УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя оргкомитета, заместитель начальника отдела образования, спорта и туризма администрации Октябрьского района г. Гродно

Т.А.Ипатова

01.10.2018

**Задания первого этапа республиканской олимпиады по химии**

**(2018/2019 учебный год)**

**10 класс**

Уважаемые участники олимпиады!

Вам предлагается выполнить:

**Задание 1.** 10 тестовых заданий с **одним** правильным ответом.

**Задание 2.** Решить 3 текстовые задачи с **пояснениями**.

**Задание 3.** Выполнить мысленный эксперимент.

Работа рассчитана на 2 часа. Черновики сдаются с работой, но не проверяются. Пользоваться корректором запрещено!!! **Желаем успеха!**

**Задание 1**

**Тест:**

**1.** Оба понятия – «моль» и «молекула» – применимы (н.у.) для:

а) алюминия; б) глюкозы; в) воздуха; г) карбоната кальция.

**2.** Укажите число различных характеристик для атома Al и катиона Al3+ из перечисленных:

общее число электронов, радиус, заряд ядра, число электронов на s-подуровнях, число неспаренных электронов, число полностью заполненных электронных слоёв:

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

**3.** Объём порции NH3 (дм3, н.у.), в которой содержится 6,02 ∙ 1023 атомов H и N в сумме, равен:

а) 2,8; б) 5,6; в) 8,4; г) 11,2.

**4.** Укажите формулу молекулы с самой длинной связью:

а) Br2; б) Cl2; в) BrCl; г) ClF.

**5.** Сколько газообразных алканов существует при н.у.:

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

**6.** Этилен в лаборатории получают:

а) гидрированием этана; в) нагреванием этанола с конц. серной кислотой;

б) дегидрированием бутана; г) крекингом нефтепродуктов.

**7.** Даны ионы, формулы которых НСО3-, Н+, К+, ОН-. Число возможных реакций между попарно взятыми ионами равно:

а) 6; б) 5; в) 4; г) 3.

**8.** При восстановлении серной кислоты химическим количеством 0,04 моль атомы серы присоединили 1,9264 ∙ 1023 электронов. Укажите формулу продукта восстановления кислоты:

а) Н2S; б) S; в) SО2; г) SО3.

**9.** На сжигание 1 объёма алкана затрачено 3,5 объёма кислорода. Назовите алкан:

а) метан; б) этан; в) пропан; г) бутан.

**10.** Проба некоторого минерала окрашивает пламя в фиолетовый цвет. Обработка минерала Н2SО4 (конц.) приводит к выделению хорошо растворимого в воде газа, не вызывающего помутнения известковой воды. Раствор минерала в воде образует белые осадки при его обработке как хлоридом бария, так и нитратом серебра (I). Укажите формулу минерала:

а) КCl ∙ MgSO4 ∙ 3 H2O; б) КCl ∙ MgCl2 ∙ 6 H2O; в) КCl ∙ NaCl; г) MgCO3 ∙ CaCO3.

**Задание 2**

***Задача № 1***

Сожгли 5,6 дм3 (н.у.) газа, состоящего (% по массе) из 20 % водорода и 80 % углерода и имеющего относительную плотность по водороду 15. Продукты сгорания пропустили через раствор, полученный взаимодействием 20 г неизвестного металла с водой. Известно, что при взаимодействии 20 г металла с водой образовался гидроксид металла (II) и выделилось 11,2 дм3 газа (н.у.).

*а) Установите молекулярную формулу сгоревшего углеводорода.*

*б) Определите неизвестный металл.*

*в) Запишите согласно условию задачи уравнения возможных химических реакций. г) Определите состав и массу соли, образовавшейся при пропускании продуктов сгорания углеводорода через указанный раствор.*

***Задача № 2***

Пластинку металла опустили в раствор массой 200 г с массовой долей сульфата меди (II) 10,00 %. Через некоторое время масса пластинки уменьшилась на 190 мг, а массовая доля сульфата меди (II) в растворе составила 2,02 %. Известно, что металл проявляет в сульфате степень окисления +2.

*Определите металл, из которого состояла пластинка, приняв Ar (Cu) = 63,5.*

***Задача № 3***

При охлаждении 400 см3 раствора сульфата меди (II) (ω = 25 %, ρ = 1,2 г/см3) в осадок выпало 50 г медного купороса. Осадок отфильтровали, а через фильтрат пропустили 11,2 дм3 (н.у.) сероводорода.

*Найдите массу полученного осадка и массу сульфата меди (II) в фильтрате после пропускания сероводорода.*

**Задание 3**

***Мысленный эксперимент***

В четырёх пронумерованных пробирках находятся растворы сульфата цинка, азотной кислоты, хлорида железа (II), гидроксида калия. О веществах известно следующее:

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга;

- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, который растворяется как в кислотах (например, HNO3), так и в щелочах (например, KOH);

- при добавлении к содержимому пробирки 2 вещества из пробирки 4 образуется осадок, который на воздухе приобретает бурую окраску.

*Установите соответствие между названием вещества и номером пробирки, в которой находится раствор данного вещества. Запишите уравнения всех упомянутых в тексте химических реакций в молекулярном и сокращённом ионном виде.*