**Районная школа «Умники и умницы» по химии**

10 класс, 2022-2023 учебный год

III тур (выполнить до 06.03.2023г)

Задание I. Тест (10 б)

1. При гидрировании этаналя образуется:

а)уксусная кислота; б) этилен; в) этан; г) этиловый спирт.

2. Выберите неверное утверждение, касающееся реакции метаналя с фенолом:

а) продуктом реакции является высокомолекулярное соединение;

б) реакция поликонденсации; в) реакция полимеризации;

г) одним из продуктов реакции является низкомолекулярное соединение.

3. Альдегиды являются межклассовыми изомерами:

а) с кетонами; б) со спиртами; в) с карбоновыми кислота; г) с простыми эфирами.

4. Для хранения биологических препаратов используется:

а) этен; б) формалин; в) водный раствор пропаналя; г) этаналь.

5. Какая молекула содержит столько же электронов, как и молекула метаналя:

А) О2; б) NH3; в)H2S; г)Cl2?

6. Сколько электронных пар осуществляют химические связи в молекуле метановой кислоты: а) 5; б) 3; в)9; г) 10?

7. Каталитическим окислениям какого углеводорода может быть получено максимальное количество уксусной кислоты:

 а) этана; б) бутана; в) гексана ; г) октана?

8. Какая из нижеперечисленных непредельных кислот может существовать в виде цис- и транс-изомеров:

а) 2-метилпропеновая; б) пропеновая; в) 3-фенилпропеновая;

 г)3,3-дифенилпропеновая кислота?

9. При окислении толуола водным раствором перманганата калия в кислой среде получается:

а) акриловая кислота; б) олеиновая кислота; в) бензойная кислота;

г) лимонная кислота.

10. С каким из перечисленных веществ не реагирует муравьиная кислота:

а) 2-пропанол; б) бутан; в) аммиачный раствор Ag2O; г) этилат калия?

Задание II.

А) Приведите свою цепочку превращений, отражающую взаимосвязь между классами органических соединений (исходное вещество бутин). Запишите уравнения реакций с указанием условий протекания (до 10б, в зависимости от сложности цепочки).

Б) Бензойный альдегид является простейшим ароматическим альдегидом и имеет формулу C6H5CHO. Предложите последовательность реакций, с помощью которых это соединение можно получить из 2-метилгексана. Напишите уравнение реакций. (6б)

В) Какие два вещества вступили в реакцию и при каких условиях, если в результате образовались следующие вещества (указаны все продукты реакции без коэффициентов):

а) С6Н5ОК + НСООК + Н2О; б) С2Н6 +Na2CO3; в) C2H5ОC2H5 + KCl? (3б)

Задание III. Расчетные задачи.

1. Какое химическое количество метаналя содержится в растворе объемом 3 дм3 (плотность 1,06г/см3) с массовой долей альдегида 0,16? (2б)

2. Для гидрирования смеси этаналя и пропаналя массой 21,8 г необходим объем водорода, который образуется при взаимодействии 25,6 г метанола с избытком натрия. Рассчитайте состав смеси альдегидов в массовых долях(3б)

3. Для нейтрализации этановой кислоты химическим количеством 2,5 моль взяли раствор гидроксида натрия объемом 1,5дм3 с молярной концентрацией щелочи 0,5 моль/дм3. Определите массу образовавшейся соли. (2б)

4. Установите молекулярную формулу соединения, содержащего в составе карбонильную группу, пары которого массой 18 г занимают объем 5,6 л (н.у.). Напишите структурные формулы всех карбонильных соединений с такой же молекулярной формулой. (3б)

5. При взаимодействии 8 г смеси ацетальдегида и ацетона с 31,275г пентахлорида фосфора получили соответствующие данным процессам продукты реакции. Определите количественный состав первоначальной смеси. (4б)

6. Определите структурную формулу соединения, если в его составе 37,79% углерода, 6,3% водорода, 55,9% хлора. 22,225г паров этого соединения занимают объем 3,92л (н.у.), а при его гидролизе образуется вещество, состоящее из углерода, водорода, кислорода. При восстановлении этого органического соединения водородом образуется вторичный спирт. (4б)

7. При сжигании газообразного соединения Х объемом 2,24л (н.у.) получили 2,24л (н.у.) оксида углерода(IV) и воду массой 1,8г. На горение Х было затрачено 3,2 кислорода. Определите молекулярную формулу вещества. (4б)

8. На нейтрализацию смеси этилового спирта и уксусной кислоты затратили раствор гидроксида натрия, содержащий 5 г NaOH. В результате реакции между компонентами такой же смеси получили 0,1 моль сложного эфира. Определите массовую долю кислоты в смеси. (4б)

9. На нейтрализацию 114 г смеси этановой кислоты, этанола и фенола в воде необходимо 140 г раствора гидроксида натрия с массовой долей щелочи 20%. При действии на такую же массу смеси бромной воды выпадает 165,5 г осадка. При действии на 22,8 г аналогичной смеси металлическим натрием выделяется 4,928 дм3 водорода. Определите количественный состав первоначальной смеси. (6б)

10.Расвор формальдегида в смеси уксусной и муравьиной кислот общей массой 2.33 г может полностью прореагировать с 18.7 мл 8.4%-ного раствора гидроксида калия (плотность раствора 1.07 г/мл), а полученный при этом раствор выделяет при нагревании с избытком водно-аммиачного раствора нитрата серебра 9.72 г осадка. Установите мольные доли компонентов в исходной смеси. (8б)