; в) KOH; г) CaCl<sub>2</sub>.
9. Укажите формулу конечного продукта X в схеме превращений  
$$\text{H}_2\text{S} \xrightarrow{+\text{O}_2} ? \xrightarrow{+\text{NaOH}} ? \xrightarrow{+\text{HCl}} \text{X}$$
  
а) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>; б) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; в) SO<sub>2</sub>; г) SO<sub>3</sub>.
10. При добавлении к раствору хлорида кальция массой 40 г с массовой долей соли 15 % избытка раствора карбоната натрия выпадет осадок массой (г):  
а) 54; б) 30; в) 15,2; г) 5,4.

## Вариант 3

1. Щелочноземельным металлом является:  
а) Cr; б) Mg; в) Са; г) К.
2. Укажите символ атома элемента VIIA-группы:  
а) Al; б) Вг; в) В; г) P.

3. Наиболее выраженными металлическими свойствами обладает:  
 а) Mg;            б) Sr;            в) Be;            г) Ca.
4. Амфотерный оксид и соответствующий амфотерный гидроксид образует:  
 а) Zn;            б) Si;            в) N;            г) Ca.
5. Массовое число атома показывает:  
 а) число электронов в атоме;  
 б) сумму чисел протонов и нейтронов в атоме;  
 в) сумму чисел протонов и электронов в атоме;  
 г) число нейтронов в ядре.
6. Укажите элемент, электронная схема атома которого  $2e^-, 8e^-, 5e^-$ :  
 а) В;            б) N;            в) Р;            г) Mg.
7. Водород вытесняется из кислот металлом:  
 а) Hg;            б) Ag;            в) Al;            г) Cu.
8. Осадок образуется в результате реакции сульфата натрия и:  
 а)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ;            в)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ;  
 б)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ;            г)  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ .
9. Укажите формулу конечного продукта X в схеме превращений  

$$\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{t} ? \xrightarrow{+\text{N}_2} ? \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{X};$$
 а) NO;            в)  $\text{HNO}_3$ ;  
 б)  $\text{N}_2\text{O}_5$ ;            г)  $\text{NO}_2$ .
10. При добавлении к раствору сульфата меди(II) массой 60 г с массовой долей соли 10 % избытка раствора гидроксида натрия выпадет осадок массой (г):  
 а) 36,2;            б) 5,4;            в) 3,65;            г) 3,7.

#### Вариант 4

1. Щелочным металлом является:  
 а) Ba;            б) Be;            в) K;            г) Mg.
2. Укажите символ атома элемента IVA-группы:  
 а) Si;            б) Sr;            в) Li;            г) O.
3. Наиболее выраженными неметаллическими свойствами обладает:  
 а) Cl;            б) Br;            в) F;            г) I.

4. Кислотный оксид и соответствующий гидроксид — кислоту образует:  
 а) Ne;            б) S;            в) Be;            г) Ca.
5. Укажите число характеристик атома, которые равны атомному номеру химического элемента (число протонов в ядре; суммарное число протонов и нейтронов в ядре; число электронов в атоме; массовое число, заряд ядра атома):  
 а) 4;            б) 3;            в) 2;            г) 1.
6. Укажите элемент, электронная схема атома которого  $2e^-, 8e^-, 7e^-$ :  
 а) F;            б) N;            в) Na;            г) Cl.
7. Водород вытесняется из кислот металлом:  
 а) Mg;            б) Hg;            в) Ag;            г) Au.
8. Газ образуется в результате реакции карбоната натрия и:  
 а)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;            в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;  
 б)  $\text{KNO}_3$ ;            г)  $\text{CaCl}_2$ .
9. Укажите формулу конечного продукта X в схеме превращений  

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{+\text{C}, t > 1000^\circ\text{C}} ? \xrightarrow{+\text{CuSO}_4} ? \xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{X}:$$
  
 а)  $\text{NaFeO}_2$ ;            в)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ;  
 б)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ;            г)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .
10. При пропускании через раствор нитрата серебра(I) массой 15 г с массовой долей соли 22,7 % избытка хлороводорода выпадет осадок массой (г):  
 а) 20,1;            б) 28,7;            в) 1,35;            г) 2,87.

### Вариант 5

1. Галогеном является:  
 а) C;            б) Cl;            в) Ca;            г) Cr.
2. Укажите символ атома элемента IIIA-группы:  
 а) S;            б) Ar;            в) Al;            г) Na.
3. Наиболее выраженными металлическими свойствами обладает:  
 а) C;            б) Be;            в) Li;            г) B.
4. Основной оксид и соответствующий гидроксид — основание образует:  
 а) P;            б) K;            в) Al;            г) Br.





- Пероксид водорода массой 6,8 г подвергли разложению в присутствии оксида марганца(IV). Рассчитайте объем (н. у.) выделившегося при этом кислорода.
- Составьте уравнения реакций согласно схеме превращений  $ZnS \rightarrow ZnO \rightarrow Zn \rightarrow (CH_3COO)_2Zn \rightarrow CH_3COOH$ .  
В уравнении реакции первого процесса расставьте степени окисления атомов элементов и составьте схемы перехода электронов от восстановителя к окислителю. Для превращения 4 напишите полное и сокращенное ионные уравнения.

### Вариант 2

- Из ряда формул веществ  $Zn(NO_3)_2$ ,  $NO_2$ ,  $HNO_3$ ,  $H_3PO_4$ ,  $Al(OH)_3$ ,  $HCl$ ,  $MgO$  выпишите формулы кислот, дайте им названия, укажите классификационную группу (одноосновные, многоосновные, бескислородные, кислородсодержащие).
- Подчеркните в каждом ряду соответствующее понятие (понятия):
  - число протонов в ядре нуклида  ${}^{39}_{19}K$ : 19, 39, 20;
  - нуклиды — изотопы водорода:  $H_2$ ,  ${}^1H$ ,  ${}^2H$ ,  $H^+$ ;
  - электронная схема атома N:  $2e^-$ ,  $8e^-$ ,  $5e^-$ ;  $2e^-$ ,  $5e^-$ ;
  - ионная связь:  $H_2SO_4$ ,  $LiF$ ,  $HBr$ .
- Закончите уравнения возможных реакций и укажите их тип:
  - $NH_3 + NaOH \rightarrow$ ;
  - $H_3C-CH_3 + Cl_2 \rightarrow$ ;
  - $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow$ ;
  - $H_2C=CH_2 + Cl_2 \rightarrow$ .
- К раствору сульфата натрия массой 200 г с массовой долей соли 7,6 % добавили избыток раствора хлорида бария. Определите массу образовавшегося осадка.
- Составьте уравнения реакций согласно схеме превращений  $H_2O \rightarrow H_2 \rightarrow H_3C-CH_3 \rightarrow CO_2 \rightarrow Na_2CO_3$ .  
В уравнении реакции первого процесса расставьте степени окисления атомов элементов и составьте схемы перехода электронов от восстановителя к окислителю. Для превращения 4 напишите полное и сокращенное ионные уравнения.

### Вариант 3

- Из ряда формул веществ  $Na_2SO_4$ ,  $KOH$ ,  $H_2SO_4$ ,  $Fe(OH)_3$ ,  $MgO$ ,  $Ca(OH)_2$ ,  $SiO_2$  выпишите формулы оснований, дайте им названия,

укажите классификационную группу (растворимые (щелочи), нерастворимые).

2. Подчеркните в каждом ряду соответствующее понятие (понятия):
  - а) число протонов в ядре нуклида  $^{17}_8\text{O}$ : 17, 8, 9;
  - б) нуклиды — изотопы серы:  $\text{S}_8$ ,  $^{32}\text{S}$ ,  $\text{S}_2$ ,  $^{34}\text{S}$ ;
  - в) электронная схема атома Cl:  $2e^-$ ,  $8e^-$ ,  $3e^-$ ;  $2e^-$ ,  $8e^-$ ,  $7e^-$ ;
  - г) ковалентная неполярная связь:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ , Na.
3. Закончите уравнения возможных реакций и укажите их тип:
  - а)  $\text{SO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$ ;
  - в)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Mg} \rightarrow$ ;
  - б)  $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow$ ;
  - г)  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$ .
4. Определите химическое количество соли, полученной в реакции раствора карбоната натрия с раствором уксусной кислоты массой 200 г с массовой долей кислоты 6 %.
5. Составьте уравнения реакций согласно схеме превращений  $\text{Cu} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .  
В уравнении реакции первого процесса расставьте степени окисления атомов элементов и составьте схемы перехода электронов от восстановителя к окислителю. Для превращения 2 напишите полное и сокращенное ионные уравнения.

#### Вариант 4

1. Из ряда формул веществ  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{SO}_3$  выпишите формулы солей, дайте им названия.
2. Подчеркните в каждом ряду соответствующее понятие (понятия):
  - а) число нейтронов в ядре нуклида  $^{54}_{26}\text{Fe}$ : 26, 54, 28;
  - б) нуклиды — изотопы калия:  $^{39}\text{K}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $\text{K}_2\text{O}_2$ ;
  - в) электронная схема атома Mg:  $2e^-$ ,  $8e^-$ ,  $2e^-$ ;  $2e^-$ ,  $8e^-$ ,  $1e^-$ ;
  - г) ковалентная полярная связь:  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{H}_2$ .
3. Закончите уравнения возможных реакций и укажите их тип:
  - а)  $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ ;
  - в)  $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{HCl} \rightarrow$ ;
  - б)  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ ;
  - г)  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaOH} \rightarrow$ .
4. Определите массу осадка, который образуется при взаимодействии раствора нитрата серебра(I) массой 150 г с массовой долей соли 5 % с раствором хлорида натрия.



5. Составьте уравнения реакций согласно схеме превращений  $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$ .  
В уравнении реакции первого процесса расставьте степени окисления атомов элементов и составьте схемы перехода электронов от восстановителя к окислителю. Для превращения 3 напишите полное и сокращенное ионные уравнения.

### Вариант 5

- Из ряда формул веществ  $\text{ZnO}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  выпишите формулы оксидов, дайте им названия, укажите классификационную группу (кислотные, основные, амфотерные).
- Подчеркните в каждом ряду соответствующее понятие (понятия):
  - число протонов в ядре нуклида  ${}^{40}_{19}\text{K}$ : 19, 40, 21;
  - нуклиды — изотопы лития:  ${}^6\text{Li}$ ,  $\text{Li}^+$ ,  ${}^7\text{Li}$ ,  $\text{Li}^0$ ;
  - электронная схема атома C:  $2e^-$ ,  $8e^-$ ,  $4e^-$ ;  $2e^-$ ,  $4e^-$ ;
  - ковалентная полярная связь:  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{O}_2$ .
- Закончите уравнения возможных реакций и укажите их тип:
  - $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ ;
  - $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$ ;
  - $\text{CH}_3-\text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ ;
  - $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow$ .
- Установите химическую формулу вещества, относительная молекулярная масса которого 93, а массовые доли углерода, водорода и азота соответственно составляют 77,4; 7,53 и 15,1 %.
- Составьте уравнения реакций согласно схеме превращений  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ .  
В уравнении реакции первого процесса расставьте степени окисления атомов элементов и составьте схемы перехода электронов от восстановителя к окислителю. Для превращения 4 напишите полное и сокращенное ионные уравнения.

### Вариант 6

- Из ряда формул веществ  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{ZnS}$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{CuO}$  выпишите формулы кислот, дайте им названия, укажите классификационную группу (одноосновные, многоосновные, бескислородные, кислородсодержащие).

2. Подчеркните в каждом ряду соответствующее понятие (понятия):
- число нейтронов в ядре нуклида  ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ : 18, 22, 40;
  - нуклиды — изотопы цинка:  ${}^{65}\text{Zn}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  ${}^{66}\text{Zn}$ ,  $\text{Zn}^0$ ;
  - электронная схема атома Na:  $2e^-$ ,  $8e^-$ ,  $8e^-$ ;  $2e^-$ ,  $8e^-$ ,  $1e^-$ ;
  - ионная связь: KI, HI, I<sub>2</sub>.
3. Закончите уравнения возможных реакций и укажите их тип:
- $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$ ;                      в)  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{HCl} \rightarrow$ ;
  - $\text{Cu} + \text{ZnSO}_4 \rightarrow$ ;                      г)  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow$ .
4. Вычислите массу раствора щелочи с массовой долей гидроксида натрия 15 %, которую необходимо взять для реакции с аминокислотой химическим количеством 0,4 моль.
5. Составьте уравнения реакций согласно схеме превращений  $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4$ .  
 В уравнении реакции второго процесса расставьте степени окисления атомов элементов и составьте схемы перехода электронов от восстановителя к окислителю. Для превращения 4 напишите полное и сокращенное ионные уравнения.

## Контрольная работа № 1 по темам «Строение атома и периодический закон», «Химическая связь и строение вещества»

### Вариант 1

1. Из ряда элементов H, Na, I, Mg, P, Cl, Fe, F выберите элементы VIIA-группы. Расположите их в порядке увеличения атомных номеров.
2. Названия веществ, имеющих молекулярное строение, указаны в ряду:  
а) мрамор, кислород, графит;  
б) алмаз, озон, вода;  
в) азот, углекислый газ, хлороводород;  
г) метан, сероводород, мел.  
Напишите химические формулы всех перечисленных веществ.
3. Напишите химические формулы двух веществ, в которых имеется:  
а) ионная связь; б) ковалентная связь, образованная по донорно-акцепторному механизму.
4. Приведите схему заполнения электронами атомных орбиталей для элемента № 16, формулы его летучего водородного соединения, оксидов и гидроксидов. Какой из гидроксидов проявляет самые сильные кислотные свойства? Какие валентности и степени окисления проявляет этот элемент в соединениях?
5. Элемент образует высший оксид состава  $R_2O_5$ . Летучее водородное соединение этого элемента содержит 8,82 % водорода по массе. Назовите элемент.

### Вариант 2

1. Из ряда элементов Li, S, N, Mg, P, Cl, Ag, Mn выберите элементы VA-группы. Какой из этих элементов обладает более выраженными неметаллическими свойствами?
2. Названия веществ, имеющих атомное строение, указаны в ряду:  
а) мрамор, поваренная соль, графит;  
б) вода, сульфат магния, оксид кальция;

- в) кремний, красный фосфор, алмаз;
- г) метан, аммиак, мел.

Напишите химические формулы всех перечисленных веществ.

3. Напишите химические формулы двух веществ, в которых имеется металлическая связь. Напишите структурную формулу вещества, в котором имеется тройная ковалентная связь.
4. Приведите схему заполнения электронами атомных орбиталей для элемента № 19, напишите формулу электронной конфигурации, укажите степень окисления его в соединениях, формулы оксида и гидроксида. Напишите уравнения реакций взаимодействия простого вещества и оксида данного элемента с водой, гидроксида элемента с азотной кислотой.
5. Элемент образует летучее водородное соединение состава  $H_2R$ . Высший оксид этого элемента содержит 60,0 % кислорода по массе. Назовите элемент

### Вариант 3

1. Из ряда элементов H, Na, I, Li, Ag, Cl, K, F выберите элементы IA-группы. Расположите их в порядке увеличения атомных номеров.
2. Названия веществ, имеющих ионное строение, указаны в ряду:
  - а) серная кислота, мел, кислород;
  - б) азот, алмаз, оксид меди(II);
  - в) углекислый газ, графит, гелий;
  - г) поваренная соль, гидроксид натрия, сульфат магния.Напишите химические формулы всех перечисленных веществ.
3. Напишите химические формулы двух веществ, в которых имеется ионная связь. Напишите структурную формулу вещества, в котором имеется ковалентная связь, образованная по обменному механизму.
4. Приведите схему заполнения электронами атомных орбиталей для элемента № 15, напишите формулу электронной конфигурации, формулы его летучего водородного соединения, оксидов и гидроксидов. Приведите уравнение реакции нейтрализации высшего гидроксида данного элемента щелочью.
5. Элемент, образующий летучее водородное соединение состава  $RH_4$ , имеет массовую долю кислорода в высшем оксиде 72,73 %. Назовите элемент.

### Вариант 4

1. Из ряда элементов N, Na, S, Mg, P, Cl, O, Ag выберите элементы VIA-группы. Какой из этих элементов обладает более выраженными неметаллическими свойствами?
2. Названия веществ, имеющих немoleкулярное строение, указаны в ряду:
  - а) железо, хлорид аммония, негашеная известь;
  - б) иод, поваренная соль, кислород;
  - в) хлороводород, азот, сульфат натрия;
  - г) озон, оксид серы(IV), вода.Напишите химические формулы всех перечисленных веществ.
3. Напишите структурную формулу вещества, в котором имеется ковалентная неполярная связь. Дайте определение водородной связи. Приведите схему образования водородных связей между молекулами воды.
4. Приведите схему заполнения электронами атомных орбиталей для элемента № 13, напишите формулу электронной конфигурации, укажите степень окисления его в соединениях. Напишите уравнения реакций взаимодействия гидроксида данного элемента с кислотой и щелочью.
5. Элемент образует высший оксид состава  $RO_2$ . Летучее водородное соединение этого элемента содержит 12,5 % водорода по массе. Назовите элемент.

### Вариант 5

1. Из ряда элементов H, Ca, Al, Mg, P, K, Ba, Zn выберите элементы IIIA-группы. Расположите их в порядке увеличения атомных номеров.
2. Названия веществ, имеющих молекулярное строение, указаны в ряду:
  - а) оксид углерода(II), серная кислота, вода;
  - б) хлорид кальция, мел, сода;
  - в) гидроксид калия, кремний, графит;
  - г) оксид железа(III), золото, сульфат алюминия.Напишите химические формулы всех перечисленных веществ.
3. Напишите структурную формулу вещества, в котором имеется двойная ковалентная связь. Напишите химические формулы двух веществ, в которых имеется ионная связь.

4. Приведите схему заполнения электронами атомных орбиталей для элемента № 12, напишите формулу электронной конфигурации, укажите степень окисления его в соединениях. Напишите уравнения реакций взаимодействия простого вещества и гидроксида данного элемента с соляной кислотой.
5. Элемент, образующий летучее водородное соединение состава  $RH_3$ , имеет массовую долю кислорода в высшем оксиде 74,07 %. Назовите элемент.

### Вариант 6

1. Из ряда элементов He, Mg, Ag, Si, P, C, Ba, Mn выберите элементы IVA-группы. Расположите их в порядке увеличения атомных номеров.
2. Названия веществ, имеющих ионное строение, указаны в ряду:
  - а) кислород, азот, вода;
  - б) сода, хлорид аммония, поваренная соль;
  - в) водород, бром, углерод;
  - г) алмаз, оксид кремния, медь.Напишите химические формулы всех перечисленных веществ.
3. Напишите химические формулы двух веществ, в которых имеется металлическая связь. Напишите структурную формулу вещества, в котором имеется ковалентная полярная связь.
4. Приведите схему заполнения электронами атомных орбиталей для элемента № 11, напишите формулу электронной конфигурации, укажите степень окисления его в соединениях, формулы оксида и гидроксида. Напишите уравнения реакций взаимодействия простого вещества и оксида данного элемента с водой, гидроксида элемента с серной кислотой.
5. Напишите формулу оксида железа, в котором массовая доля железа в 2,333 раза больше массовой доли кислорода.

## Контрольная работа № 2 по темам «Химические реакции», «Химия растворов»

### Вариант 1

1. Выберите правильное утверждение. В результате протекания химической реакции не изменяется:
  - а) число молекул;

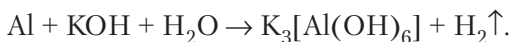
- б) число атомов;  
в) агрегатное состояние;  
г) природа веществ.
2. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции, протекающей по схеме



- Охарактеризуйте данную реакцию по следующим признакам: а) изменение степени окисления; б) гомогенная или гетерогенная; в) обратимая или необратимая; г) экзотермическая или эндотермическая; д) каталитическая или некаталитическая.
3. Имеются водные растворы следующих веществ:  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$ . Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, которые можно осуществить между ними.
4. Определите массовую долю карбоната натрия в растворе соды  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  массой 50 г в 750  $\text{cm}^3$  воды.
5. Какова реакция среды раствора, полученного в результате смешивания серной кислоты массой 70 г с массовой долей  $\text{H}_2\text{SO}_4$  3 % и 120 г раствора гидроксида натрия с массовой долей  $\text{NaOH}$  8 %?

## Вариант 2

1. Выберите правильное утверждение. Химическая реакция, уравнение которой  $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ , является реакцией:
- а) разложения;  
б) соединения;  
в) замещения;  
г) обмена.
2. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции, протекающей по схеме



- Охарактеризуйте данную реакцию по следующим признакам: а) изменение степени окисления; б) гомогенная или гетерогенная; в) обратимая или необратимая; г) каталитическая или некаталитическая.
3. Имеются водные растворы следующих веществ:  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{HCl}$ . Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, которые можно осуществить между ними.

4. Рассчитайте массу карбоната калия (поташа) и объем воды, необходимые для приготовления 500 г раствора с массовой долей  $K_2CO_3$  5 %.
5. Какова реакция среды раствора, полученного в результате смешивания соляной кислоты массой 100 г с массовой долей HCl 5 % и раствора гидроксида натрия массой 120 г с массовой долей NaOH 3 %?

### Вариант 3

1. Выберите правильное утверждение. Химическая реакция, уравнение которой  $Zn + CuSO_4 = Cu + ZnSO_4$ , является реакцией:
  - а) разложения;
  - б) соединения;
  - в) замещения;
  - г) обмена.
2. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции, протекающей по схеме



Охарактеризуйте данную реакцию по следующим признакам: а) изменение степени окисления; б) обратимая или необратимая; в) каталитическая или некаталитическая.

3. Имеются водные растворы следующих веществ:  $AgNO_3$ , NaI,  $AlCl_3$ , HBr. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, которые можно осуществить между ними.
4. Рассчитайте массу сульфата калия и объем воды, необходимые для приготовления 1500 г раствора с массовой долей  $K_2SO_4$  5 %.
5. Какова реакция среды раствора, полученного в результате смешивания соляной кислоты массой 130 г с массовой долей HCl 3 % и раствора гидроксида натрия массой 140 г с массовой долей NaOH 5 %?

### Вариант 4

1. Выберите правильное утверждение. Химическая реакция, уравнение которой  $2NaOH + CuSO_4 = Cu(OH)_2 \uparrow + Na_2SO_4$ , является реакцией:
 

а) разложения;	в) замещения;
б) соединения;	г) обмена.



2. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции, протекающей по схеме

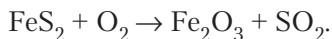


Охарактеризуйте данную реакцию по следующим признакам: а) изменение степени окисления; б) гомогенная или гетерогенная; в) обратимая или необратимая; г) экзотермическая или эндотермическая; д) каталитическая или некаталитическая.

3. Имеются водные растворы следующих веществ:  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KBr}$ ,  $\text{HCl}$ . Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, которые можно осуществить между ними.
4. Рассчитайте массу поваренной соли и объем воды, необходимые для приготовления 1000 г раствора с массовой долей  $\text{NaCl}$  5 %.
5. Какова реакция среды раствора, полученного в результате смешивания соляной кислоты массой 100 г с массовой долей  $\text{HCl}$  3 % и раствора гидроксида натрия массой 120 г с массовой долей  $\text{NaOH}$  5 %?

### Вариант 5

1. Выберите правильное утверждение. Химическая реакция, уравнение которой  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ , является реакцией:
- а) разложения;  
б) соединения;  
в) замещения;  
г) обмена.
2. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции, протекающей по схеме

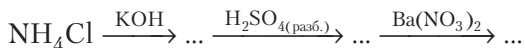


Охарактеризуйте данную реакцию по следующим признакам: а) изменение степени окисления; б) гомогенная или гетерогенная; в) обратимая или необратимая; г) экзотермическая или эндотермическая; д) каталитическая или некаталитическая.

3. Имеются водные растворы следующих веществ:  $\text{NaOH}$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{BaCl}_2$ . Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, которые можно осуществить между ними.
4. Определите массовую долю гидроксида калия в растворе 25 г  $\text{KOH}$  в 250  $\text{cm}^3$  воды.



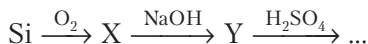
2. Водород в лаборатории можно получить растворением:
  - а) меди в концентрированной азотной кислоте;
  - б) медной проволоки в соляной кислоте;
  - в) железа в воде;
  - г) цинка в соляной кислоте.
3. Составьте уравнения реакций получения углекислого газа тремя способами: по реакциям обмена, соединения, разложения.
4. Железо получают восстановлением оксида железа(III) углем. Выход продукта реакции составляет 75 %. Рассчитайте, какая масса железа может быть получена из оксида железа(III) массой 1 т.
5. Запишите уравнения реакций, протекающих по схеме



### Вариант 2

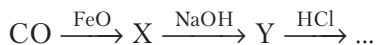
1. Школьник отправился в продовольственный магазин, чтобы купить питьевую соду. Укажите формулу вещества, которое купил школьник:
 

а) $\text{CaCO}_3$ ;	в) $\text{NaCl}$ ;
б) $\text{NaHCO}_3$ ;	г) $\text{CaO}$ .
2. Водород в лаборатории можно получить растворением:
  - а) меди в концентрированной серной кислоте;
  - б) оксида меди(II) в соляной кислоте;
  - в) железа в соляной кислоте;
  - г) оксида цинка в растворе щелочи.
3. Составьте уравнения реакций получения карбоната кальция тремя способами: из оксида кальция, из хлорида кальция, из гидроксида кальция.
4. Железо получают восстановлением оксида железа(III) оксидом углерода(II). Выход продукта реакции составляет 85 %. Рассчитайте, какая масса оксида железа(III) потребуется для получения железа массой 1 т.
5. Запишите уравнения реакций, протекающих по схеме



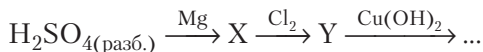
### Вариант 3

- Многие напитки содержат углекислый газ. Укажите его формулу:  
а)  $\text{CO}_2$ ;      б)  $\text{CO}$ ;      в)  $\text{SO}_2$ ;      г)  $\text{N}_2\text{O}$ .
- Оксид азота(IV) образуется при:  
а) растворении меди в концентрированной азотной кислоте;  
б) растворении гидроксида меди(II) в азотной кислоте;  
в) растворении железа в растворе нитрата меди(II);  
г) разложении нитрата калия.
- Составьте уравнения реакций получения сульфата магния тремя способами: по реакциям замещения, обмена, соединения.
- Углекислый газ получают разложением карбоната кальция. Выход продукта реакции составляет 80 %. Рассчитайте, какой объем (н. у.) углекислого газа будет получен из карбоната кальция массой 100 кг.
- Запишите уравнения реакций, протекающих по схеме



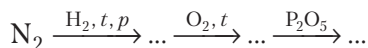
### Вариант 4

- В школе учителя часто пишут на темной доске белым мелом. Укажите формулу основного компонента мела:  
а)  $\text{CaCO}_3$ ;      в)  $\text{NaCl}$ ;  
б)  $\text{NaHCO}_3$ ;      г)  $\text{CaO}$ .
- Углекислый газ в лаборатории можно получить:  
а) взаимодействием питьевой соды со щелочью;  
б) взаимодействием карбоната натрия с известковой водой;  
в) разложением карбоната калия;  
г) взаимодействием мрамора с соляной кислотой.
- Углекислый газ получают разложением карбоната кальция. Выход продукта реакции составляет 70 %. Рассчитайте, какая масса карбоната кальция потребуется для получения углекислого газа объемом 1 м<sup>3</sup> (н. у.).
- Составьте уравнения реакций получения карбоната натрия тремя способами: по реакциям обмена, соединения, разложения.
- Запишите уравнения реакций, протекающих по схеме



## Вариант 5

1. При работе двигателя внутреннего сгорания в атмосферу, кроме углекислого газа, может выбрасываться ядовитый угарный газ, формула которого:  
а)  $\text{CO}_2$ ;      б)  $\text{CO}$ ;      в)  $\text{SO}_2$ ;      г)  $\text{N}_2\text{O}$ .
2. Оксид азота(II) образуется при:  
а) растворении меди в разбавленной азотной кислоте;  
б) растворении медной проволоки в растворе аммиака;  
в) растворении железа в растворе нитрата меди(II);  
г) разложении нитрата магния.
3. Составьте уравнения реакций получения хлороводорода или соляной кислоты тремя способами: по реакции соединения, по реакции обмена в водном растворе, из твердого хлорида натрия.
4. Углекислый газ получают взаимодействием карбоната кальция с соляной кислотой. Выход продукта реакции составляет 90 %. Рассчитайте, какой объем (н. у.) углекислого газа будет получен из карбоната кальция массой 20 г.
5. Запишите уравнения реакций, протекающих по схеме

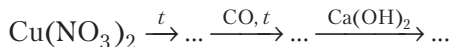


## Вариант 6

1. Нашатырный спирт содержит вещество, формула которого:  
а)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;      в)  $\text{H}_2\text{S}$ ;  
б)  $\text{NH}_3$ ;      г)  $\text{N}_2\text{O}$ .
2. Оксид серы(IV) образуется при:  
а) растворении меди в разбавленной серной кислоте;  
б) растворении оксида магния в концентрированной серной кислоте;  
в) растворении железа в растворе сульфата меди(II);  
г) растворении меди в концентрированной серной кислоте.
3. Составьте уравнения реакций получения азотной кислоты тремя способами: по реакции соединения, по реакции обмена в водном растворе, из твердого нитрата натрия.
4. Углекислый газ получают взаимодействием карбоната кальция с соляной кислотой. Выход продукта реакции составляет 84 %.

Рассчитайте, какая масса карбоната кальция потребуется для получения углекислого газа объемом 56 дм<sup>3</sup> (н. у.).

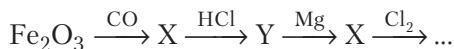
5. Запишите уравнения реакций, протекающих по схеме



## Контрольная работа № 4 по теме «Металлы»

### Вариант 1

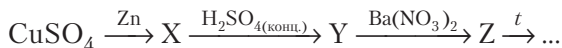
1. Как в кислотах, так и в щелочах растворяется вещество, формула которого:  
а) Cu;      б) CuS;      в) Al;      г) MgO.
2. Из перечня Cs, Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Zn, Ag выберите вещество, которое следует использовать для вытеснения меди из раствора сульфата меди(II). Напишите уравнение этой реакции в молекулярной форме.
3. Составьте уравнения реакций получения гидроксида натрия тремя способами: по реакциям обмена, соединения, замещения.
4. Смесь меди и цинка обработали избытком соляной кислоты. В результате был собран газ объемом 4,48 дм<sup>3</sup> (н. у.), а масса нерастворившегося твердого вещества составила 7,68 г. Рассчитайте массовые доли металлов в исходной смеси.
5. Запишите уравнения реакций, протекающих по схеме (вещества X и Y содержат железо)



### Вариант 2

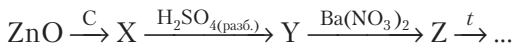
1. Как в кислотах, так и в щелочах растворяется вещество, формула которого:  
а) BeO;      б) CuS;      в) Au;      г) Mg.
2. Из перечня Rb, NaCl, Au, Mg выберите вещество, которое следует использовать для вытеснения серебра из раствора нитрата серебра. Напишите уравнение этой реакции в молекулярной форме.

- Приведите уравнения трех реакций разложения, в которых образуется оксид магния.
- Смесь массой 20 г, состоящую из меди и цинка, обработали избытком разбавленной серной кислоты. В результате был собран газ объемом 5,6 дм<sup>3</sup> (н. у.). Рассчитайте массовые доли металлов в исходной смеси.
- Запишите уравнения реакций, протекающих по схеме (вещества X, Y и Z содержат медь)



### Вариант 3

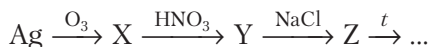
- Как в кислотах, так и в щелочах растворяется вещество, формула которого:
  - Au;
  - PbS;
  - Al(OH)<sub>3</sub>;
  - MgO.
- Из перечня Cu, FeO, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> выберите вещество, которое не растворяется в воде, но растворяется в разбавленной серной кислоте. Напишите уравнение этой реакции в молекулярной форме.
- Составьте уравнения реакций получения гидроксида калия тремя способами: по реакциям обмена, соединения, замещения.
- Смесь железа и цинка обработали избытком раствора щелочи. В результате был собран газ объемом 5,6 дм<sup>3</sup> (н. у.), а масса нерастворившегося твердого вещества составила 8,4 г. Рассчитайте массовые доли металлов в исходной смеси.
- Запишите уравнения реакций, протекающих по схеме (вещества X, Y и Z содержат цинк)



### Вариант 4

- Как в кислотах, так и в щелочах растворяется вещество, формула которого:
  - Al(OH)<sub>3</sub>;
  - Ag;
  - BaSO<sub>4</sub>;
  - MgO.

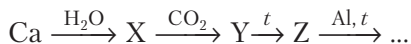
- Из перечня Cu, Fe, MgCO<sub>3</sub>, CuO выберите вещество, которое не растворяется в разбавленной серной кислоте, но растворяется в концентрированной серной кислоте. Напишите уравнение этой реакции.
- Составьте уравнения реакций получения меди двумя способами: из раствора сульфата меди(II), из оксида меди(II). Для реакции, протекающей в водном растворе, приведите полное и сокращенное ионные уравнения.
- Смесь массой 15 г, состоящую из железа и алюминия, обработали избытком раствора щелочи. В результате был собран газ объемом 6,72 дм<sup>3</sup> (н. у.). Рассчитайте массовые доли металлов в исходной смеси.
- Запишите уравнения реакций, протекающих по схеме (вещества X и Y содержат серебро)



### Вариант 5

- Как в кислотах, так и в щелочах растворяется вещество, формула которого:
 

а) Ag;	в) ZnO;
б) CuS;	г) CaCO <sub>3</sub> .
- Из перечня Fe, Ag, CaCO<sub>3</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub> выберите вещество, которое не растворяется в соляной кислоте, но растворяется в азотной кислоте. Напишите уравнение этой реакции.
- Приведите уравнения трех реакций разложения, в которых образуется оксид меди(II).
- Смесь массой 20 г, состоящую из меди и оксида меди(II), обработали избытком концентрированной азотной кислоты. При этом был собран газ объемом 1,568 дм<sup>3</sup> (н. у.). Рассчитайте массовые доли веществ в исходной смеси.
- Запишите уравнения реакций, протекающих по схеме (вещества X, Y и Z содержат кальций)







окисления, и одно уравнение окислительно-восстановительной реакции. Для реакций, протекающих в водных растворах, запишите ионные уравнения. Для окислительно-восстановительных реакций укажите окислитель и восстановитель.

5. Необходимо приготовить раствор серной кислоты объемом  $100 \text{ см}^3$  с массовой долей  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10 % ( $\rho = 1,07 \text{ г/см}^3$ ). Какие объемы воды ( $\rho = 1 \text{ г/см}^3$ ) и серной кислоты с массовой долей  $\text{H}_2\text{SO}_4$  96 % ( $\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$ ) потребуются для этого?

### Вариант 2

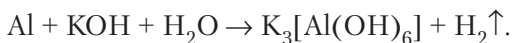
1. Укажите символ химического элемента, ядро которого содержит 14 нейтронов, а электронная оболочка — 13 электронов:  
а) Al;      б) Ag;      в) P;      г) K.
2. Сколько атомов содержит порция аммиака объемом  $6,73 \text{ дм}^3$  (н. у.)?
3. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме



4. Приведите формулы электронных конфигураций и электронно-графические схемы атомов азота и кремния в основном электронном состоянии. Укажите число электронов на внешнем слое и число неспаренных электронов. К каким элементам (*s*-, *p*- и т. д.) относятся азот и кремний?
5. Необходимо приготовить раствор хлороводородной кислоты объемом  $75 \text{ см}^3$  с массовой долей HCl 5 % ( $\rho = 1,03 \text{ г/см}^3$ ). Какие объемы воды ( $\rho = 1 \text{ г/см}^3$ ) и соляной кислоты с массовой долей HCl 34 % ( $\rho = 1,17 \text{ г/см}^3$ ) потребуются для этого?

### Вариант 3

1. Укажите символ химического элемента, ядро которого содержит 22 нейтрона, а электронная оболочка — 18 электронов:  
а) Al;      б) Ar;      в) P;      г) K.
2. Сколько атомов содержит порция метана объемом  $2,24 \text{ дм}^3$  (н. у.)?
3. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме



- Определите степени окисления элементов в веществах, формулы которых  $\text{AgNO}_3$  и  $\text{SO}_2$ . Для каждого вещества приведите одно уравнение реакции, протекающей без изменения степеней окисления, и одно уравнение окислительно-восстановительной реакции. Для реакций, протекающих в водных растворах, запишите ионные уравнения. Для окислительно-восстановительных реакций укажите окислитель и восстановитель.
- Необходимо приготовить раствор азотной кислоты объемом  $80 \text{ см}^3$  с массовой долей  $\text{HNO}_3$  10 % ( $\rho = 1,06 \text{ г/см}^3$ ). Какие объемы воды ( $\rho = 1 \text{ г/см}^3$ ) и азотной кислоты с массовой долей  $\text{HNO}_3$  60 % ( $\rho = 1,37 \text{ г/см}^3$ ) потребуются для этого?

#### Вариант 4

- Укажите символ химического элемента, ядро которого содержит 14 нейтронов, а электронная оболочка — 14 электронов:  
а) Si;            б) Al;            в) P;            г) Ar.
- Сколько атомов содержит порция оксида углерода(II) объемом  $3,36 \text{ дм}^3$  (н. у.)?
- Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме



- Определите степени окисления элементов в веществах, формулы которых  $\text{CuO}$  и  $\text{NaBr}$ . Для каждого вещества приведите одно уравнение реакции, протекающей без изменения степеней окисления, и одно уравнение окислительно-восстановительной реакции. Для реакций, протекающих в водных растворах, запишите ионные уравнения. Для окислительно-восстановительных реакций укажите окислитель и восстановитель.
- Необходимо приготовить раствор серной кислоты объемом  $50 \text{ см}^3$  с массовой долей  $\text{H}_2\text{SO}_4$  12 % ( $\rho = 1,08 \text{ г/см}^3$ ). Какие объемы воды ( $\rho = 1 \text{ г/см}^3$ ) и серной кислоты с массовой долей  $\text{H}_2\text{SO}_4$  91 % ( $\rho = 1,82 \text{ г/см}^3$ ) потребуются для этого?

#### Вариант 5

- Укажите символ химического элемента, ядро которого содержит 16 нейтронов, а электронная оболочка — 15 электронов:  
а) Si;            б) Al;            в) P;            г) Ar.

2. Сколько атомов содержит порция оксида серы(IV) объемом  $0,672 \text{ дм}^3$  (н. у.)?
3. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме



4. Приведите формулы электронных конфигураций и электронно-графические схемы атомов углерода и магния в основном электронном состоянии. Составьте формулы высших оксидов этих элементов. Какой из этих оксидов будет растворяться в соляной кислоте, а какой — в растворе гидроксида натрия? Приведите уравнения соответствующих химических реакций.
5. Необходимо приготовить раствор хлороводородной кислоты объемом  $25 \text{ см}^3$  с массовой долей  $\text{HCl}$  10 % ( $\rho = 1,05 \text{ г/см}^3$ ). Какие объемы воды ( $\rho = 1 \text{ г/см}^3$ ) и соляной кислоты с массовой долей  $\text{HCl}$  30 % ( $\rho = 1,15 \text{ г/см}^3$ ) потребуются для этого?

#### Вариант 6

1. Укажите символ химического элемента, ядро которого содержит 16 нейтронов, а электронная оболочка — 16 электронов:  
а) S;            б) P;            в) Ar;            г) Si.
2. Сколько атомов содержит порция хлороводорода объемом  $1,12 \text{ дм}^3$  (н. у.)?
3. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме



4. Приведите схемы электронных конфигураций и электронно-графические схемы атомов лития и фосфора в основном электронном состоянии. Какие максимальные и минимальные степени окисления проявляют литий и фосфор в соединениях? Приведите по одному примеру таких соединений.
5. Необходимо приготовить раствор азотной кислоты объемом  $20 \text{ см}^3$  с массовой долей  $\text{HNO}_3$  15 % ( $\rho = 1,08 \text{ г/см}^3$ ). Какие объемы воды ( $\rho = 1 \text{ г/см}^3$ ) и азотной кислоты с массовой долей  $\text{HNO}_3$  60 % ( $\rho = 1,37 \text{ г/см}^3$ ) потребуются для этого?



9. Укажите правильное утверждение. Водородная связь:
- образуется между любыми молекулами, содержащими атомы водорода;
  - сильнее ковалентной связи;
  - образуется между молекулами, содержащими атомы водорода и атомы элемента с высокой электроотрицательностью;
  - приводит к понижению температуры кипения вещества.
10. Установите соответствие между формулой вещества и типом кристаллической структуры.

Формула вещества	Тип кристаллической структуры
а) Si	1) молекулярная
б) P <sub>4</sub>	2) атомная
в) Na <sub>2</sub> S	3) металлическая
г) Cu	4) ионная

Ответ приведите в виде сочетания букв и цифр, например: а1б2в3г4.

### Вариант 2

- Укажите утверждение, в котором речь идет об азоте как веществе:
  - взаимодействует с кислородом при высокой температуре;
  - степени окисления изменяются от  $-3$  до  $+5$ ;
  - образует молекулу N<sub>2</sub>;
  - максимальная валентность равна 4.
- Какая частица имеет электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ?
  - Cl;
  - K<sup>+</sup>;
  - K;
  - Ne.
- Сколько подуровней имеется на четвертом энергетическом уровне?
  - 3;
  - 4;
  - 5;
  - 6.
- В приведенном перечне элементов Li, Be, B неметаллические свойства:
  - убывают;
  - сначала возрастают, затем убывают;
  - возрастают;
  - сначала убывают, затем возрастают.
- Укажите пару элементов, в которой электроотрицательность первого элемента меньше второго:
  - N, O;
  - Mg, Na;
  - C, B;
  - H, Li.

6. Укажите формулу летучего водородного соединения элемента VA-группы:  
 а)  $\text{H}\text{Э}$ ;      б)  $\text{H}_2\text{Э}$ ;      в)  $\text{H}_3\text{Э}$ ;      г)  $\text{H}_5\text{Э}$ .
7. Укажите вещество, содержащее ковалентную неполярную связь:  
 а)  $\text{Li}$ ;      б)  $\text{ClF}$ ;      в)  $\text{H}_2\text{O}_2$ ;      г)  $\text{CO}_2$ .
8. Укажите свойство, характерное для большинства веществ ионного строения:  
 а) низкая температура кипения;  
 б) высокая температура плавления;  
 в) высокая электропроводность в твердом состоянии;  
 г) пластичность.
9. Укажите правильное утверждение. Водородная связь:  
 а) ослабляет межмолекулярное взаимодействие;  
 б) сильнее ковалентной связи;  
 в) образуется между молекулами метана;  
 г) приводит к ассоциации молекул.
10. Установите соответствие между формулой вещества и типом кристаллической структуры.

Формула вещества	Тип кристаллической структуры
а) $\text{SiO}_2$	1) молекулярная
б) $\text{NH}_4\text{Cl}$	2) атомная
в) $\text{Ag}$	3) металлическая
г) $\text{I}_2$	4) ионная

Ответ приведите в виде сочетания букв и цифр, например: а1б2в3г4.

### Вариант 3

1. Укажите утверждение, в котором речь идет об углероде как химическом элементе:  
 а) горит в кислороде;  
 б) взаимодействует с металлами;  
 в) имеет несколько аллотропных модификаций;  
 г) твердое вещество.
2. Какая частица имеет электронную конфигурацию  $1s^22s^22p^6$ ?  
 а)  $\text{Na}^+$ ;      б)  $\text{Mg}$ ;      в)  $\text{Zn}$ ;      г)  $\text{F}$ .

3. Сколько орбиталей имеется на втором энергетическом уровне?  
 а) 1; б) 3; в) 4; г) 5.
4. В приведенном перечне элементов O, F, N **неметаллические свойства**:  
 а) убывают;  
 б) сначала возрастают, затем убывают;  
 в) возрастают;  
 г) сначала убывают, затем возрастают.
5. Укажите пару элементов, в которой электроотрицательность первого элемента меньше второго:  
 а) Cl, Br; б) C, Be; в) As, Ca; г) Li, H.
6. Укажите формулу высшего оксида элемента IVA-группы:  
 а)  $\text{Э}_2\text{O}_3$ ; б)  $\text{ЭO}_2$ ; в)  $\text{Э}_2\text{O}_5$ ; г)  $\text{ЭO}_3$ .
7. Укажите вещество, содержащее ковалентную неполярную связь:  
 а)  $\text{H}_2\text{O}$ ; б)  $\text{NH}_3$ ; в)  $\text{F}_2$ ; г)  $\text{HCl}$ .
8. Укажите свойство, характерное для веществ молекулярного строения:  
 а) запах;  
 б) высокая температура плавления;  
 в) высокая электропроводность;  
 г) электролитическая диссоциация в водных растворах.
9. Укажите вещество, между молекулами которого образуются водородные связи:  
 а)  $\text{CH}_4$ ; б)  $\text{HCl}$ ; в)  $\text{H}_2\text{O}$ ; г)  $\text{H}_2$ .
10. Установите соответствие между формулой вещества и типом кристаллической структуры.

Формула вещества	Тип кристаллической структуры
а) NaCl	1) молекулярная
б) $\text{S}_8$	2) атомная
в) C (алмаз)	3) металлическая
г) Au	4) ионная

Ответ приведите в виде сочетания букв и цифр, например: а1б2в3г4.



#### Вариант 4

1. Укажите утверждение, в котором речь идет о фторе как веществе:  
а) расположен в VIIA-группе периодической системы;  
б) газ бледно-зеленого цвета при н. у.;  
в) в сложных веществах всегда проявляет степень окисления  $-1$ ;  
г) входит в состав фторидов.
2. Какая частица имеет электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6$ ?  
а) Na;            б)  $F^-$ ;            в) Ar;            г) N.
3. Сколько электронов может располагаться на втором энергетическом уровне?  
а) 2;            б) 4;            в) 6;            г) 8.
4. В приведенном перечне элементов Ca, Be, Mg металлические свойства:  
а) убывают;  
б) сначала возрастают, затем убывают;  
в) возрастают;  
г) сначала убывают, затем возрастают.
5. Укажите пару элементов, в которой электроотрицательность первого элемента меньше второго:  
а) F, Cl;            б) Be, B;            в) As, Ca;            г) H, Li.
6. Укажите формулу летучего водородного соединения элемента VIA-группы:  
а) HЭ;            б)  $H_2Э$ ;            в)  $H_3Э$ ;            г)  $H_4Э$ .
7. Укажите вещество, содержащее ковалентную полярную связь:  
а)  $O_2$ ;            б)  $CH_4$ ;            в) NaCl;            г) Na.
8. Укажите свойство, характерное для большинства веществ атомного строения:  
а) летучесть;  
б) низкая температура плавления;  
в) высокая механическая прочность;  
г) электропроводность.
9. Укажите вещество, между молекулами которого образуются водородные связи:  
а) HF;            б)  $H_2S$ ;            в)  $H_2$ ;            г)  $PH_3$ .
10. Установите соответствие между формулой вещества и типом кристаллической структуры.

Формула вещества	Тип кристаллической структуры
а) SiO <sub>2</sub>	1) молекулярная
б) KBr	2) атомная
в) Br <sub>2</sub>	3) металлическая
г) Fe	4) ионная

Ответ приведите в виде сочетания букв и цифр, например: а1б2в3г4.

### Вариант 5

- Укажите утверждение, в котором речь идет о кислороде как химическом элементе:
  - относительная атомная масса равна 15,999;
  - взаимодействует с простыми и сложными веществами, образуя оксиды;
  - образуется в результате фотосинтеза;
  - малорастворим в воде.
- Какая частица имеет электронную конфигурацию  $1s^22s^22p^6$ ?
  - Na;
  - Ca<sup>2+</sup>;
  - Ne;
  - Cl<sup>-</sup>.
- Сколько орбиталей имеется на третьем энергетическом уровне?
  - 3;
  - 4;
  - 8;
  - 9.
- В приведенном перечне элементов Mg, Al, Na металлические свойства:
  - убывают;
  - сначала возрастают, затем убывают;
  - возрастают;
  - сначала убывают, затем возрастают.
- Укажите пару элементов, в которой электроотрицательность первого элемента больше второго:
  - Na, H;
  - Li, Be;
  - B, C;
  - H, Li.
- Укажите формулу высшего оксида элемента VIA-группы:
  - Э<sub>2</sub>O<sub>5</sub>;
  - ЭO<sub>2</sub>;
  - Э<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;
  - ЭO<sub>3</sub>.
- Укажите вещество, содержащее ковалентную неполярную связь:
  - K;
  - O<sub>2</sub>;
  - CO<sub>2</sub>;
  - KBr.

8. Укажите свойство, характерное для большинства веществ молекулярного строения:
- высокая температура плавления;
  - летучесть;
  - электропроводность;
  - высокая прочность.
9. Укажите вещество, между молекулами которого образуются водородные связи:
- HI;
  - NH<sub>3</sub>;
  - CH<sub>4</sub>;
  - H<sub>2</sub>.
10. Установите соответствие между формулой вещества и типом кристаллической структуры.

Формула вещества	Тип кристаллической структуры
а) Al	1) молекулярная
б) LiF	2) атомная
в) Si	3) металлическая
г) P <sub>4</sub>	4) ионная

Ответ приведите в виде сочетания букв и цифр, например: а1б2в3г4.

### Вариант 6

1. Укажите утверждение, в котором речь идет о водороде как веществе:
- существует в виде трех изотопов — протия (H), дейтерия (D) и трития (T);
  - интервал степеней окисления в соединениях от  $-1$  до  $+1$ ;
  - участвует в образовании водородных связей;
  - выделяется при взаимодействии натрия с водой.
2. Какая частица имеет электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ?
- Cl<sup>-</sup>;
  - K;
  - F<sup>-</sup>;
  - Ne.
3. Сколько неспаренных электронов может быть на  $p$ -подуровне?
- 1;
  - 2;
  - 3;
  - 4.
4. В приведенном перечне элементов Be, Mg, Ca металлические свойства:
- убывают;
  - сначала возрастают, затем убывают;



## Проверочная работа по теме «Растворы»

### Вариант 1

- Укажите растворимое в воде вещество:  
а) карбонат кальция;                      в) сульфат алюминия;  
б) хлорид серебра;                        г) гидроксид железа(III).
- Из ряда формул  $H_2S$ ,  $NaBr$ ,  $H_2SO_4$ ,  $CuO$ ,  $H_2CO_3$ ,  $H_2O$  выберите те, которые соответствуют сильным электролитам. Напишите уравнения диссоциации этих соединений.
- Закончите уравнения реакций:  
а)  $NaCl + AgNO_3 \rightarrow$ ;  
б)  $CaCO_3 + HCl \rightarrow$ ;  
в)  $HNO_3 + Cu(OH)_2 \rightarrow$ .  
Расставьте коэффициенты. Напишите для каждой реакции ионные уравнения.
- Рассчитайте молярную концентрацию раствора, в  $250 \text{ см}^3$  которого содержится 4 г гидроксида натрия.
- Рассчитайте объем соляной кислоты с концентрацией  $HCl$   $0,1 \text{ моль/дм}^3$ , который потребуется для осаждения ионов серебра из 20 г раствора нитрата серебра с массовой долей  $AgNO_3$  5 %.

### Вариант 2

- Укажите нерастворимое в воде вещество:  
а) сульфат натрия;  
б) хлорид железа(III);  
в) гидроксид алюминия;  
г) серная кислота.
- Из ряда формул  $K_2CO_3$ ,  $NaCl$ ,  $H_2S$ ,  $ZnO$ ,  $HF$ ,  $KOH$  выберите те, которые соответствуют слабым электролитам. Напишите уравнения диссоциации этих соединений.
- Закончите уравнения реакций:  
а)  $NaOH + Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow$ ;  
б)  $ZnS + HCl \rightarrow$ ;  
в)  $H_2SO_4 + Al(OH)_3 \rightarrow$ .  
Расставьте коэффициенты. Напишите для каждой реакции ионные уравнения.

4. Рассчитайте массовую долю  $\text{NaCl}$  в растворе, полученном в результате растворения 20 г хлорида натрия в  $500 \text{ см}^3$  воды.
5. Рассчитайте объем раствора серной кислоты с концентрацией  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $0,1 \text{ моль/дм}^3$ , который потребуется для осаждения ионов бария из 20 г раствора хлорида бария с массовой долей  $\text{BaCl}_2$  3 %.

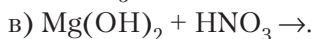
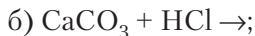
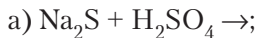
### Вариант 3

1. Укажите растворимое в воде вещество:
  - а) карбонат кальция;
  - б) хлорид серебра;
  - в) сульфат алюминия;
  - г) гидроксид железа(III).
2. Из ряда формул  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{NaF}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$  выберите те, которые соответствуют сильным электролитам. Напишите уравнения диссоциации этих соединений.
3. Закончите уравнения реакций:
  - а)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$ ;
  - б)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow$ ;
  - в)  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ .Расставьте коэффициенты. Напишите для каждой реакции ионные уравнения.
4. Рассчитайте молярную концентрацию раствора, в  $2500 \text{ см}^3$  которого содержится 24,5 г серной кислоты.
5. Рассчитайте объем раствора гидроксида калия с концентрацией  $0,1 \text{ моль/дм}^3$ , который потребуется для нейтрализации  $5 \text{ см}^3$  соляной кислоты с массовой долей  $\text{HCl}$  4,4 % и плотностью  $1,02 \text{ г/см}^3$ .

### Вариант 4

1. Укажите растворимое в воде вещество:
  - а) кремниевая кислота;
  - б) сульфат бария;
  - в) гидроксид меди(II);
  - г) фосфат натрия.
2. Из ряда формул  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{NaBr}$ ,  $\text{HCl}$  выберите те, которые соответствуют слабым электролитам. Напишите уравнения диссоциации этих соединений.

3. Закончите уравнения реакций:



Расставьте коэффициенты. Напишите для каждой реакции ионные уравнения.

4. Рассчитайте массовую долю  $\text{K}_2\text{SO}_4$  в растворе, полученном в результате растворения 50 г сульфата калия в  $250 \text{ см}^3$  воды.

5. Рассчитайте объем раствора гидроксида натрия с концентрацией  $\text{NaOH}$   $0,2 \text{ моль/дм}^3$ , который потребуется для осаждения ионов меди из 20 г раствора сульфата меди(II) с массовой долей  $\text{CuSO}_4$  5 %.

### Вариант 5

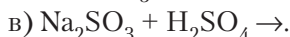
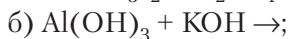
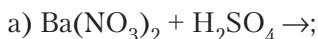
1. Укажите нерастворимое в воде вещество:

а) сульфат аммония;                      в) карбонат калия;

б) гидроксид цинка;                      г) нитрат железа(III).

2. Из ряда формул  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  выберите те, которые соответствуют сильным электролитам. Напишите уравнения диссоциации этих соединений.

3. Закончите уравнения реакций:



Расставьте коэффициенты. Напишите для каждой реакции ионные уравнения.

4. Рассчитайте массовую долю  $\text{KOH}$  в растворе, полученном в результате растворения 30 г гидроксида калия в  $120 \text{ см}^3$  воды.

5. Рассчитайте объем раствора гидроксида натрия с концентрацией  $0,2 \text{ моль/дм}^3$ , который потребуется для нейтрализации  $15 \text{ см}^3$  раствора азотной кислоты с массовой долей  $\text{HNO}_3$  3 % и плотностью  $1,015 \text{ г/см}^3$ .

### Вариант 6

1. Укажите растворимое в воде вещество:

а) сульфат бария;                      в) нитрат алюминия;

б) хлорид серебра;                      г) гидроксид магния.

2. Из ряда формул  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  выберите те, которые соответствуют слабым электролитам. Напишите уравнения диссоциации этих соединений.
3. Закончите уравнения реакций:
  - а)  $\text{AgNO}_3 + \text{KI} \rightarrow$ ;
  - б)  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$ ;
  - в)  $\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ .
 Расставьте коэффициенты. Напишите для каждой реакции ионные уравнения.
4. Рассчитайте молярную концентрацию раствора, в  $500 \text{ см}^3$  которого содержится  $1,4 \text{ г}$  гидроксида калия.
5. Рассчитайте объем раствора серной кислоты с концентрацией  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $0,5 \text{ моль/дм}^3$ , который потребуется для осаждения ионов бария из  $30 \text{ г}$  раствора хлорида бария с массовой долей  $\text{BaCl}_2$   $5 \%$ .

## Проверочная работа по теме «Неметаллы»

### Вариант 1

1. Из ряда неметаллов S, O, Br, He, Cl, Ar выберите элементы, относящиеся к галогенам. Напишите их химические символы, атомные номера и значения относительных атомных масс.
2. Приведите схему заполнения атомных орбиталей атома углерода в возбужденном состоянии, укажите валентность атома, напишите формулы высшего оксида и водородного соединения.
3. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций взаимодействия разбавленной серной кислоты со следующими веществами: а) цинк, б) гидроксид меди(II); в) гидрокарбонат натрия.
4. Рассчитайте объем углекислого газа (н. у.), который можно получить в результате обжига известняка массой  $3,5 \text{ т}$ , содержащего  $96,6 \%$  карбоната кальция.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4$ .



### Вариант 2

1. Из ряда неметаллов **H, Br, As, He, N, Si** выберите элементы, относящиеся к неметаллам VA-группы. Напишите их химические символы, атомные номера и значения относительных атомных масс.
2. Приведите схему заполнения атомных орбиталей атома кислорода, укажите валентность атома. Какие степени окисления проявляет кислород в соединениях? Приведите примеры.
3. Напишите уравнения реакций взаимодействия хлора со следующими веществами: а) водород; б) магний; в) водный раствор иодида натрия.
4. Рассчитайте объем кислорода, который потребуется для сжигания 100 кг угля, содержащего 98 % углерода.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $C \rightarrow CO \rightarrow CO_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CO_2$ .

### Вариант 3

1. Из ряда неметаллов **He, H, C, F, N, Si** выберите элементы, относящиеся к неметаллам IVA-группы. Напишите их химические символы, атомные номера и значения относительных атомных масс.
2. Приведите схему заполнения атомных орбиталей атома азота, укажите валентность атома в летучем водородном соединении. Приведите его структурную формулу и укажите степени окисления атомов.
3. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций взаимодействия соляной кислоты со следующими веществами: а) железо; б) гидроксид цинка; в) карбонат кальция.
4. Рассчитайте объем водорода (н. у.), который можно получить в результате взаимодействия цинка массой 3,5 г с избытком соляной кислоты, если выход продукта реакции составляет 95 %.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $S \rightarrow ZnS \rightarrow H_2S \rightarrow SO_2 \rightarrow Na_2SO_3$ .

### Вариант 4

1. Из ряда неметаллов **Si, H, O, S, N, Ar** выберите элементы, относящиеся к неметаллам VIA-группы. Напишите их химические символы, атомные номера и значения относительных атомных масс.

2. Приведите схему заполнения атомных орбиталей атома серы в основном состоянии, укажите валентность атома. Приведите структурную формулу летучего водородного соединения серы и укажите степени окисления атомов.
3. Напишите уравнения реакций взаимодействия водорода со следующими веществами: а) хлор; б) оксид меди(II); в) азот.
4. Рассчитайте объем кислорода (н. у.), который потребуется для обжига 200 кг цинковой обманки, содержащей 92 % ZnS.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $N_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO \rightarrow HNO_3 \rightarrow NO_2$ .

### Вариант 5

1. Напишите химические символы двух неметаллов VIIA-группы 2-го и 3-го периодов периодической системы. Укажите атомные номера и значения относительных атомных масс этих элементов.
2. Приведите схему заполнения атомных орбиталей атома фосфора в возбужденном состоянии, укажите валентность атома. Приведите формулу высшего оксида фосфора и укажите степени окисления атомов.
3. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций взаимодействия азотной кислоты со следующими веществами: а) гидроксид калия; б) оксид меди(II); в) карбонат кальция.
4. В результате взаимодействия мела массой 30 г, содержащего примесь песка, с избытком соляной кислоты выделился газ объемом 6,05 дм<sup>3</sup> (н. у.). Вычислите массовую долю примеси песка в данном образце мела.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $H_2O \rightarrow H_2 \rightarrow H_2S \rightarrow H_2O \rightarrow H_3PO_4$ .

### Вариант 6

1. Напишите химические символы двух неметаллов VA-группы 2-го и 3-го периодов периодической системы. Укажите атомные номера и значения относительных атомных масс этих элементов.
2. Приведите схему заполнения атомных орбиталей атома хлора, укажите валентность атома. Приведите формулу его соединения с водородом, укажите степени окисления атомов.

3. Напишите уравнения реакций взаимодействия кислорода со следующими веществами: а) водород; б) медь; в) сульфид цинка.
4. Смешали хлор объемом  $20 \text{ см}^3$  и водород объемом  $30 \text{ см}^3$ . На смесь воздействовали ультрафиолетовым излучением, в результате чего произошло взаимодействие водорода с хлором. Установите состав образовавшейся газовой смеси в объемных долях. Все объемы измерены при нормальных условиях.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2$ .

## Проверочная работа по теме «Металлы»

### Вариант 1

1. Укажите символ щелочноземельного металла:
 

а) Na;	в) Al;
б) Ag;	г) Ba.

Укажите атомный номер и значение относительной атомной массы этого элемента.
2. Приведите формулу электронной конфигурации атома лития, укажите его степень окисления в соединениях, формулы оксида и гидроксида.
3. Напишите уравнения реакций взаимодействия оксида кальция со следующими веществами: а) вода; б) оксид углерода(IV); в) соляная кислота.
4. При полном восстановлении углем одного из оксидов железа массой  $1,60 \text{ г}$  образовалось  $672 \text{ см}^3$  (н. у.) углекислого газа. Установите формулу оксида железа.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KCl} \rightarrow \text{KNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_2$ .

Для реакций, протекающих в водных растворах, приведите ионные уравнения.

## Вариант 2

1. Укажите символ щелочного металла:  
а) Na;            б) Au;            в) Mg;            г) Ca.  
Укажите атомный номер и значение относительной атомной массы этого элемента.
2. Приведите формулу электронной конфигурации атома кальция, укажите его степень окисления в соединениях, формулы оксида и гидроксида.
3. Напишите уравнения реакций взаимодействия раствора сульфата меди(II) со следующими веществами: а) хлорид бария; б) гидроксид калия; в) цинк.
4. Какую массу цинка можно получить из 150 т руды, содержащей 88,7 % цинковой обманки (ZnS), если производственные потери составляют 6,3 %?
5. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  
$$\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{NaNO}_3.$$

## Вариант 3

1. Укажите символ щелочноземельного металла:  
а) Li;            б) Ag;            в) Ca;            г) Ni.  
Укажите атомный номер и значение относительной атомной массы этого элемента.
2. Приведите формулу электронной конфигурации атома натрия, укажите его степень окисления в соединениях, формулы оксида и гидроксида.
3. Напишите уравнения реакций взаимодействия оксида цинка со следующими веществами: а) гидроксид натрия; б) серная кислота; в) углерод (при нагревании).
4. Рассчитайте массу чугуна с массовой долей железа 95,4 %, которую можно получить из  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  массой 320 т, если производственные потери составляют 6,2 %.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{Al} \rightarrow \text{AlI}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$ .  
Для реакций, протекающих в водных растворах, приведите ионные уравнения.

### Вариант 4

1. Укажите символ щелочного металла:  
а) Ag;            б) Li;            в) Al;            г) Mg.  
Укажите атомный номер и значение относительной атомной массы этого элемента.
2. Приведите формулу электронной конфигурации атома магния, укажите его степень окисления в соединениях, формулы оксида и гидроксида.
3. Напишите уравнения реакций взаимодействия карбоната калия со следующими веществами: а) соляная кислота; б) хлорид кальция; в) нитрат железа(II).
4. В результате обработки латуни (сплава меди и цинка) массой 10 г избытком соляной кислоты выделился газ объемом 1,12 дм<sup>3</sup> (н. у.). Установите состав сплава в массовых долях.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO}$ .  
Для реакций, протекающих в водных растворах, приведите ионные уравнения.

### Вариант 5

1. Укажите символ щелочноземельного металла:  
а) Ba;            б) Zn;            в) K;            г) Ni.  
Укажите атомный номер и значение относительной атомной массы этого элемента.
2. Приведите формулу электронной конфигурации атома алюминия, укажите его степень окисления в соединениях, формулы оксида и гидроксида.
3. Напишите уравнения реакций взаимодействия оксида меди(II) со следующими веществами: а) водород; б) соляная кислота; в) оксид серы(VI).
4. Рассчитайте массу оксида кальция, который можно получить в результате обжига известняка массой 220 т, содержащего 96,5 % карбоната кальция.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnS} \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2$ .  
Для реакций, протекающих в водных растворах, приведите ионные уравнения.

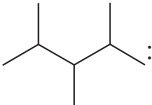
## Вариант 6

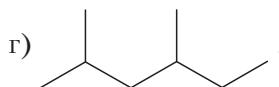
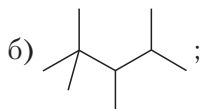
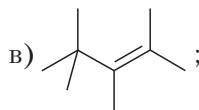
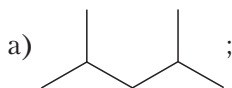
1. Укажите символ щелочного металла:  
а) Са;            б) Al;            в) К;            г) Au.  
Укажите атомный номер и значение относительной атомной массы этого элемента.
2. Приведите схему заполнения атомных орбиталей атома лития, укажите его степень окисления в соединениях, формулы оксида и гидроксида.
3. Напишите уравнения реакций взаимодействия хлорида меди(II) со следующими веществами: а) гидроксид натрия; б) нитрат серебра; в) железо.
4. Образец природного известняка с примесью песка массой 5,2 г обработали избытком соляной кислоты. При этом выделился газ объемом 1,12 дм<sup>3</sup> (н. у.). Рассчитайте содержание карбоната кальция в данном образце известняка.
5. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  
 $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{NaNO}_3$ .

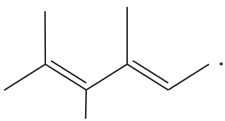
# XI класс

## Контрольная работа № 1 по темам «Теория строения органических соединений», «Углеводороды»

### Вариант 1

1. Из предложенных формул выберите формулу изомера соединения, структурная формула которого :



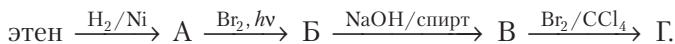
2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению строения  .

3. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:



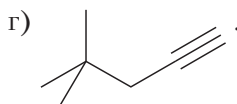
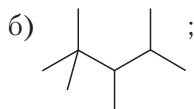
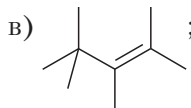
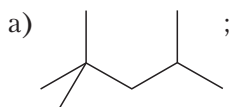
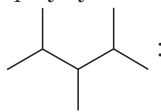
4. Плотность газообразного органического вещества такая же, как и плотность углекислого газа. Массовые доли углерода и водорода в веществе составляют соответственно 81,8 % и 18,2 %. Установите истинную формулу вещества.

5. Составьте уравнения реакций, соответствующих схеме

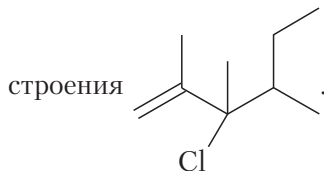


## Вариант 2

1. Из предложенных формул выберите формулу гомолога соединения, структурная формула которого



2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению



3. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:

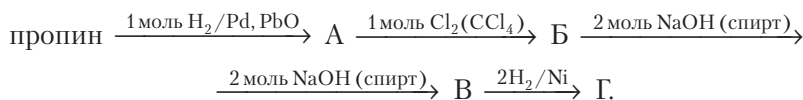
а) горение метана;

б) полимеризация этилена;

в) окисление пропена холодным раствором перманганата калия.

4. Плотность газообразного органического вещества в 4 раза больше плотности аммиака. Массовые доли углерода и водорода в веществе составляют соответственно 88,24 % и 11,76 %. Установите молекулярную формулу вещества.

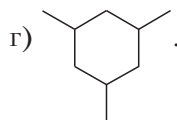
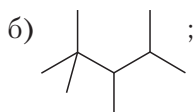
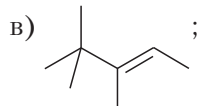
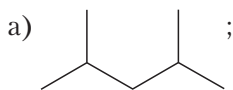
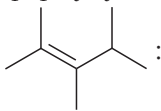
5. Составьте уравнения реакций, соответствующих схеме



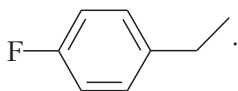


### Вариант 3

1. Из предложенных формул выберите формулу изомера соединения, структурная формула которого



2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению строения



3. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:

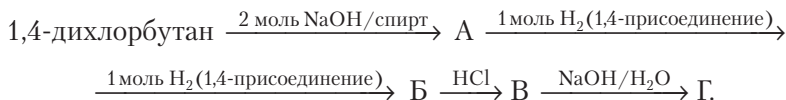
а) дегидрирование 2-метилпропана;

б) бутадиен-1,3 + 1 моль  $\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{CCl}_4}$ ;

в) гидратация этена в присутствии кислоты ( $\text{H}^+$ ).

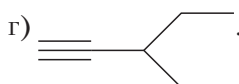
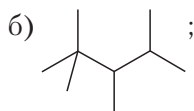
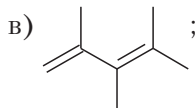
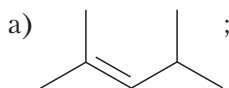
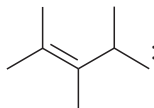
4. Пары вещества объемом 1 дм<sup>3</sup> (н. у.) имеют массу 1,34 г, массовые доли углерода и водорода в веществе составляют соответственно 40 % и 6,7 %, остальное — кислород. Установите молекулярную формулу вещества.

5. Составьте уравнения реакций, соответствующих схеме



### Вариант 4

1. Из предложенных формул выберите формулу гомолога соединения, структурная формула которого



2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению строения  $\text{Br}-$  .

3. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:

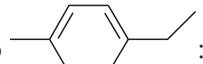


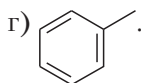
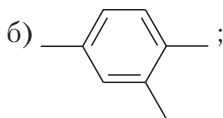
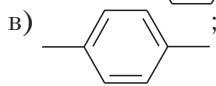
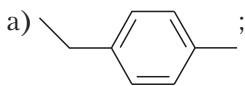
4. Плотность газообразного органического вещества такая же, как и плотность этана, а массовые доли углерода и кислорода в нем составляют соответственно 40,00 % и 53,33 %, остальное — водород. Установите истинную формулу вещества.

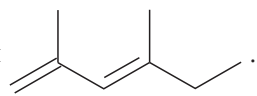
5. Составьте уравнения реакций, соответствующих схеме



### Вариант 5

1. Из предложенных формул выберите формулу изомера соединения, структурная формула которого  :



2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению строения  .

3. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:

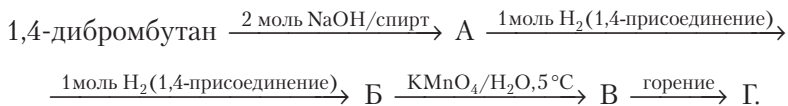
а) окисление этена холодным раствором перманганата калия;

б) гидрохлорирование бутена-2;

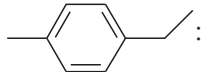
в) гидрирование бензола водородом химическим количеством 3 моль.

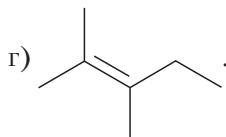
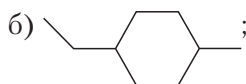
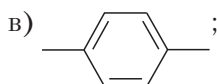
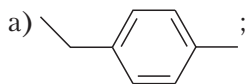
4. Относительная плотность паров органического вещества по водороду равна 23. Массовые доли углерода и водорода в соединении составляют соответственно 52,17 % и 13,04 %, остальное — кислород. Определите молекулярную формулу вещества.

5. Составьте уравнения реакций, соответствующих схеме

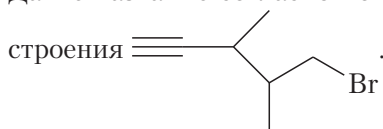


### Вариант 6

1. Из предложенных формул выберите формулу гомолога соединения, структурная формула которого  :



2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению



3. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:

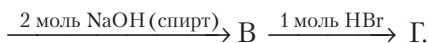
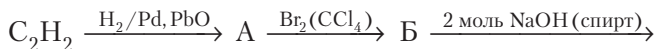
а) хлорирование бензола в присутствии катализатора — хлорида железа(III);

б) гидратация этина в присутствии сульфата ртути(II);

в) дегидрирование пропана до соответствующего алкена.

4. Относительная плотность паров некоторого углеводорода по кислороду равна 2,44. Массовые доли элементов в молекуле углеводорода составляют: углерода — 92,31 %, водорода — 7,69 %. Определите молекулярную формулу этого углеводорода.

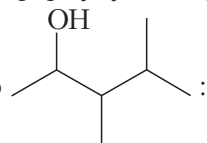
5. Составьте уравнения реакций, соответствующих схеме

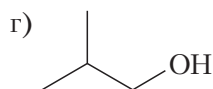
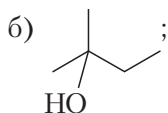
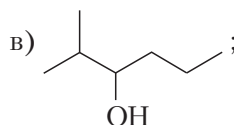
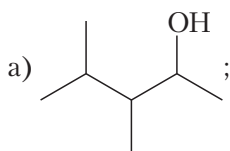


## Контрольная работа № 2 по теме «Спирты и фенолы»

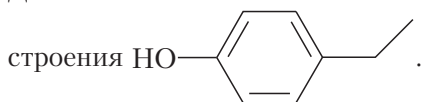
### Вариант 1

1. Из предложенных формул выберите формулу изомера соединения,

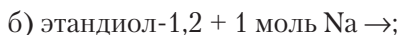
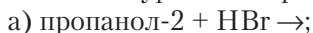
структурная формула которого  :



2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению

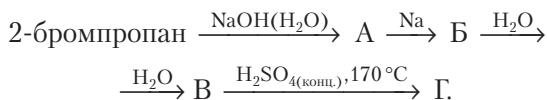


3. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания:



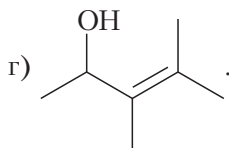
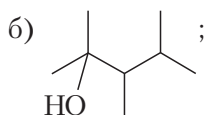
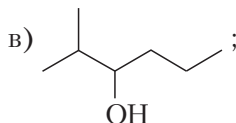
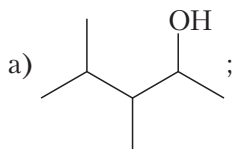
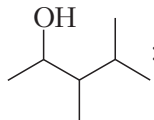
4. Вычислите массу осадка, выпавшего при сливании раствора, содержащего фенол массой 1,41 г, и раствора брома массой 400 г с массовой долей вещества 2,5 %.

5. Составьте уравнения реакций, соответствующих схеме

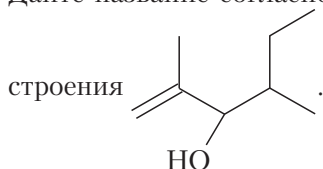


## Вариант 2

1. Из предложенных формул выберите формулу гомолога соединения, структурная формула которого



2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению

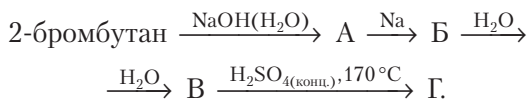


3. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания:

- а) пропанол-1 +  $\text{CuO} \rightarrow$ ;  
 б) этандиол-1,2 + 2 моль  $\text{HNO}_3 \rightarrow$ ;  
 в) фенол +  $\text{NaOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$ .

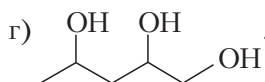
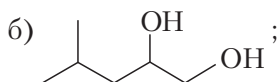
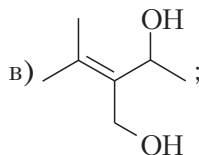
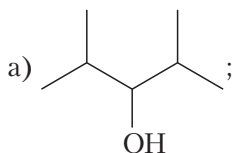
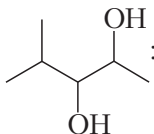
4. Вычислите массу осадка, выпавшего при сливании раствора, содержащего фенол массой 2,82 г, и раствора брома массой 800 г с массовой долей вещества 5 %.

5. Составьте уравнения реакций, соответствующих схеме:

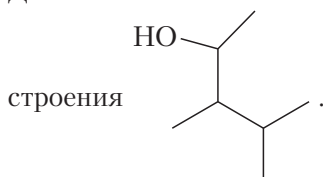


### Вариант 3

1. Из предложенных формул выберите формулу изомера соединения, структурная формула которого



2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению

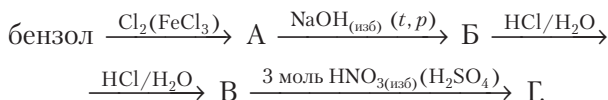


3. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания:

- а) бутанол-1 +  $\text{CuO} \rightarrow$ ;  
 б) глицерин + 3 моль  $\text{Na} \rightarrow$ ;  
 в) фенол + 3 моль  $\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni, } p, t} .$

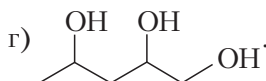
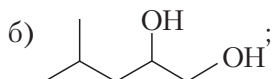
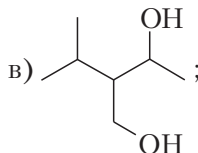
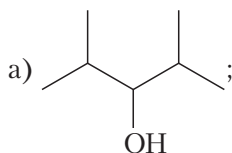
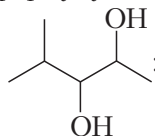
4. В раствор пропанола-1 в ацетоне массой 180 г с массовой долей спирта 10 % поместили натрий массой 6,5 г. Вычислите объем (н. у.) выделившегося водорода.

5. Составьте уравнения реакций, соответствующих схеме



### Вариант 4

1. Из предложенных формул выберите формулу гомолога соединения, структурная формула которого



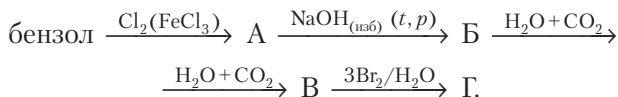
2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению строения

3. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания:

- а) бутанол-2 + HCl →;  
 б) этандиол-1,2 + 2 моль Na →;  
 в) фенол + 3 моль Br<sub>2</sub> →.

4. В раствор пропанола-1 в ацетоне массой 90 г с массовой долей спирта 10 % поместили натрий массой 3,25 г. Рассчитайте объем (н. у.) выделившегося водорода.

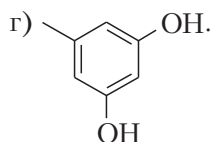
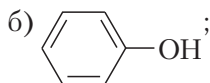
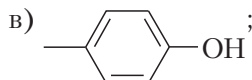
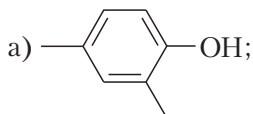
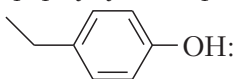
5. Составьте уравнения реакций, соответствующих схеме



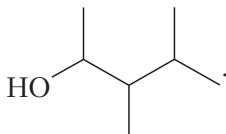


### Вариант 5

1. Из предложенных формул выберите формулу изомера соединения, структурная формула которого



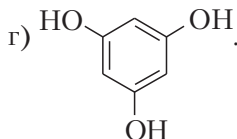
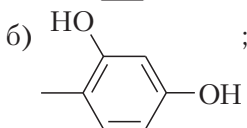
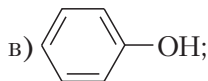
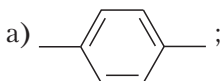
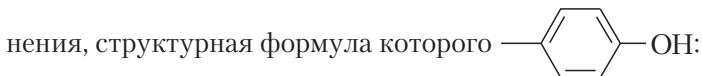
2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению строения



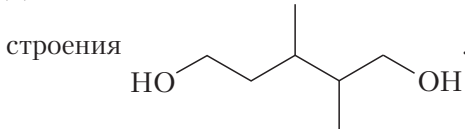
3. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания:  
 а) горение бутанола-1  $\rightarrow$ ;  
 б) глицерин + 3 моль  $\text{HNO}_3 \rightarrow$ ;  
 в) фенол +  $\text{Na} \rightarrow$ .
4. Рассчитайте массу нитробензола, которую можно получить при нитровании бензола массой 2,34 г нитрующей смесью массой 8 г, содержащей 25 % азотной кислоты.
5. Составьте уравнения реакций, соответствующих схеме  
 2-бромпропан  $\xrightarrow{\text{NaOH}(\text{H}_2\text{O})}$  А  $\xrightarrow{\text{HCl}}$  Б  $\xrightarrow{\text{NaOH}(\text{спирт})}$  В  $\xrightarrow{\text{KMnO}_4}$  Г.

### Вариант 6

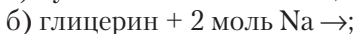
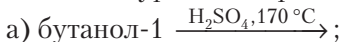
1. Из предложенных формул выберите формулу гомолога соединения, структурная формула которого



2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению



3. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания,:



4. Рассчитайте массу нитробензола, которую можно получить при нитровании бензола массой 4,68 г нитрующей смесью массой 16 г, содержащей 30 % азотной кислоты.

5. Составьте уравнения реакций, соответствующих схеме





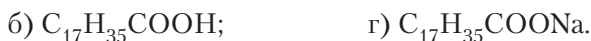
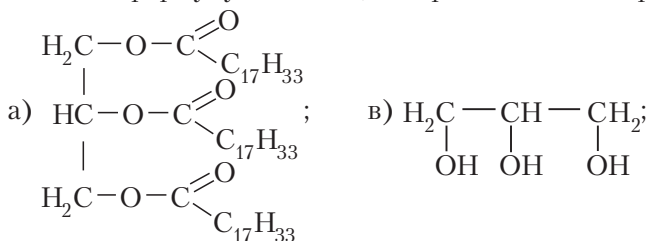
2. Напишите структурные формулы двух изомерных альдегидов, состав которых соответствует эмпирической формуле  $C_5H_{10}O$ . Назовите альдегиды по систематической номенклатуре.
3. При взаимодействии этанола с уксусной кислотой массой 3,6 г в присутствии катализатора получен этилацетат массой 4,5 г. Определите практический выход (%) органического продукта реакции.
4. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:
  - а) взаимодействие этанола с аммиачным раствором оксида серебра(I);
  - б) взаимодействие метановой кислоты с этанолом;
  - в) взаимодействие триолеин глицерида с раствором гидроксида натрия.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить уксусный альдегид исходя из метана. Укажите условия реакций.

### Вариант 3

1. Укажите формулу вещества, которое можно использовать в качестве моющего средства.
  - а)  $C_{17}H_{35}COOK$ ;
  - б)  $C_{17}H_{35}COOC_2H_5$ ;
  - в)  $(C_{17}H_{35}COO)_2Mg$ ;
  - г)  $C_{17}H_{35}COOH$ .
2. Составьте структурные формулы карбоновой кислоты и сложного эфира состава  $C_3H_6O_2$ . Назовите вещества по систематической номенклатуре.
3. При взаимодействии этанола массой 13,8 г с оксидом меди(II) получен альдегид массой 11,44 г. Определите практический выход (%) органического продукта реакции.
4. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:
  - а) взаимодействие этанола с гидроксидом меди(II);
  - б) взаимодействие метановой кислоты с пропанолом-1;
  - в) взаимодействие триолеин глицерида с водой в присутствии серной кислоты.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить пропановую кислоту исходя из этана. Укажите условия реакций.

### Вариант 4

1. Укажите формулу вещества, которое является жиром:



2. Составьте структурные формулы двух изомерных альдегидов, состав которых соответствует эмпирической формуле  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ . Назовите альдегиды по систематической номенклатуре.
3. При взаимодействии этанола массой 2,76 г с уксусной кислотой в присутствии катализатора получен этилацетат массой 3,96 г. Определите практический выход (%) органического продукта реакции.
4. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:
- а) взаимодействие метаналя с водородом;
- б) взаимодействие пропановой кислоты с бутанолом-1;
- в) взаимодействие трипальметин глицерида с раствором гидроксида натрия.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить пропаналь исходя из этана. Укажите условия реакций.

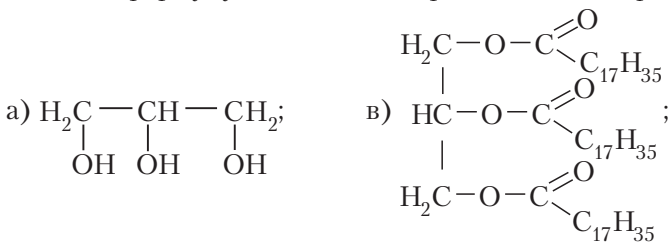
### Вариант 5

1. Укажите формулу вещества, которое можно использовать в качестве моющего средства:
- а)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ ;      в)  $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2\text{Ca}$ ;
- б)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOCH}_3$ ;      г)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ .
2. Напишите структурные формулы двух изомерных карбоновых кислот, состав которых соответствует формуле  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ . Назовите кислоты по систематической номенклатуре.
3. При взаимодействии этанола массой 11,5 г с оксидом меди(II) получен альдегид массой 9,68 г. Определите практический выход (%) органического продукта реакции.

4. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:
- а) взаимодействие пропаналя с аммиачным раствором оксида серебра(I);
  - б) взаимодействие этановой кислоты с метанолом;
  - в) взаимодействие тристеарин глицерида с раствором гидроксида натрия.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить этилацетат исходя из карбида кальция. Укажите условия реакций.

### Вариант 6

1. Укажите формулу вещества, которое является жиром:

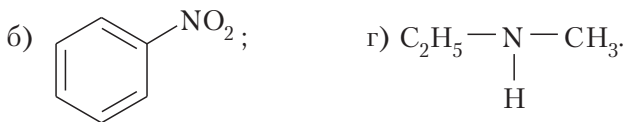
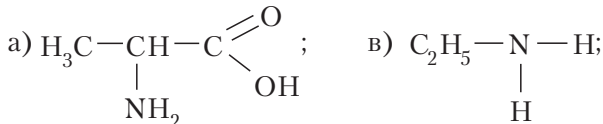


2. Составьте структурные формулы карбоновой кислоты и сложного эфира состава  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ . Назовите вещества по систематической номенклатуре.
3. При взаимодействии избытка этанола с уксусной кислотой массой 4,5 г в присутствии катализатора получен этилацетат массой 6,16 г. Определите практический выход (%) органического продукта реакции.
4. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:
- а) взаимодействие пропаналя с гидроксидом меди(II);
  - б) взаимодействие этановой кислоты с пропанолом-1;
  - в) взаимодействие тристеарин глицерида с водой в присутствии серной кислоты.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить уксусную кислоту исходя из метана. Укажите условия реакций.

## Контрольная работа № 4 по темам «Углеводы», «Азотсодержащие органические вещества»

### Вариант 1

1. Выберите формулу вторичного амина:



2. Составьте структурные формулы двух изомерных аминокислот состава  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NO}_2$ . Назовите изомеры по систематической номенклатуре.

3. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:

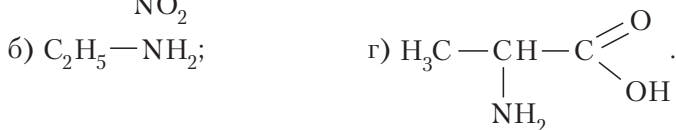
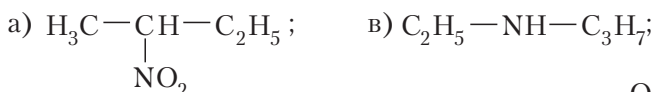
- гидролиз целлюлозы;
- взаимодействие метиламина с соляной кислотой;
- получение дипептида из глицина.

4. Массовая доля крахмала в картофеле 20 %. Вычислите массу (кг) глюкозы, которую можно получить из картофеля массой 1125 кг, если практический выход глюкозы составляет 80 %.

5. Составьте уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: этан → этанол → этановая кислота → 2-хлорэтановая кислота → 2-аминоэтановая кислота → калиевая соль 2-аминоэтановой кислоты.

### Вариант 2

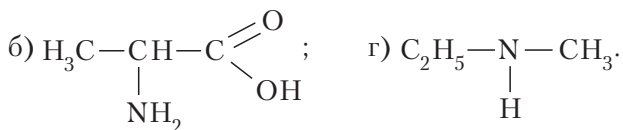
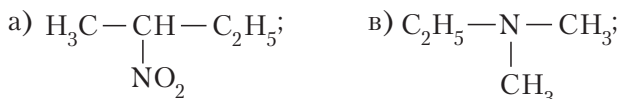
1. Выберите формулу первичного амина:



- Составьте структурные формулы двух изомерных аминов состава  $C_3H_9N$ . Назовите изомеры по систематической номенклатуре.
- Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:
  - взаимодействие глюкозы с бромной водой;
  - взаимодействие 2-аминоэтановой кислоты с соляной кислотой;
  - получение анилина из бензола.
- Вату массой 0,4 кг, содержащую 95 % целлюлозы, подвергли кислотному гидролизу и получили 0,19 кг глюкозы. Вычислите практический выход (%) глюкозы.
- Составьте уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: хлорэтан  $\rightarrow$  этанол  $\rightarrow$  этановая кислота  $\rightarrow$  2-хлорэтановая кислота  $\rightarrow$  2-аминоэтановая кислота  $\rightarrow$  дипептид.

### Вариант 3

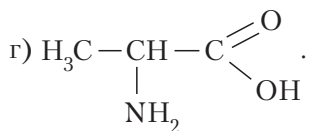
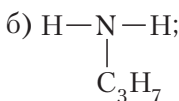
- Выберите формулу третичного амина:



- Составьте структурную формулу одного из возможных дипептидов, которые можно получить, используя только глицин и аланин. Назовите его.
- Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:
  - гидролиз крахмала;
  - взаимодействие анилина с бромной водой;
  - получение дипептида из аланина.
- Массовая доля крахмала в картофеле 25 %. Вычислите массу (кг) глюкозы, которую можно получить из картофеля массой 1100 кг, если практический выход глюкозы составляет 85 %.



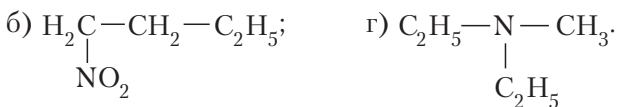
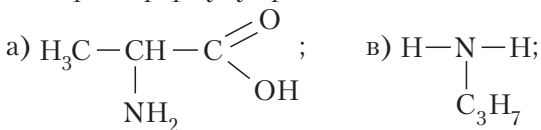




- Составьте структурные формулы двух изомерных аминов состава  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ . Назовите изомеры по систематической номенклатуре.
- Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:
  - получение тринитроцеллюлозы из целлюлозы;
  - взаимодействие метиламина с соляной кислотой;
  - получение дипептида из глицина.
- Массовая доля крахмала в картофеле 30 %. Вычислите массу (г) глюкозы, которую можно получить из картофеля массой 1130 кг, если практический выход глюкозы составляет 80 %.
- Составьте уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: крахмал  $\rightarrow$  глюкоза  $\rightarrow$  этанол  $\rightarrow$  этановая кислота  $\rightarrow$  2-хлорэтановая кислота  $\rightarrow$  2-аминоэтановая кислота.

### Вариант 6

- Выберите формулу третичного амина:



- Составьте структурную формулу одного из возможных дипептидов, которые можно получить, используя только 2-аминоэтановую и 2-аминопропановую кислоты. Назовите его.

3. Составьте уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите органические продукты:
  - а) получение триацетат целлюлозы из целлюлозы;
  - б) взаимодействие метиламина с водой;
  - в) взаимодействие аминокетановой кислоты с соляной кислотой.
4. Вату массой 0,35 кг, содержащую 92 % целлюлозы, подвергли кислотному гидролизу и получили глюкозу массой 0,166 кг. Вычислите практический выход (%) глюкозы.
5. Составьте уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: карбид кальция → этин → бензол → нитробензол → анилин → хлорид фениламмония.

## Итоговая контрольная работа

### Вариант 1

1. Напишите общую формулу для гомологического ряда:
  - а) алканов;
  - б) насыщенных альдегидов.
2. Составьте структурную формулу соединения:
  - а) 2-метил-3-этилгептен-2;
  - б) 2,4,6-тринитрофенол.
3. Закончите уравнения химических реакций, укажите условия их протекания, назовите основной органический продукт:
  - а)  $\text{CH}_4 + 2 \text{ моль } \text{Cl}_2 \rightarrow$ ;
  - б)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{CCl}_4}$  ;
  - в)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{HCl} \rightarrow$ .
4. При сжигании органического вещества массой 0,9 г получили углекислый газ массой 1,32 г и воду массой 0,54 г. Относительная плотность паров вещества по гелию равна 45. Установите молекулярную формулу вещества.
5. Запишите уравнения химических реакций, соответствующих схеме химических превращений: этан → хлорэтан → этанол → этаналь → этановая кислота → 2-хлорэтановая кислота.

### Вариант 2

1. Напишите общую формулу для гомологического ряда:
  - а) алкенов;
  - б) насыщенных одноосновных карбоновых кислот.

- Составьте структурную формулу соединения:
  - 2,3-диметилпентадиен-1,3;
  - диметилэтиламин.
- Закончите уравнения химических реакций, укажите условия их протекания, назовите основной органический продукт:
  - $C_2H_5OH + HBr \rightarrow$ ;
  - $CH_3 - CH = CH - CH_3 + HCl \rightarrow$ ;
  - $CH_3CHO + Cu(OH)_2 \rightarrow$ .
- При сжигании органического вещества массой 0,9 г получили углекислый газ массой 1,32 г и воду массой 0,54 г. Относительная плотность паров вещества по кислороду равна 5,525. Установите молекулярную формулу вещества.
- Запишите уравнения химических реакций, соответствующих схеме химических превращений:
 
$$C_2H_6 \xrightarrow{Cl_2, h\nu} \dots \xrightarrow{NaOH/H_2O} \dots \xrightarrow{CuO, t} \dots \xrightarrow{Cu(OH)_2/OH^-, t} \dots \xrightarrow{Cl_2, P_{кр}} \dots$$

### Вариант 3

- Напишите общую формулу для гомологического ряда:
  - аренов;
  - насыщенных одноатомных спиртов.
- Составьте структурную формулу соединения:
  - 4-метил-4-этилгексин-2;
  - 4-метил-1-хлорпентанол-2.
- Закончите уравнения химических реакций, укажите условия их протекания, назовите основной органический продукт:
  - $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow$ ;
  - $HC \equiv C - CH_3 + 2 \text{ моль } H_2 \rightarrow$ ;
  - $CH_3CHO \xrightarrow{Ag_2O/NH_3} \dots$ .
- При сжигании органического вещества массой 0,9 г получили углекислый газ объемом 0,672 дм<sup>3</sup> (н. у.) и воду массой 0,54 г. Относительная плотность паров вещества по кислороду равна 5,525. Установите молекулярную формулу вещества.
- Запишите уравнения химических реакций, соответствующих схеме химических превращений: карбид кальция  $\rightarrow$  этин  $\rightarrow$  этаналь  $\rightarrow$   $\rightarrow$  этановая кислота  $\rightarrow$  метилацетат  $\rightarrow$  ацетат натрия.

### Вариант 4

1. Напишите общую формулу для гомологического ряда:
  - а) диенов;
  - б) предельных альдегидов.
2. Составьте структурную формулу соединения:
  - а) 2-бром-5-метилгексен-3;
  - б) 3-амино-2-метилбутановая кислота.
3. Закончите уравнения химических реакций, укажите условия их протекания, назовите органический продукт:
  - а)  $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow$ ;
  - б)  $CH_2=CH-CH=CH_2 + 2 \text{ моль } Cl_2 \rightarrow$ ;
  - в)  $C_2H_5OH + CuO \rightarrow$ .
4. При сжигании органического вещества массой 0,9 г получили углекислый газ объемом 0,672 дм<sup>3</sup> (н. у.) и воду массой 0,54 г. Относительная плотность паров вещества по воздуху равна 6,21. Установите молекулярную формулу вещества.
5. Запишите уравнения химических реакций, соответствующих схеме химических превращений:



### Вариант 5

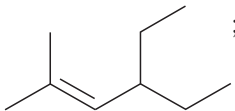
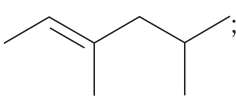
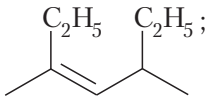
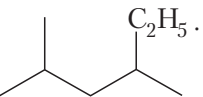
1. Напишите общую формулу для гомологического ряда:
  - а) алкинов;
  - б) первичных насыщенных аминов.
2. Составьте структурную формулу соединения:
  - а) 3-метил-1-хлорпентадиен-1,4;
  - б) 3-метилбутанол-2.
3. Закончите уравнения химических реакций, укажите условия их протекания, назовите основной органический продукт:
  - а)  $C_6H_5OH + Na \rightarrow$ ;
  - б)  $CH_3CHO + H_2 \rightarrow$ ;
  - в)  $CH_3NH_2 + H_2SO_4 \rightarrow$ .
4. При сжигании органического вещества массой 1,8 г получили углекислый газ массой 2,64 г и воду массой 1,08 г. Относительная



2. Вещество, формула которого , имеет название:

- а) 2,2-дихлорбутен-3;      в) 3,3-дихлорбутен-1;  
 б) 3,3-хлорбутен-1;      г) 3-хлорбутен-1.

3. Из приведенных формул 2-метил-4-этилгексену-2 соответствует:

- а)  ;      в) 
- б)  ;      г) 

4. Из перечисленных соединений пентену-2 изомерно вещество:

- а) пентан;      в) 2-метилпентен-1;  
 б) пентен-1;      г) бутен-2.

5. Пространственная (*цис*-, *транс*-) изомерия возможна для:

- а) 2-метилбутена-1;      в) 1,2-дихлорпропана;  
 б) бутена-1;      г) пентена-2.

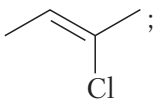
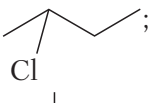
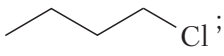
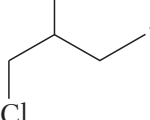
6. Бромбензол образуется в реакции:

- а)  $C_6H_6 + Br_2 \xrightarrow{h\nu}$ ;      в)  $C_6H_{12} + Br_2 \xrightarrow{h\nu}$ ;  
 б)  $C_6H_6 + Br_2 \xrightarrow{AlCl_3}$ ;      г)  $C_7H_8 + Br_2 \xrightarrow{h\nu}$ .

7. Этилен можно получить:

- а) реакцией полимеризации;  
 б) изомеризацией бутана;  
 в) дегидратацией этанола;  
 г) гидратацией ацетилена.

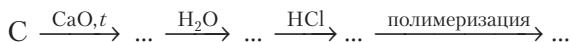
8. В результате реакции бутена-2 с хлороводородом образуется вещество, структурная формула которого:

- а)  ;      в) 
- б)  ;      г) 

9. Отличить пентен-1 от пентана можно по:

- а) продуктам разложения;
- б) продуктам горения;
- в) действию бромной воды;
- г) растворению в воде.

10. Конечным продуктом цепочки превращений



является вещество:

- а) полиэтилен;
- б) хлоропеновый каучук;
- в) 1,1,2-трихлорэтан;
- г) поливинилхлорид.

### Вариант 2

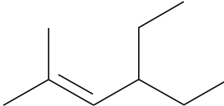
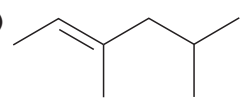
1. Кратные связи не содержит соединение:

- а) этен;
- б) этан;
- в) этин;
- г) изопрен.

2. Вещество, формула которого , имеет название:

- а) 2-хлорбутен-3;
- б) 3-хлорбутен-1;
- в) 3-хлорбутен;
- г) 3-хлорбутен-3.

3. Из приведенных формул 2,4-диметилгексану соответствует:

- а)  ;
- в)  ;

- б)  ;
- г)  .

4. Пространственная (*цис*-, *транс*-) изомерия **невозможна** для:

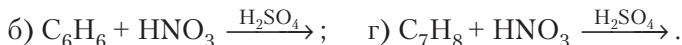
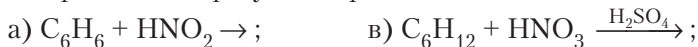
- а) 2-метилбутена-1;
- б) бутена-2;
- в) 1,2-дихлорпропена;
- г) 3-метилпентена-2.

5. Из перечисленных соединений пентену-2 изомерно вещество:

- а) пентан;
- б) пентен-1;
- в) 2-метилпентен-1;
- г) бутен-2.



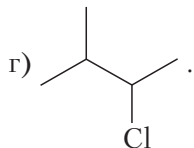
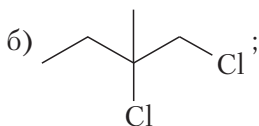
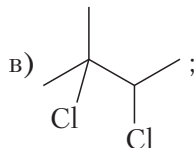
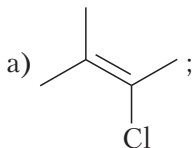
6. Нитробензол образуется в реакции:



7. Этилен **нельзя** получить:

- а) гидрированием этина;  
б) изомеризацией бутана;  
в) дегидратацией этанола;  
г) крекингом метана.

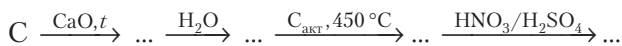
8. В результате реакции 2-метилбутена-1 с раствором хлора в  $CCl_4$  может образоваться вещество, структурная формула которого:



9. Отличить бутен-1 от бутана можно по:

- а) продуктам разложения;  
б) продуктам горения;  
в) действию бромной воды;  
г) растворению в воде.

10. Конечным продуктом цепочки превращений



является вещество:

- а) нитробензол;      в) бензол;  
б) нитроциклогексан;      г) 2-нитрогексан.

### Вариант 3

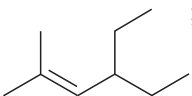
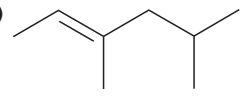
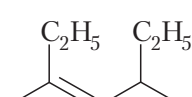
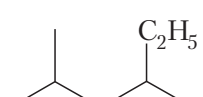
1. Кратные связи содержит соединение:

- а) этан;      в) этин;  
б) пропан;      г) полиэтилен.

2. Вещество, формула которого , имеет название:

- а) 2,3-дихлорбутен-1;
- б) 2,3-хлорбутен-1;
- в) 2,3-дихлорбутен-3;
- г) 3-хлорбутен-1.

3. Из приведенных формул 3,5-диметилгексену-2 соответствует:

- а)  ;
- в)  ;
- б)  ;
- г)  .

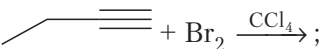
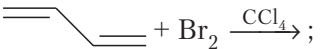
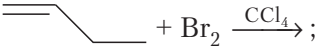
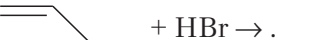
4. Пространственная (*цис*-, *транс*-) изомерия возможна для:

- а) 2-метилбутена-1;
- б) пентена-2;
- в) 1,2-дихлорпропана;
- г) 3-этилпентена-2.

5. Из перечисленных соединений пентину-2 изомерно вещество:

- а) 2-метилбутадиен-1,3;
- б) пентен-1;
- в) 2-метилпентен-1;
- г) бутен-2.

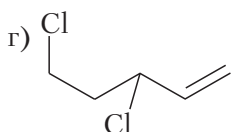
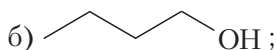
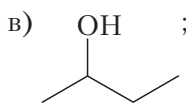
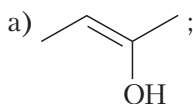
6. 1,4-дибромбутен-2 может образоваться в реакции:

- а)  ;
- б)  ;
- в)  ;
- г)  .

7. Бензол можно получить:

- а) полимеризацией этена;
- б) изомеризацией бутана;
- в) дегидратацией этанола;
- г) тримеризацией ацетилена.

8. В результате реакции гидратации бутена-2 образуется вещество, структурная формула которого:



9. Отличить пентен-1 от бензола можно по:

а) продуктам разложения;

в) действию бромной воды;

б) продуктам горения;

г) растворению в воде.

10. Конечным продуктом цепочки превращений



является вещество:

а) хлорэтан;

в) этан;

б) этанол;

г) поливинилхлорид.

### Вариант 4

1. Кратные углерод-углеродные связи **не содержит** соединение:

а) пропан;

в) пропин;

б) пропен;

г) изопрен.

2. Вещество, формула которого , имеет название:

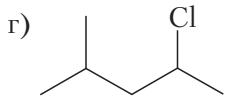
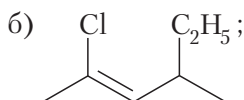
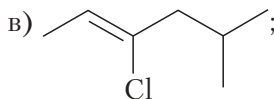
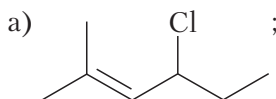
а) 3,5-хлорпентен-1;

в) 1,3-дихлорпентен-4;

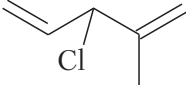
б) 3,5-дихлорпентен-1;

г) 3,5-дихлорбутен-1.

3. Из приведенных формул 2-метил-4-хлоргексену-2 соответствует:

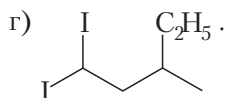
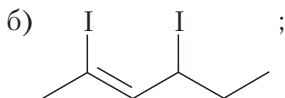
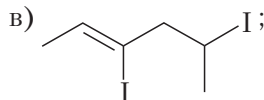
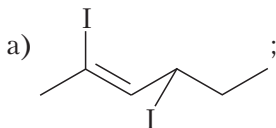




2. Вещество, формула которого , имеет название:

- а) 4-метил-3-хлорпентадиен-1,4;
- б) 2-метил-3-хлорпентадиен-1,3;
- в) 2-метил-3-хлорпентадиен-1,4;
- г) 4-метил-3-хлорбутадиен-1,3.

3. Из приведенных формул 2,4-дииодгексену-2 соответствует:



4. Пространственная (*цис*-, *транс*-) изомерия возможна для:

- а) этана;
- б) этена;
- в) пропена;
- г) бутена-2.

5. Из перечисленных соединений структурным изомером пентена-2 является:

- а) пентан;
- б) пентен-1;
- в) 2-метилпентен-1;
- г) бутен-2.

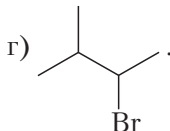
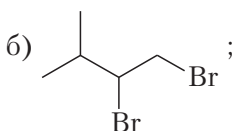
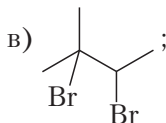
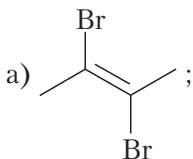
6. Ацетилен образуется в реакции:

- а)  $\text{CaO} + \text{C} \xrightarrow{2000^\circ\text{C}}$ ;
- б)  $\text{CH}_4 \xrightarrow{1500^\circ\text{C}}$ ;
- в)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t}$ ;
- г)  $\text{CH}_3-\text{CH}_3 \xrightarrow[-1\text{моль H}_2]{\text{Ni}, t}$ .

7. Мономером природного каучука является:

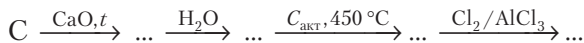
- а) бутадиен-1,3;
- б) хлоропрен;
- в) изопрен;
- г) бутен-2.

8. В результате реакции 2-метилбутена-2 с раствором брома образуется вещество, структурная формула которого:



9. При соответствующих условиях и пропан, и пропин реагируют с:
- водородом;
  - бромной водой;
  - кислородом;
  - водой.

10. Конечным продуктом в цепочке превращений

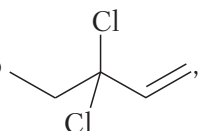


является вещество:

- 1,2,3,4,5,6-гексахлорциклогексан;
- хлорциклогексан;
- бензол;
- хлорбензол.

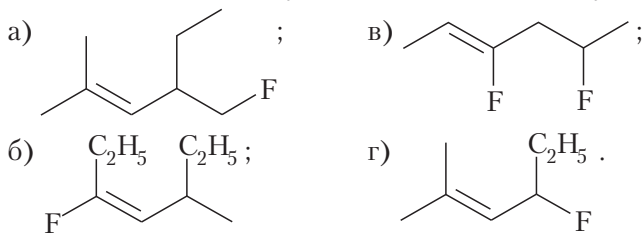
### Вариант 6

1. Число  $\pi$ -связей в молекуле изопрена равно:
- 0;
  - 1;
  - 2;
  - 3.

2. Вещество, формула которого , имеет название:

- 2,2-дихлорпентен-4;
- 3,3-хлорпентен-1;
- 3,3-дихлорпентен-1;
- 3-хлорпентен-4.

3. Из приведенных формул 2-метил-4-фторгексену-2 соответствует:



4. Пространственная (*цис*-, *транс*-) изомерия **невозможна** для:

- а) пентена-2;                      в) пропена;  
б) 3-метилпентена-2;          г) бутена-2.

5. Из перечисленных соединений пространственным изомером *цис*-пентена-2 является:

- а) пентан;                          в) 2-метилпентен-1;  
б) *транс*-пентен-2;              г) бутен-2.

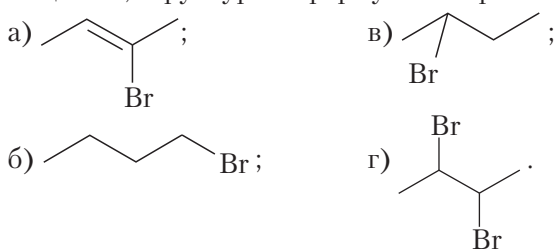
6. Циклогексан образуется в реакции:

- а)  $C_6H_6 + 3H_2 \xrightarrow{Ni}$ ;              в)  $C_6H_{14} + Br_2 \xrightarrow{h\nu}$ ;  
б)  $C_6H_6 + Br_2 \xrightarrow{Fe}$ ;              г)  $C_7H_8 + 3H_2 \xrightarrow{Ni}$ .

7. Ацетилен в ацетальдегид можно превратить в результате реакции:

- а) гидрирования;  
б) гидратации в присутствии  $Hg^{2+}$ ;  
в) окисления  $KMnO_4$ ;  
г) горения.

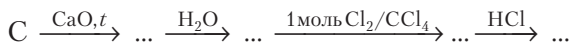
8. В результате реакции бутена-2 с бромоводородом образуется вещество, структурная формула которого:



9. Пентен-1 и пентан взаимодействуют с:

- а) водородом;                      в) кислородом;  
б) бромной водой;              г) водой.

10. Конечным продуктом в цепочке превращений



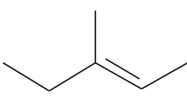
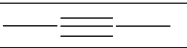
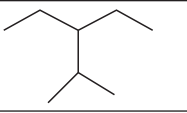
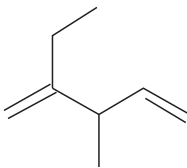
является вещество:

- а) 1,1,2-трихлорэтан;
- б) 1,1,2,2-тетрахлорэтан;
- в) винилхлорид;
- г) поливинилхлорид.

## Проверочная работа по теме «Углеводороды»

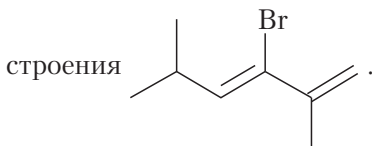
### Вариант 1

1. Установите соответствие между структурной формулой вещества и общей молекулярной формулой класса углеводорода:

Структурная формула	Общая молекулярная формула
1) 	а) $C_nH_{2n+2}$
2) 	б) $C_nH_{2n}$
3) 	в) $C_nH_{2n-2}$
4) 	г) $C_nH_{2n-6}$

Ответ приведите в виде сочетания цифр и букв, например: 1а2б3в4г.

2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению

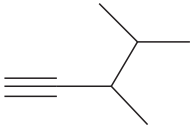
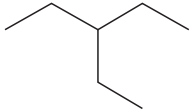
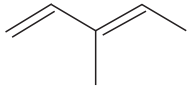
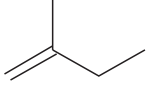




3. Составьте структурную формулу вещества 2,3,4-триметилпентан.
4. Молярная масса алкана равна 128 г/моль. В молекуле алкана содержится один четвертичный и один третичный атом углерода. Приведите возможную структурную формулу.
5. Предложите последовательность реакций для получения полиэтилена из метана.

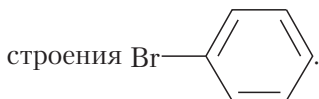
### Вариант 2

1. Установите соответствие между структурной формулой вещества и общей молекулярной формулой класса углеводорода:

Структурная формула	Общая молекулярная формула
1) 	а) $C_nH_{2n+2}$
2) 	б) $C_nH_{2n}$
3) 	в) $C_nH_{2n-2}$
4) 	г) $C_nH_{2n-6}$

Ответ приведите в виде сочетания цифр и букв, например: 1а2б3в4г.

2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению



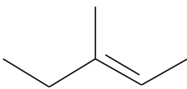
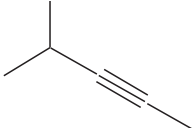
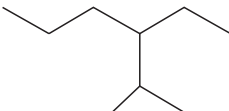
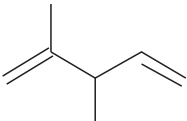
3. Составьте структурную формулу вещества 1,1-дибром-2-метилбутен-2.
4. Молярная масса алкана равна 100 г/моль. Молекула данного алкана имеет разветвленное строение. Углеродная цепь содержит

три метильных заместителя. Приведите возможную структурную формулу.

5. Предложите последовательность реакций для получения бромбензола из метана.

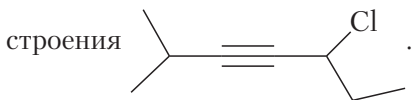
### Вариант 3

1. Установите соответствие между структурной формулой вещества и общей молекулярной формулой класса углеводорода:

Структурная формула	Общая молекулярная формула
1) 	а) $C_nH_{2n-6}$
2) 	б) $C_nH_{2n-2}$
3) 	в) $C_nH_{2n}$
4) 	г) $C_nH_{2n+2}$

Ответ приведите в виде сочетания цифр и букв, например: 1а2б3в4г.

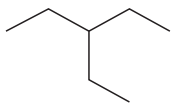
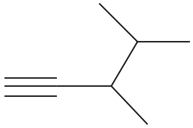
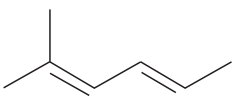
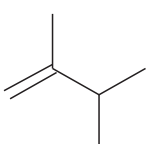
2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению



3. Составьте структурную формулу вещества нитробензол.  
 4. Молярная масса алкена линейного строения равна 70 г/моль. Приведите структурную формулу соединения, существующего в виде стереоизомеров.  
 5. Предложите последовательность реакций для получения хлорэтана из метана.

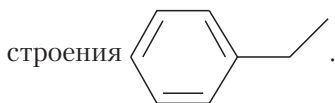
### Вариант 4

1. Установите соответствие между структурной формулой вещества и общей молекулярной формулой класса углеводорода:

Структурная формула	Общая молекулярная формула
1) 	а) $C_nH_{2n-2}$
2) 	б) $C_nH_{2n-6}$
3) 	в) $C_nH_{2n}$
4) 	г) $C_nH_{2n+2}$

Ответ приведите в виде сочетания цифр и букв, например: 1а2б3в4г.

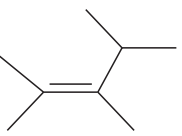
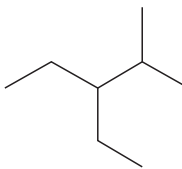
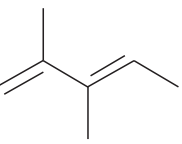
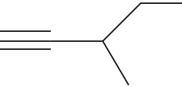
2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению



3. Составьте структурную формулу вещества 1,2-дибром-3-метилбутен-2.
4. Молярная масса алкина равна 68 г/моль. Приведите возможную структурную формулу алкина с концевой кратной связью.
5. Предложите последовательность реакций для получения циклогексана из метана.

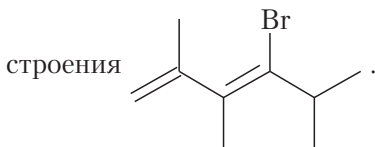
### Вариант 5

1. Установите соответствие между структурной формулой вещества и общей молекулярной формулой класса углеводорода:

Структурная формула	Общая молекулярная формула
1) 	а) $C_nH_{2n+2}$
2) 	б) $C_nH_{2n}$
3) 	в) $C_nH_{2n-2}$
4) 	г) $C_nH_{2n-6}$

Ответ приведите в виде сочетания цифр и букв, например: 1а2б3в4г.

2. Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединению



3. Составьте структурную формулу вещества 4-метилпентин-2.  
 4. Молярная масса алкадиена равна 68 г/моль. Приведите возможную структурную формулу молекулы с сопряженными двойными связями и разветвленным углеродным скелетом.  
 5. Предложите последовательность реакций для получения хлорбензола из метана.



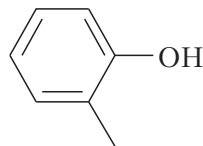
2. Гомологами метанола являются оба вещества в паре:  
а) пропанол-1, бутанол-1;  
б) этандиол-1,2, глицерин;  
в) этиловый спирт, фенол;  
г) бутиловый спирт, глицерин.

3. Трехатомным спиртом является:  
а) этандиол-1,2;  
б) пропантриол-1,2,3;  
в) пропандиол-1,3;  
г) 2-метилпропанол-2.

4. Число атомов водорода в молекуле фенола равно:  
а) 6;                    б) 5;                    в) 7;                    г) 4.

5. Число изомерных спиртов состава  $C_3H_8O$  равно:  
а) 3;                    б) 2;                    в) 4;                    г) 5.

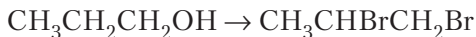
6. Согласно номенклатуре ИЮПАК соединение



имеет название:

- а) метилфенол;  
б) 1-гидрокси-2-метилфенол;  
в) фенол;  
г) 2-метилфенол.
7. Наибольший объем водорода выделяется при взаимодействии натрия (избыток) с 1 моль спирта:  
а) двухатомного;                    в) четырехатомного;  
б) трехатомного;                    г) одноатомного.
8. Укажите число соединений, реагирующих при определенных условиях с этанолом:  $CuO$ ,  $HNO_3$ ,  $HCOOH(H^+)$ ,  $HI$ ,  $K_2Cr_2O_7(H^+)$ ,  $Na_2CO_3(p-p)$ :  
а) 5;                    б) 6;                    в) 3;                    г) 4.
9. Пропанол-1 до соответствующего альдегида можно окислить реагентами: 1) оксид меди(II); 2) дихромат калия в кислой среде; 3) кислород (горение); 4) кислород на катализаторе; 5) оксид алюминия:  
а) 1, 2, 5;                    б) 2, 3, 4;                    в) 1, 2, 4;                    г) 1, 5.

10. Для осуществления превращения



необходимо провести последовательность реакций:

- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4, t, \text{Br}_2$ ;                      в)  $\text{PBr}_5; \text{Br}_2, t$ ;  
б)  $\text{HI}, t, \text{Br}_2$ ;                              г)  $\text{H}_2\text{SO}_4, t, 2\text{HBr}$ .

### Вариант 2

1. Первичным спиртом является:

- а) пропанол-1;                              в) 2-метилбутанол-2;  
б) пропанол-2;                              г) пентанол-2.

2. Гомологами пропанола-1 являются оба вещества в паре:

- а) пропанол-2, бутанол-1;  
б) этандиол-1,2, глицерин;  
в) этиловый спирт, фенол;  
г) бутанол-1, метанол.

3. Верной характеристикой фенола является:

- а) очень ядовитое вещество;  
б) легкокипящая жидкость;  
в) жидкость без цвета и запаха;  
г) безвреден для человеческого организма.

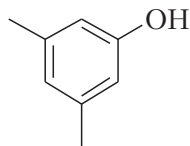
4. Число  $\sigma$ -связей в молекуле пропанола-2 равно:

- а) 10;                      б) 11;                      в) 12;                      г) 13.

5. Число изомерных спиртов (без учета стереоизомерии) состава  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  равно:

- а) 3;                      б) 2;                      в) 4;                      г) 5.

6. Согласно номенклатуре ИЮПАК соединение



имеет название:

- а) 1,3-диметилфенол;                      в) 3,5-диметилфенол;  
б) 1,3-диметилбензол;                      г) 3,5-метилфенол.

7. Наименьший объем водорода выделяется при взаимодействии натрия (избыток) с 1 моль спирта:

- а) двухатомного;                              в) четырехатомного;  
б) трехатомного;                              г) одноатомного.

8. Возможными продуктами реакции дегидратации бутанола-2 могут быть: 1) бутаналь; 2) бутен-2; 3) бутен-1; 4) бутанон; 5) бутан.  
 а) 4, 5; б) 1, 3; в) 2, 3; г) 3, 4.
9. Этиловый спирт до альдегида могут окислить реагенты: 1) оксид меди(II); 2) дихромат калия в кислой среде; 3) кислород (горение); 4) кислород на катализаторе; 5) оксид алюминия:  
 а) 1, 2, 5; б) 2, 3, 4; в) 1, 2, 4; г) 1, 5.
10. Для осуществления превращения
- $$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{C(=O)CH}_2\text{OH}$$
- необходимо провести последовательность реакций:
- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 250 °С;  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}$ , 5 °С;  
 б)  $\text{HI}$ ,  $t$ ;  $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$ ;  
 в)  $\text{PBr}_5$ ;  $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$ ,  $t$ ;  
 г)  $\text{Na}$ ;  $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$ .

### Вариант 3

1. Формула гексанола:  
 а)  $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$ ; в)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ ;  
 б)  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH}$ ; г)  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ .
2. Изомерами бутанола-1 являются оба вещества в паре:  
 а) бутанол-2, 2-метилпропанол-1;  
 б) 2-метилпропанол-2, этандиол-1,2;  
 в) пентанол-1, бутанол-2;  
 г) глицерин, этиленгликоль.
3. Продуктом взаимодействия этанола с металлическим натрием является:  
 а) этилхлорид;  
 б) вода;  
 в) этилат натрия;  
 г) этанамин.
4. Число  $\sigma$ -связей в молекуле пропанола-2 равно:  
 а) 10; б) 13; в) 9; г) 11.
5. Число изомерных спиртов (без учета стереоизомерии) состава  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  равно:  
 а) 2; б) 3; в) 4; г) 1.



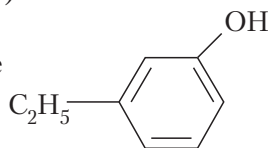




## Вариант 5

1. Формула пропилата натрия:
  - а)  $C_6H_5ONa$ ;
  - б)  $CH_3CH_2CH_2ONa$ ;
  - в)  $CH_3CH_2COONa$ ;
  - г)  $CH_3CH_2ONa$ .
2. Гомологами этанола являются оба вещества в паре:
  - а) пропанол-2, бутанол-1;
  - б) этандиол-1,2, глицерин;
  - в) бутанол-1, фенол;
  - г) бутиловый спирт, глицерин.
3. Глицерин:
  - а) относится к взрывчатым веществам;
  - б) легко полимеризуется;
  - в) не вступает в реакции этерификации;
  - г) образуется при гидролизе жиров.
4. Число  $\sigma$ -связей в молекуле этиленгликоля равно:
  - а) 10;
  - б) 13;
  - в) 9;
  - г) 7.
5. Число изомерных спиртов состава  $C_3H_8O_2$  равно:
  - а) 2;
  - б) 3;
  - в) 4;
  - г) 1.

6. Согласно номенклатуре ИЮПАК соединение

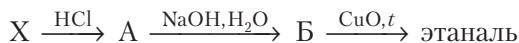


имеет название:

- а) 1-этилфенол;
  - б) этилфенол;
  - в) 3-этилфенол;
  - г) 5-этилфенол.
7. К образованию этандиола-1,2 приводит:
    - а) гидратация этена;
    - б) окисление этена раствором  $KMnO_4$ ;
    - в) гидрирование этена;
    - г) восстановление этанала.
  8. Кислотные свойства выражены сильнее у первого вещества из пары:
    - а) фенол, метанол;
    - б) глицерин, фенол;
    - в) этанол, фенол;
    - г) этанол, глицерин.



7. С увеличением молекулярной массы в гомологическом ряду спиртов:
- уменьшается температура плавления;
  - растет растворимость в воде;
  - увеличивается массовая доля кислорода;
  - растет температура кипения.
8. С разрывом связи С—О протекают реакции взаимодействия алифатических спиртов с:
- натрием;
  - бромоводородом;
  - карбоновой кислотой;
  - гидроксидом калия.
9. При действии водного раствора щелочи на 2-бром-2-метилпропан образуется:
- 2-метилпропен;
  - 2-метилпропанол-1;
  - 2-метилпропанол-2;
  - пропанол-2.
10. Исходным веществом в цепочке превращений



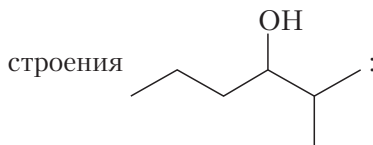
является:

- а) этан;      б) этен;      в) метан;      г) этанол.

## Проверочная работа по теме «Спирты и фенолы»

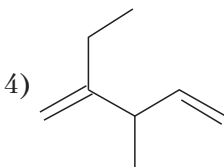
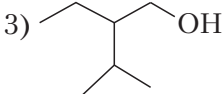
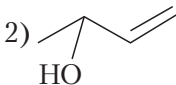
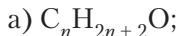
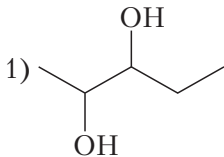
### Вариант 1

1. Укажите название согласно номенклатуре ИЮПАК соединения



- а) 5-метилгексанол-4;      в) гептанол-3;  
б) 2-метилгексанол-3;      г) гептанол-2.
2. Составьте структурную формулу вещества 2,5-диметилфенол.

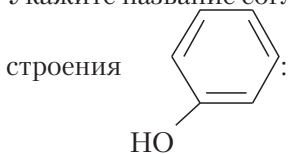
3. Составьте уравнения реакций:
- пропанол-2 + натрий;
  - внутримолекулярная дегидратация этанола.
4. Установите соответствие между структурной формулой вещества и общей молекулярной формулой класса:



5. Предложите последовательность реакций для получения фенола из этана.

### Вариант 2

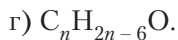
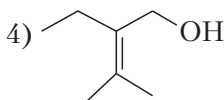
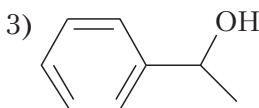
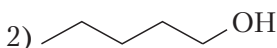
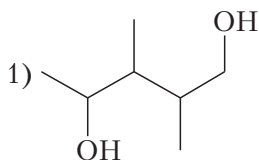
1. Укажите название согласно номенклатуре ИЮПАК соединения



- бензол; б) толуол; в) фенол; г) стирол.
2. Составьте структурную формулу вещества 2-метил-3-этилпентанол-2.
3. Составьте уравнения реакций:
- пропанол-1 + бромоводород;
  - этиленгликоль + 2 моль натрия.



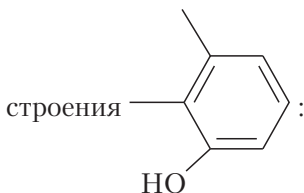
4. Установите соответствие между структурной формулой вещества и общей молекулярной формулой класса:



5. Предложите последовательность реакций для получения фенола из метана.

#### Вариант 4

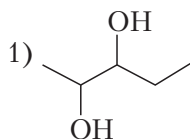
1. Укажите название согласно номенклатуре ИЮПАК соединения



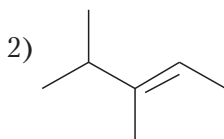
- а) стирол;  
 б) 5,6-диметилфенол;  
 в) 2,3-диэтилфенол;  
 г) 2,3-диметилфенол.
2. Составьте структурную формулу вещества 2,3-диметилпентанол-1.
3. Составьте уравнения реакций:  
 а) пропанол-1 + хлороводород;  
 б) фенол + NaOH.



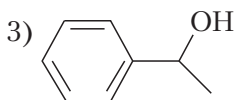
4. Установите соответствие между структурной формулой вещества и общей молекулярной формулой класса:



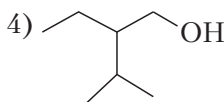
а)  $C_nH_{2n}$ ;



б)  $C_nH_{2n-6}O$ ;



в)  $C_nH_{2n+2}O$ ;

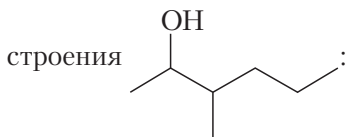


г)  $C_nH_{2n+2}O_2$ .

5. Предложите последовательность реакций для получения бутанола-2 из бутанола-1.

### Вариант 5

1. Укажите название согласно номенклатуре ИЮПАК соединения



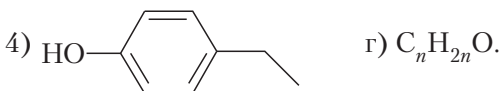
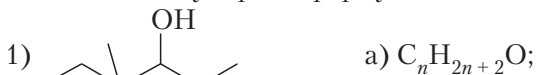
- а) гептанол-2;
- б) 3-метилгексанол-2;
- в) 4-метилгексанол-5;
- г) 3-метилпентанол-2.

2. Составьте структурную формулу вещества 4-метил-3-этилпентанол-1.

3. Составьте уравнения реакций:

- а) дегидратация бутанола-1;
- б) фенол + гидроксид натрия.

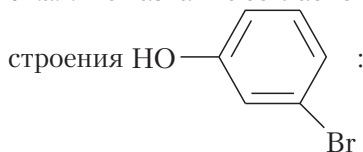
4. Установите соответствие между структурной формулой вещества и общей молекулярной формулой класса:



5. Предложите последовательность реакций для получения 2,4,6-трибромфенола из этина.

### Вариант 6

1. Укажите название согласно номенклатуре ИЮПАК соединения



- а) 3-бромфенол;                      в) стирол;  
 б) 5-бромфенол;                      г) 3-бромбензол.
2. Составьте структурную формулу вещества 2,3-диметилпентанол-2.
3. Составьте уравнения реакций:  
 а) фенол +  $Br_{2(водн.)}$ ;  
 б) этиленгликоль + Na.
4. Установите соответствие между структурной формулой вещества и общей молекулярной формулой класса:









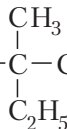
10. С гидроксидом меди(II) взаимодействует каждое вещество в ряду:
- а) метилацетат, пропаналь;
  - б) формальдегид, пропин;
  - в) глицерин, пропаналь;
  - г) метановая кислота, метан.

### Вариант 3

1. Бутаналь и 2-метилпропаналь — это:
- а) гомологи;
  - в) одно и то же вещество;
  - б) структурные изомеры;
  - г) геометрические изомеры.
2. Назовите по систематической номенклатуре вещество, формула которого  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ :



- а) пентанол-2;
  - в) 2-метилпентаналь;
  - б) 3-метилбутанол-1;
  - г) 2-этилбутаналь.
3. При окислении спирта, формула которого  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$ ,



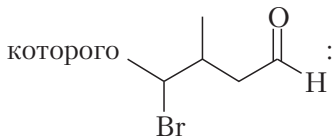
образуется альдегид:

- а) 2-метил-2-этилпропаналь;
  - б) 2-метилбутаналь;
  - в) 2,2-диметилбутаналь;
  - г) 2-диметилбутаналь.
4. Самую высокую температуру кипения имеет:
- а) этановая кислота;
  - в) этанол;
  - б) этаналь;
  - г) этан.
5. Укажите, с помощью какого реактива можно различить растворы этанала и глицерина:
- а)  $\text{Br}_2$ ;
  - в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;
  - б)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;
  - г)  $\text{NaOH}$ .
6. Бутаналь превращается в бутановую кислоту при взаимодействии с:
- а)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
  - в)  $\text{H}_2$ ;
  - б)  $\text{Cl}_2 (h\nu)$ ;
  - г)  $\text{H}_2\text{O}$ .

7. Альдегид получают:
- при взаимодействии фенола с азотной кислотой;
  - гидратацией этена водными парами;
  - окислением первичных спиртов оксидом меди(II);
  - гидролизом галогеналканов в водных растворах щелочей.
8. При взаимодействии метановой кислоты с метанолом в присутствии минеральной кислоты получается вещество, относящееся к классу:
- сложных эфиров;
  - альдегидов;
  - аминов;
  - простых эфиров.
9. С гидрокарбонатом натрия реагирует:
- этанол;
  - фенол;
  - этаналь;
  - этановая кислота.
10. С водородом в присутствии катализатора взаимодействует каждое вещество в ряду:
- пропановая кислота, пропаналь;
  - метановая кислота, пропан;
  - пропаналь, пропан;
  - олеиновая кислота, этаналь.

#### Вариант 4

1. Уксусный альдегид и этаналь — это:
- гомологи;
  - структурные изомеры;
  - одно и то же вещество;
  - геометрические изомеры.
2. Назовите по систематической номенклатуре альдегид, формула



- 4-бром-3-метилпентаналь;
  - 4-метил-3-бромпентаналь;
  - 3-бром-4-метилпентаналь;
  - 2-бром-3-метилбутаналь.
3. При восстановлении 3-метилбутанала образуется спирт:
- 3-метилбутанол-1;
  - 2-метилбутанол-4;
  - 2-метилбутанол-1;
  - 3-метилбутанол-2.

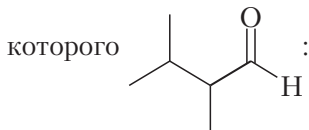
4. В порядке уменьшения температуры кипения вещества перечислены в ряду:
- а) этанол, этаналь, этан;      в) этаналь, этан, этанол;  
 б) этан, этаналь, этанол;      г) этанол, этан, этаналь.
5. Укажите формулу вещества, которое реагирует и с ацетальдегидом и с уксусной кислотой:
- а)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;      в)  $\text{NaOH}$ ;  
 б)  $\text{K}_2\text{S}$ ;      г)  $\text{HBr}$ .
6. Этаналь превращается в уксусную кислоту при взаимодействии с:
- а)  $\text{Cl}_2$  ( $h\nu$ );      в)  $\text{H}_2$ ;  
 б)  $\text{H}_2\text{O}$ ;      г)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .
7. Кислота образуется при взаимодействии веществ, формулы которых:
- а)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  и  $\text{O}_2$  ( $t, p$ , кат.);  
 б)  $\text{CH}_3\text{CHO}$  и  $\text{H}_2$  ( $t$ , кат.);  
 в)  $\text{CO}$  и  $\text{H}_2$  ( $t, p$ , кат.);  
 г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  и  $\text{CuO}$  ( $t$ ).
8. При взаимодействии муравьиной кислоты с этанолом в присутствии минеральной кислоты получается вещество, относящееся к классу:
- а) простых эфиров;      в) аминов;  
 б) солей;      г) сложных эфиров.
9. Раствор перманганата калия обесцвечивает кислота:
- а) этановая;      в) олеиновая;  
 б) пальмитиновая;      г) стеариновая.
10. С аммиачным раствором оксида серебра(I) взаимодействует каждое вещество в ряду:
- а) метановая кислота, этановая кислота;  
 б) формальдегид, метановая кислота;  
 в) пропаналь, пропан;  
 г) метановая кислота, метан.

### Вариант 5

1. Ацетальдегид и пропаналь — это:
- а) геометрические изомеры;  
 б) одно и то же вещество;  
 в) структурные изомеры;  
 г) гомологи.



2. Назовите по систематической номенклатуре альдегид, формула



- а) гексаналь;                      в) 2-метилпентаналь;  
б) 2,3-диметилбутаналь;      г) этилбутаналь.

3. При окислении спирта, формула которого  $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\overset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_2\text{OH}$ ,

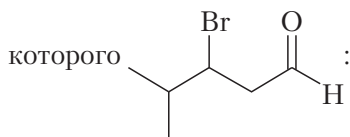
образуется альдегид:

- а) 3-метил-2-хлорбутаналь;  
б) 2,3,3-триметил-2-хлорбутаналь;  
в) 3,3-диметил-2-хлорбутаналь;  
г) 1,2,3-триметил-1-хлорбутаналь.
4. Самую высокую температуру кипения имеет:  
а) этан;                              в) этанол;  
б) ацетальдегид;                  г) уксусная кислота.
5. Укажите, с помощью какого реактива можно различить растворы пропаналя и пропановой кислоты:  
а)  $\text{HBr}$ ;                              в)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ;  
б)  $\text{Cu}$ ;                                г)  $\text{Ag}_2\text{O}/\text{NH}_3$ .
6. Бутаналь превращается в масляную кислоту при взаимодействии с:  
а)  $\text{Cl}_2 (h\nu)$ ;                        в)  $\text{H}_2$ ;  
б)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;                      г)  $\text{H}_2\text{O}$ .
7. Для получения в промышленности фенолформальдегидной смолы необходимы вещества, формулы которых:  
а)  $\text{C}_6\text{H}_6$  и  $\text{HCHO}$ ;  
б)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  и  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ;  
в)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  и  $\text{HCHO}$ ;  
г)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  и  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .
8. При взаимодействии бутановой кислоты с метанолом в присутствии концентрированной серной кислоты при нагревании получается вещество, относящееся к классу:  
а) солей;                              в) сложных эфиров;  
б) простых эфиров;                г) аминов.

9. Уксусная кислота реагирует с бромом в присутствии красного фосфора с разрывом связи:
- а) C—C;      б) C=O;      в) O—H;      г) C—H.
10. С гидроксидом меди(II) взаимодействует каждое вещество в ряду:
- а) этанол, пропаналь;  
 б) формальдегид, пропин;  
 в) пропен, пропаналь;  
 г) глицерин, этаналь.

### Вариант 6

1. 2-метилбутаналь и 3-метилбутаналь — это:
- а) гомологи;  
 б) одно и то же вещество;  
 в) структурные изомеры;  
 г) геометрические изомеры.
2. Назовите по систематической номенклатуре альдегид, формула



- а) 3-метил-2-бромбутаналь;  
 б) 4-метил-3-бромпентаналь;  
 в) 3-бром-4-метилпентаналь;  
 г) 2-бром-3-метилбутаналь.
3. При восстановлении 2-метилбутанала образуется спирт:
- а) 3-метилбутанол-1;      в) 2-метилбутанол-4;  
 б) 2-метилбутанол-1;      г) 3-метилбутановая кислота.
4. В порядке возрастания температуры кипения вещества перечислены в ряду:
- а) этанол, этаналь, этановая кислота;  
 б) этановая кислота, этаналь, этанол;  
 в) этаналь, этанол, этановая кислота;  
 г) этанол, этановая кислота, этаналь.
5. Укажите формулу вещества, которое реагирует и с ацетальдегидом и с уксусной кислотой:
- а) HBr;      в) H<sub>2</sub>;  
 б) Cu(OH)<sub>2</sub>;      г) NaOH.

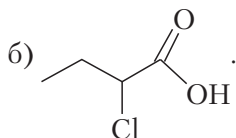
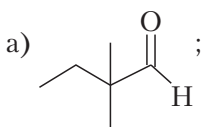


- Даны две пробирки с растворами этанола и пропановой кислоты. Как распознать, в какой пробирке находится кислота?
- Из перечисленных формул веществ  $\text{Ag}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  выберите те, с которыми реагирует уксусный альдегид. Запишите уравнения химических реакций.
- Составьте уравнения реакций согласно схеме химических превращений:



### Вариант 2

- Напишите структурные формулы:
  - 3-метилпентаналь;
  - муравьиной кислоты.
- Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединениям строения:

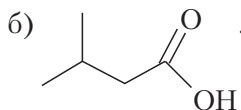
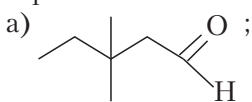


- Даны две пробирки с растворами этанола и этаналь. Как распознать, в какой пробирке находится этаналь?
- Из перечисленных формул веществ  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{KHCO}_3$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  выберите те, с которыми реагирует уксусная кислота. Запишите уравнения химических реакций.
- Составьте уравнения реакций согласно схеме химических превращений:

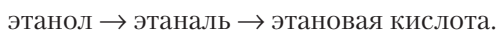


### Вариант 3

- Напишите структурные формулы:
  - 2-метилбутаналь;
  - хлоруксусной кислоты.
- Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединениям строения:

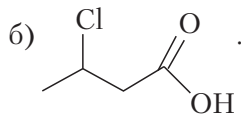
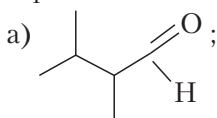


- Даны две пробирки с растворами глицерина и этановой кислоты. Как распознать данные вещества?
- Из перечисленных формул веществ  $\text{Ag}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  выберите те, с которыми реагирует пропаналь. Запишите уравнения химических реакций.
- Составьте уравнения реакций согласно схеме химических превращений:

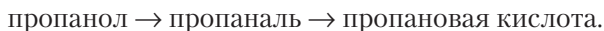


### Вариант 4

- Напишите структурные формулы:
  - 4-метилпентаналь;
  - уксусной кислоты.
- Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединениям строения:

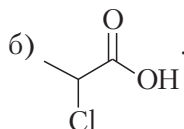
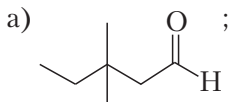


- Даны две пробирки с растворами этанола и формалина. Как распознать данные вещества?
- Из перечисленных формул веществ  $\text{Zn}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Ag}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  выберите те, с которыми реагирует бутановая кислота. Запишите уравнения химических реакций.
- Составьте уравнения реакций согласно схеме химических превращений:

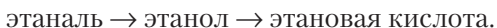


### Вариант 5

- Напишите структурные формулы:
  - 4-метилпентаналь;
  - масляной кислоты.
- Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединениям строения:

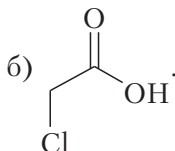
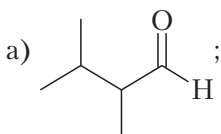


- Даны две пробирки с растворами этанола и пропановой кислоты. Как распознать данные вещества?
- Из перечисленных формул веществ  $\text{Ag}_2\text{O}/\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  выберите те, с которыми реагирует метаналь. Запишите уравнения химических реакций.
- Составьте уравнения реакций согласно схеме химических превращений:



### Вариант 6

- Напишите структурные формулы:
  - 3-этилпентаналь;
  - пентановой кислоты.
- Дайте название согласно номенклатуре ИЮПАК соединениям строения:



- Даны две пробирки с растворами этанола и этаналь. Как распознать данные вещества?
- Из перечисленных формул веществ  $\text{Mg}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{CO}_2$  выберите те, с которыми реагирует пропановая кислота. Запишите уравнения химических реакций.
- Составьте уравнения реакций согласно схеме химических превращений:



## Проверочная работа тестового типа по теме «Углеводы»

### Вариант 1

- Укажите молекулярную формулу глюкозы:
  - $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ;
  - $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ;
  - $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$ ;
  - $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ .











8. Реакция серебряного зеркала характерна для каждого вещества в паре:
- а) глюкозы и уксусной кислоты;
  - б) сахарозы и глицерина;
  - в) глюкозы и метановой кислоты;
  - г) сахарозы и формальдегида.
9. Укажите **неверное** утверждение, характеризующее строение целлюлозы:
- а) полисахарид;
  - б) природный полимер;
  - в) состоит из остатков фруктозы;
  - г) макромолекулы имеют линейное строение.
10. Укажите молярную массу (г/моль) гептасахариды линейного строения, состоящего из остатков глюкозы:
- а) 1152;      б) 1080;      в) 990;      г) 1260.

#### Вариант 5

1. Укажите молекулярную формулу фруктозы:
- а)  $C_6H_5O_4$ ;
  - б)  $C_6H_{12}O_6$ ;
  - в)  $C_5H_{10}O_5$ ;
  - г)  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .
2. Дисахаридом является:
- а) глюкоза;
  - б) рибоза;
  - в) сахароза;
  - г) целлюлоза.
3. Укажите формулу вещества, при взаимодействии которого с глюкозой образуется сложный эфир:
- а)  $CH_3CHO$ ;
  - б)  $CH_3COOH$ ;
  - в)  $H_2$ ;
  - г)  $HBr$ .
4. При восстановлении глюкозы получают:
- а) глюконовую кислоту;
  - б) молочную кислоту;
  - в) стирол;
  - г) сорбит.
5. Органический продукт спиртового брожения глюкозы может реагировать с:
- а) гидроксидом меди(II);
  - б) хлоридом натрия;
  - в) муравьиной кислотой;
  - г) бензолом.
6. Сахароза является:
- а) моносахаридом, восстанавливающим;
  - б) дисахаридом, восстанавливающим;







2. Составьте структурную формулу линейной формы глюкозы.
3. Напишите уравнения реакции:
  - а) взаимодействия глюкозы с бромной водой;
  - б) молочнокислого брожения глюкозы.
4. Напишите формулы реагентов, с помощью которых можно различить глюкозу, крахмал, этанол. Укажите признаки реакций.
5. Запишите уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:
 

глюкоза  $\rightarrow$  оксид углерода(IV)  $\rightarrow$  глюкоза  $\rightarrow$  сорбит.

### Вариант 5

1. Укажите название дисахарида:
 

а) рибоза;	в) фруктоза;
б) лактоза;	г) крахмал.
2. Составьте структурную формулу  $\beta$ -формы глюкозы.
3. Напишите уравнения реакции:
  - а) восстановления глюкозы;
  - б) получения глюкозы из крахмала.
4. Напишите формулы реагентов, с помощью которых можно различить глюкозу, этаналь, сахарозу. Укажите признаки реакций.
5. Запишите уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:
 

сахароза  $\rightarrow$  глюкоза  $\rightarrow$  этанол  $\rightarrow$  бутadiен-1,3.

### Вариант 6

1. Укажите название полисахарида:
 

а) целлюлоза;	в) фруктоза;
б) мальтоза;	г) дезоксирибоза.
2. Составьте структурную формулу линейной формы фруктозы.
3. Напишите уравнения реакции:
  - а) молочнокислого брожения глюкозы;
  - б) получения глюкозы из целлюлозы.
4. Напишите формулы реагентов, с помощью которых можно различить глюкозу, глицерин, уксусную кислоту. Укажите признаки реакций.
5. Запишите уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:
 

целлюлоза  $\rightarrow$  глюкоза  $\rightarrow$  оксид углерода(IV)  $\rightarrow$  глюкоза.







Формула вещества	Класс неорганических соединений
1) $K_2CO_3$	а) несолеобразующий оксид
2) $Al(OH)_3$	б) кислота
3) $H_3PO_4$	в) средняя соль
4) $CO$	г) кислотный оксид
	д) амфотерный гидроксид

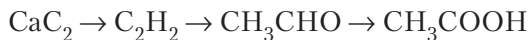
1	2	3	4

2. Укажите число  $\pi$ -связей в молекуле высшего гидроксида элемента с электронной конфигурацией внешнего электронного слоя  $2s^22p^2$ :  
а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
3. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция:  
а) гранулированного цинка с 2%-м раствором серной кислоты;  
б) порошка цинка с 2%-м раствором серной кислоты;  
в) гранулированного цинка с 10%-м раствором серной кислоты;  
г) порошка цинка с 10%-м раствором серной кислоты.
4. С каждым из веществ, формулы которых  $H_2SO_4$ ,  $Al_2O_3$ ,  $Zn(OH)_2$ ,  $CO_2$ , будет взаимодействовать:  
а) соляная кислота; в) гидроксид калия;  
б) нитрат натрия; г) оксид фосфора(V).
5. Приведите название по номенклатуре ИЮПАК соединения, формула которого  $H_3C-C \equiv C - \begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ C \\ | \\ C_2H_5 \end{array} - CH_3$ :
- а) 4-метил-4-этилпентин-2; в) 3,3-диметилгексин-4;  
б) 4,4-диметилгексин-2; г) 2-метил-2-этилпентин-3.
6. Функциональную группу  $-OH$  в своем составе содержит:  
а) метаналь; в) крахмал;  
б) изопрен; г) животный жир.
7. Качественной реакцией на фенол является его взаимодействие с:  
а) гидроксидом меди(II);  
б) хлоридом натрия;  
в) аммиачным раствором оксида серебра(I);  
г) бромной водой.

8. Сколько из приведенных веществ — этан, гидроксид калия, хлорид калия, серная кислота, этанол, бензол — взаимодействуют с 2-аминопропановой кислотой?

а) 3;                      б) 4;                      в) 5;                      г) 6.

9. Составьте уравнения химических реакций согласно схеме превращений



Укажите названия органических веществ X и Y.

10. К раствору нитрата серебра(I) массой 170 г с массовой долей соли 20 % добавили раствор, содержащий хлорид натрия массой 17,55 г. В результате реакции получили осадок массой 21,525 г. Рассчитайте практический выход реакции.

### Вариант 3

1. Установите соответствие между формулой вещества и классом неорганических соединений, к которому оно относится.

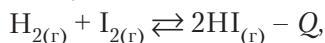
Формула вещества	Класс неорганических соединений
1) $\text{CO}_2$	а) несолеобразующий оксид
2) $\text{H}_2\text{SiO}_3$	б) кислота
3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$	в) кислотный оксид
4) $\text{BaO}$	г) основной оксид
	д) основание

1	2	3	4

2. Укажите число  $\pi$ -связей в молекуле высшего гидроксида элемента с электронной конфигурацией внешнего электронного слоя  $3s^23p^4$ .

а) 1;                      б) 2;                      в) 3;                      г) 4.

3. Равновесие в системе, уравнение реакции которой



сместится в сторону исходных веществ в случае:

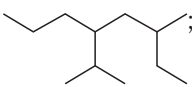
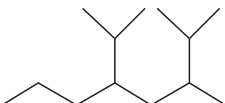
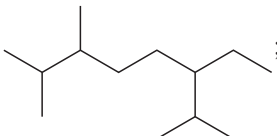
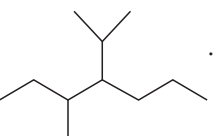
а) нагревания;  
б) увеличения давления;

- в) уменьшения концентрации иода;  
 г) уменьшения концентрации иодоводорода.

4. С каждым из веществ, формулы которых  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{Mg}$ , будет взаимодействовать:

- а) сульфат меди(II);                      в) нитрат натрия;  
 б) гидроксид натрия;                      г) серная кислота.

5. Укажите формулу 2,3,7-триметил-6-этилоктана:

- а) ;                      в) ;  
 б) ;                      г) .

6. Аминогруппу в своем составе содержит:

- а) нитробензол;                              в) тристеарат;  
 б) глицин;                                      г) формалин.

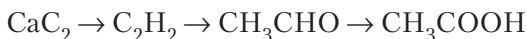
7. Качественной реакцией на глицерин является его взаимодействие с:

- а) гидроксидом меди(II);  
 б) хлоридом натрия;  
 в) аммиачным раствором оксида серебра(I);  
 г) бромом.

8. Сколько из приведенных веществ — хлорид натрия, хлороводород, бром, азот, азотная кислота, гидроксид калия — взаимодействуют с анилином?

- а) 2;                      б) 3;                      в) 5;                      г) 6.

9. Составьте уравнения химических реакций согласно схеме превращений



Укажите названия органических веществ X и Y.

10. К раствору хлорида бария массой 208 г с массовой долей соли 20 % добавили раствор, содержащий сульфат натрия массой 42,6 г. Рассчитайте массу образовавшегося осадка, если практический выход продукта реакции составляет 80 %.

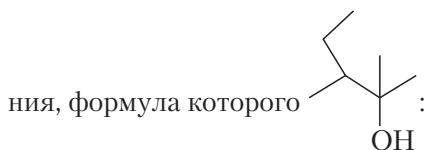
### Вариант 4

1. Установите соответствие между формулой вещества и классом неорганических соединений, к которому оно относится.

Формула вещества	Класс неорганических соединений
1) $\text{KHCO}_3$	а) несолеобразующий оксид
2) $\text{Al}(\text{OH})_3$	б) кислота
3) $\text{NO}$	в) кислая соль
4) $\text{Mn}_2\text{O}_7$	г) кислотный оксид
	д) амфотерный гидроксид

1	2	3	4

2. Укажите число  $\pi$ -связей в молекуле высшего гидроксида элемента с электронной конфигурацией внешнего электронного слоя  $3s^23p^3$ :  
 а) 1;                      б) 2;                      в) 3;                      г) 4.
3. С наименьшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция магния с:  
 а) 15%-м раствором серной кислоты;  
 б) 7%-м раствором серной кислоты;  
 в) 25%-м раствором серной кислоты;  
 г) 1%-м раствором серной кислоты.
4. С водным раствором гидроксида калия взаимодействуют все вещества в ряду:  
 а) хлорид калия, хлорид железа(II), соляная кислота;  
 б) сульфат меди(II), оксид железа(II), серная кислота;  
 в) хлорид калия, сульфат меди(II), карбонат кальция;  
 г) хлорид железа(II), гидроксид цинка, соляная кислота.
5. Приведите название по систематической номенклатуре соедине-



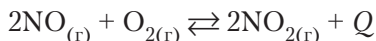
- а) 2-метил-3-этилбутанол-2;  
 б) 2,3-диметилпентанол-2;  
 в) 2,3-диметилбутанол-2;  
 г) 4,4-диметилпентанол-2.



2. Укажите число  $\pi$ -связей в молекуле высшего оксида элемента с электронной конфигурацией внешнего электронного слоя  $3s^23p^4$ :

- а) 0;                    б) 1;                    в) 2;                    г) 3.

3. Химическое равновесие в системе



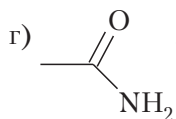
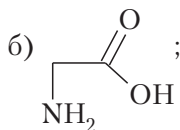
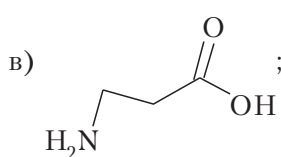
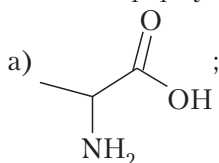
смещается в сторону образования продукта реакции при:

- а) повышении давления;  
б) повышении температуры;  
в) понижении давления;  
г) применении катализатора.

4. С каждым из веществ, формулы которых  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Fe}$ , будет взаимодействовать раствор:

- а) сульфата меди(II);                    в) нитрата натрия;  
б) гидроксида калия;                    г) серной кислоты.

5. Укажите формулу аминокетановой кислоты:



6. Функциональную гидроксильную группу содержит:

- а) этандиол-1,2;                    в) изопрен;  
б) метилацетат;                    г) этаналь.

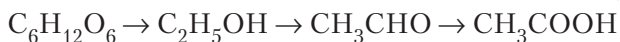
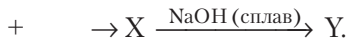
7. Качественной реакцией на глюкозу является ее взаимодействие с:

- а) оксидом меди(II);  
б) гидроксидом меди(II);  
в) хлоридом натрия;  
г) бромом.

8. Сколько из приведенных веществ — бутан, бензол, фенол, анилин, бутен-2, 2-бромбутан, глицин — взаимодействуют с раствором гидроксида калия?

- а) 3;                    б) 4;                    в) 5;                    г) 7.

9. Составьте уравнения химических реакций согласно схеме превращений



Укажите названия органических веществ X и Y.

10. К раствору сульфата меди(II) массой 192 г с массовой долей соли 25 % добавили раствор, содержащий сульфид натрия массой 31,2 г. В результате реакции получили осадок массой 24,48 г. Рассчитайте практический выход реакции.

### Вариант 6

1. Установите соответствие между формулой вещества и классом неорганических соединений, к которому оно относится.

Формула вещества	Класс неорганических соединений
1) KOH	а) несолеобразующий оксид
2) FeCl <sub>3</sub>	б) кислая соль
3) SiO <sub>2</sub>	в) средняя соль
4) NaHCO <sub>3</sub>	г) кислотный оксид
	д) основание

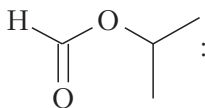
1	2	3	4

2. Укажите число π-связей в молекуле высшего гидроксида элемента с электронной конфигурацией внешнего электронного слоя  $3s^23p^2$ :  
а) 1;                      б) 2;                      в) 3;                      г) 4.
3. С наименьшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция:  
а) гранулированного цинка с 2%-м раствором серной кислоты;  
б) порошка цинка с 2%-м раствором серной кислоты;  
в) гранулированного цинка с 10%-м раствором серной кислоты;  
г) порошка цинка с 10%-м раствором серной кислоты.
4. С водным раствором гидроксида натрия взаимодействуют все вещества в ряду:  
а) хлорид калия, сульфат меди(II), серная кислота;  
б) сульфат меди(II), гидроксид алюминия, оксид магния;

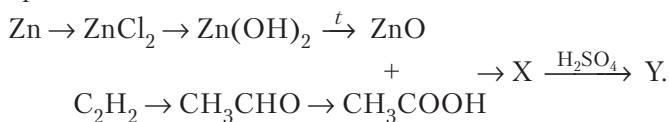


в) гидроксид алюминия, сульфат меди(II), гидрокарбонат натрия;  
г) сульфат меди(II), оксид магния, серная кислота.

5. Приведите название по систематической номенклатуре соединения, формула которого



- а) изопропилформиат;      в) изопропилацетат;  
б) пропилформиат;      г) пропилацетат.
6. Аминогруппу в своем составе содержит:  
а) нитробензол;      в) фенол;  
б) формальдегид;      г) аланин.
7. Реакция серебряного зеркала характерна для:  
а) стирола;      в) муравьиной кислоты;  
б) бензола;      г) уксусной кислоты.
8. Сколько из приведенных веществ — пропан, гидроксид натрия, хлорид лития, соляная кислота, пропанол-2, фенол — взаимодействуют с 2-аминобутановой кислотой?  
а) 6;      б) 5;      в) 4;      г) 3.
9. Составьте уравнения химических реакций согласно схеме превращений



Укажите названия органических веществ X и Y.

10. К раствору сульфата меди(II) массой 192 г с массовой долей соли 25 % добавили раствор, содержащий сульфид натрия массой 31,2 г. Рассчитайте массу образовавшегося осадка, если выход продукта реакции составляет 85 %.

# ОТВЕТЫ

## VII класс

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Проверочная работа тестового типа по теме «Химические реакции»										
1	в	б	а	б	б	б	а	а	г	в
2	б	а	г	б	в	а	б	б	г	а
3	б	г	б	г	а	а	в	б	в	г
4	а	г	б	г	а	в	б	б	а	г
5	б	в	в	б	б	г	а	в	а	в
6	г	б	в	а	а	б	в	а	в	б
Проверочная работа тестового типа по темам «Водород», «Вода»										
1	б	в	б	а	г	г	в	б	в	а
2	а	в	в	в	б	б	в	в	в	г
3	б	б	а	б	г	а	а	в	в	б
4	а	в	г	а	б	а	а	г	в	б
5	б	в	г	б	б	в	г	б	в	а
6	б	в	б	б	б	а	б	в	б	б

## VIII класс

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Проверочная работа тестового типа по теме «Периодический закон и строение атома»										
1	г	б	в	в	б	г	б	а	г	в
2	а	в	в	в	а	б	г	г	б	б
3	г	в	г	а	г	б	б	в	г	а
4	а	г	г	б	в	г	а	в	б	г
5	г	б	б	г	в	в	г	а	г	а
6	а	а	б	г	в	б	г	б	а	г

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Проверочная работа тестового типа по теме «Химическая связь. Типы химической связи. Кристаллическое состояние вещества»</b>									
<b>1</b>	в	г	б	в	б	бвга	г	а	г	1г2в3б4а
<b>2</b>	а	в	а	г	в	авбг	б	б	в	1г2а3б4в
<b>3</b>	б	г	а	г	б	бвга	б	а	б	1в2б3а4г
<b>4</b>	г	б	в	а	в	вгба	в	г	а	1в2а3б4г
<b>5</b>	в	б	г	г	б	гбав	в	б	в	1а2в3б4г
<b>6</b>	а	г	а	в	а	бгва	б	а	б	1а2г3б4в
<b>Проверочная работа тестового типа по теме «Растворы. Массовая доля растворенного вещества в растворе»</b>										
<b>1</b>	б	г	б	в	б	а	в	г	в	г
<b>2</b>	а	в	б	г	б	в	б	г	б	а
<b>3</b>	г	в	б	б	б	в	г	г	в	а
<b>4</b>	в	г	б	б	в	а	б	г	в	а
<b>5</b>	б	в	б	а	б	а	а	б	в	г
<b>6</b>	б	в	в	а	в	б	а	г	в	г
<b>Проверочная работа тестового типа по теме «Особенности электронного строения и общие свойства металлов»</b>										
<b>1</b>	в	в	г	г	в	б	в	в	б	б
<b>2</b>	б	а	в	б	в	а	б	б	в	б
<b>3</b>	в	в	г	г	в	в	в	б	г	г
<b>4</b>	в	г	в	в	г	в	а	в	б	б
<b>5</b>	в	в	г	б	б	в	б	в	б	а
<b>6</b>	б	б	г	б	а	б	в	б	б	г

## IX класс

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Проверочная работа тестового типа по теме «Органические вещества»</b>									
<b>1</b>	а	в	в	б	г	в	б	б	в	б
<b>2</b>	г	а	б	в	г	в	а	в	а	а
<b>3</b>	а	б	а	б	а	в	г	а	б	в
<b>4</b>	в	б	в	г	г	а	в	б	а	г
<b>5</b>	а	г	в	б	а	б	б	г	а	г
<b>6</b>	а	а	г	г	а	б	в	а	а	б

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Итоговая проверочная работа тестового типа за курс базовой школы</b>									
<b>1</b>	б	г	б	г	г	б	б	а	в	а
<b>2</b>	в	б	г	а	в	г	а	б	в	г
<b>3</b>	в	б	б	а	б	в	в	б	г	г
<b>4</b>	в	а	в	б	б	г	а	в	б	г
<b>5</b>	б	в	в	б	в	а	б	а	г	а
<b>6</b>	г	в	б	г	б	а	в	г	а	б

### X класс

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Проверочная работа тестового типа по темам «Основные понятия и законы химии», «Строение атома и периодический закон», «Химическая связь и строение вещества»</b>									
<b>1</b>	в	б	а	б	в	а	г	г	в	a2б1в4г3
<b>2</b>	а	б	б	в	а	в	в	б	г	a2б4в3г1
<b>3</b>	в	а	в	б	г	б	в	а	в	a4б1в2г3
<b>4</b>	б	б	г	г	б	б	б	в	а	a2б4в1г3
<b>5</b>	а	в	г	г	г	г	б	б	б	a3б4в2г1
<b>6</b>	г	а	в	в	а	а	в	а	б	a4б3в2г1

### XI класс

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Проверочная работа тестового типа по теме «Углеводороды»</b>									
<b>1</b>	в	в	а	б	г	б	в	в	в	г
<b>2</b>	б	б	г	а	б	б	б	б	в	а
<b>3</b>	в	а	в	б	а	б	г	в	в	а
<b>4</b>	а	б	а	в	г	г	г	в	в	г
<b>5</b>	г	в	б	г	б	б	в	в	в	г
<b>6</b>	в	в	г	в	б	а	б	в	в	а
<b>Проверочная работа тестового типа по теме «Спирты и фенолы»</b>										
<b>1</b>	г	а	б	а	б	г	в	а	в	а
<b>2</b>	а	г	а	б	в	в	г	в	в	а

<b>Задание</b> <b>Вариант</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	а	а	в	г	в	б	г	в	в	б
<b>4</b>	в	а	г	б	в	г	б	г	в	в
<b>5</b>	б	а	г	в	а	в	б	а	б	г
<b>6</b>	в	в	в	в	б	а	г	б	в	б
<b>Проверочная работа тестового типа по теме «Альдегиды. Карбоновые кислоты»</b>										
<b>1</b>	б	в	б	г	б	г	в	г	б	а
<b>2</b>	а	б	г	б	в	в	а	б	а	в
<b>3</b>	б	г	в	а	в	а	в	а	г	г
<b>4</b>	в	а	а	а	а	г	а	г	в	б
<b>5</b>	г	б	в	г	г	б	в	в	г	г
<b>6</b>	в	в	б	в	б	а	г	в	б	а
<b>Проверочная работа тестового типа по теме «Углеводы»</b>										
<b>1</b>	б	г	в	б	б	в	б	а	г	б
<b>2</b>	г	в	а	г	в	а	г	б	в	в
<b>3</b>	в	б	г	б	в	б	г	г	в	в
<b>4</b>	а	а	б	в	а	г	б	в	в	а
<b>5</b>	б	в	б	г	в	г	б	а	г	в
<b>6</b>	в	б	б	г	б	г	в	а	б	а
<b>Контрольная работа за курс средней общеобразовательной школы</b>										
<b>1</b>	1в2г3б4а	в	в	б	в	г	б	а		80 %
<b>2</b>	1в2д3б4а	а	г	в	б	в	г	а		75 %
<b>3</b>	1в2б3д4г	б	в	г	б	б	а	б		37,28 г
<b>4</b>	1в2д3а4г	а	г	г	б	а	г	б		21,525 г
<b>5</b>	1в2д3б4а	г	а	а	б	а	б	а		85 %
<b>6</b>	1д2в3г4б	а	а	в	а	г	в	г		24,48 г

## Содержание

От авторов.....	3
-----------------	---

### VII класс

Контрольная работа № 1 по теме «Основные химические понятия» .....	5
Контрольная работа № 2 по темам «Химические реакции», «Кислород» .....	7
Контрольная работа № 3 по теме «Основные классы неорганических соединений» .....	10
Итоговая контрольная работа .....	14
Проверочная работа тестового типа по теме «Химические реакции» .....	18
Проверочная работа по теме «Водород» .....	26
Проверочная работа тестового типа по темам «Водород», «Вода» .....	29
Проверочная работа по теме «Основные классы неорганических соединений» .....	35

### VIII класс

Контрольная работа № 1 по теме «Строение атома и систематизация химических элементов» .....	39
Контрольная работа № 2 по теме «Химическая связь» .....	42
Контрольная работа № 3 по теме «Растворы» .....	45
Контрольная работа № 4 по теме «Металлы» .....	49
Итоговая контрольная работа .....	53
Проверочная работа тестового типа по теме «Периодический закон и строение атома» .....	59
Проверочная работа по теме «Периодичность изменения свойств атомов химических элементов и их соединений» .....	67
Проверочная работа тестового типа по теме «Химическая связь. Типы химической связи. Кристаллическое состояние вещества» .....	69
Проверочная работа по теме «Окислительно-восстановительные реакции» .....	77
Проверочная работа тестового типа по теме «Растворы. Массовая доля растворенного вещества в растворе» .....	79
Проверочная работа по теме «Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена» .....	88

Проверочная работа тестового типа по теме «Особенности электронного строения и общие свойства металлов» .....	91
Проверочная работа по теме «Соединения металлов. Качественное обнаружение ионов металлов» .....	98

### **IX класс**

Контрольная работа № 1 по теме «Галогены. Кислород и сера. Азот и фосфор» .....	104
Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы» .....	107
Контрольная работа № 3 по теме «Углеводороды» .....	110
Контрольная работа № 4 по темам «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения» .....	114
Итоговая контрольная работа .....	116
Проверочная работа по теме «Азот и его соединения» .....	120
Проверочная работа по теме «Неметаллы» .....	124
Проверочная работа тестового типа по теме «Органические вещества» .....	127
Итоговая проверочная работа тестового типа за курс базовой школы .....	136
Контрольная работа за курс базовой школы .....	141

### **X класс**

Контрольная работа № 1 по темам «Строение атома и периодический закон», «Химическая связь и строение вещества» .....	146
Контрольная работа № 2 по темам «Химические реакции», «Химия растворов» .....	149
Контрольная работа № 3 по теме «Неметаллы» .....	153
Контрольная работа № 4 по теме «Металлы» .....	157
Итоговая контрольная работа .....	160
Проверочная работа тестового типа по темам «Основные понятия и законы химии», «Строение атома и периодический закон», «Химическая связь и строение вещества» .....	164
Проверочная работа по теме «Растворы» .....	172
Проверочная работа по теме «Неметаллы» .....	175
Проверочная работа по теме «Металлы» .....	178

## XI класс

Контрольная работа № 1 по темам «Теория строения органических соединений», «Углеводороды» .....	182
Контрольная работа № 2 по теме «Спирты и фенолы» .....	188
Контрольная работа № 3 по темам «Альдегиды и карбоновые кислоты», «Сложные эфиры. Жиры» .....	194
Контрольная работа № 4 по темам «Углеводы», «Азотсодержащие органические вещества» .....	198
Итоговая контрольная работа .....	202
Проверочная работа тестового типа по теме «Углеводороды» .....	205
Проверочная работа по теме «Углеводороды» .....	215
Проверочная работа тестового типа по теме «Спирты и фенолы» .....	220
Проверочная работа по теме «Спирты и фенолы» .....	228
Проверочная работа тестового типа по теме «Альдегиды. Карбоновые кислоты» .....	234
Проверочная работа по теме «Альдегиды. Карбоновые кислоты» .....	242
Проверочная работа тестового типа по теме «Углеводы» .....	245
Проверочная работа по теме «Углеводы» .....	252
Контрольная работа за курс средней общеобразовательной школы .....	255
<i>Ответы</i> .....	265



*Учебное издание*  
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
**Аршанский** Евгений Яковлевич  
**Бельницкая** Елена Александровна  
**Колевич** Татьяна Александровна и др.

**ХИМИЯ**  
**Контрольные и проверочные работы.**  
**Тестовые задания**  
**7—11 классы**

Пособие для учителей учреждений общего среднего образования  
с белорусским и русским языками обучения

*4-е издание*

Ответственный за выпуск *Д. Л. Дембовский*

Подписано в печать 02.02.2016. Формат 60×84<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 15,81. Уч.-изд. л. 8,58. Тираж 2100 экз. Заказ

Общество с дополнительной ответственностью «Аверсэв».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/15 от 02.08.2013.

Ул. Н. Олешева, 1, офис 309, 220090, Минск.

**E-mail: [info@aversev.by](mailto:info@aversev.by); [www.aversev.by](http://www.aversev.by)**

Контактные телефоны: (017) 268-09-79, 268-08-78.

Для писем: а/я 3, 220090, Минск.

УПП «Витебская областная типография».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 2/19 от 26.11.2013.

Ул. Щербакова-Набережная, 4, 210015, Витебск.