УТВЕРЖДАЮ

Начальник главного управления по образованию

Могилевского облисполкома

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В.Рыжков

«\_\_\_\_» ноября 2018 г.

ЗАДАНИЯ

для проведения второго этапа республиканской олимпиады

по учебному предмету «Химия»

(теоретический тур)

Дата проведения: 17 ноября 2018 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 14.00

**X класс**

**Тестовое задание**

*Среди приведенных ответов только один правильный. Выберите его.*

**1.** **Укажите все смеси двух газов, плотность которых при комнатной температуре и давлении 100 кПа может быть равна плотности азота, измеренной при таких же условиях: *1) углекислый газ и пропан; 2) водород и метан; 3) водород и аргон; 4) метан и кислород.***

а) 1; в) 3, 4;

б) 2, 4; г) 1, 3.

**2.** **Укажите все формулы веществ, в которых валентность и степень окисления (по модулю) бора совпадают: *1) NH3 • BF3; 2) BH3; 3) NaBH4;******4) Н3ВО3.***

а) 1, 2; в) 2, 3, 4;

б) 3, 4; г) 2, 4.

**3.** **В растворе кислоты состава HАn общее число ионов в 4,5 раза меньше, чем молекул. Степень диссоциации (%) кислоты равна:**

а) 10; в) 13;

б) 12,5; г) 17,5.

**4.** **Гидролиз как AICI3, так и К2CO3 усилится: *1) при подкислении растворов; 2) при нагревании растворов; 3) при подщелачивании растворов; 4) при разбавлении растворов водой.***

а) 1, 2; в) 1, 4;

б) 2, 3; г) 2, 4.

**5. Соединение А состава C6H13Br существует в виде энантиомеров, а при взаимодействии со спиртовым раствором KOH образует вещества, существующие в виде цис-транс-изомеров. Укажите название вещества А (разрыв связей С—С не происходит):**

а) 3-бром-2,2-диметилбутан; в) 2-бром-4-метилпентан;

б) 2-бром-2,3-диметилбутан; г) 2-бром-2-метилпентан.

**6.Фенол в отличие от этанола**:

а) вступает в реакцию замещения с бромной водой;

б) является жидкостью (н.у.);

в) реагирует с натрием с выделением водорода;

г) обладает более слабыми кислотными свойствами.

**7. Как глицерин, так и глюкоза**:

а) плохо растворяются в воде;

б) обесцвечивают бромную воду;

в) способны образовывать сложные эфиры;

г) НЕ образуют водородных связей.

**8**. **С помощью лакмуса можно различить между собой водные растворы веществ в парах: *1) фенол и метиламин; 2) фенол и этаналь; 3) этанол и этилацетат; 4) этаналь и этановая кислота.***

а) 1, 4; в) 2, 3;

б) 1, 2; г) 4.

**9**. **Какое вещество используется для получения органического стекла:**

а) стирол; в) пропилен;

б) фенол; г) метиловый эфир метакриловой кислоты.

**10. В каком ряду вещества названы в порядке возрастания температур кипения:**

а) пропан, пропанол-1, пропаналь, пропановая кислота;

б) пропан, пропаналь, пропанол-1, пропановая кислота;

в) пропаналь, пропан, пропанол-1, пропановая кислота;

г) пропаналь, пропанол-1, пропан, пропановая кислота.

**X класс**

**Задача 1**

Вещество **А** – соль оранжевого цвета. При нагревании разлагается с выделением зеленого порошка **D**, массовая доля кислорода в котором – 31,6 %. При добавлении к раствору **А** серной кислоты и сернистого газа цвет раствора меняется с оранжевого на зеленый, что обусловлено присутствием вещества **В**. Взаимодействие **А** с гидроксидом калия при нагревании приводит к образованию раствора вещества **С** и выделению газа с резким удушливым запахом.

*а) Определите вещества* ***А-D****. Поясните ход своих рассуждений.*

*б) Напишите уравнения всех реакций.*

**Задача 2**

Некоторое количество соляной кислоты осторожно прибавили к смеси карбоната и гидроксида кальция. При этом смесь полностью растворилась и выделилось 1,792 дм3 газа (н.у.). При дальнейшем кипячении и упаривании раствора выделилось 0,896 дм3 газа (н.у.), масса сухого остатка составила 28,42 г.

*а) Напишите уравнения всех проведенных реакций.*

*б) Определите массы гидроксида и карбоната кальция в исходной смеси.*

**Задача 3**

1,6 г сульфида металла I B группы периодической системы, проявляющего в соединениях степени окисления +1 и +2, подвергли обжигу в атмосфере кислорода, при этом масса твердого продукта реакции не изменилась. Для растворения продукта реакции потребовалось 6,7 см3 раствора соляной кислоты плотностью 1,09 г/см3 с массовой долей НСI 20%. При охлаждении раствора выпало 1,71 г кристаллогидрата хлорида металла, а массовая доля соли снизилась на 11,6 %.

*а) Установите состав кристаллогидрата.*

*б) Что произойдет, если в раствор хлорида металла опустить медную пластинку?*

**Задача 4**

Искусственный мед − аналог натурального – получают нагреванием сахарного сиропа с небольшим количеством слабой кислоты (обычно лимонной). При этом смесь приобретает более сладкий вкус, чем раньше, и начинает вступать в некоторые реакции, не характерные для исходного сахара. Для придания ей медового аромата к ней затем добавляют соответствующие душистые вещества.

1. *За счет чего полученная смесь становится более сладкой?*
2. *Приведите не менее двух уравнений качественных реакций, по которым можно отличить искусственный мед от сахарного сиропа.*
3. *5,00 г сахара смешали с небольшим количеством воды, добавили лимонную кислоту и выдержали некоторое время при повышенной температуре. При этом образовалась смесь, способная прореагировать с оксидом серебра (I) массой 0,464 г. Определите состав этой смеси (в %) по массе (содержанием лимонной кислоты и остаточной воды пренебречь)*.

**Задача 5**

Пары углеводорода **Х** (массовая доля углерода в углеводороде около 84 %), пропустили над нагретым платиновым катализатором. В результате реакции была выделена смесь трех соединений. Эта смесь частично реагирует с разбавленным раствором перманганата калия, а при кипячении с его подкисленным раствором образуется смесь двух веществ, одно из которых содержит 38,6 % кислорода (по массе). Обработка этой смеси избытком раствора гидроксида натрия, упаривание полученного раствора и последующее прокаливание образующегося твердого остатка приводит к образованию жидкости **Y**, которая, как и углеводород **Х**, не вызывает изменения окраски раствора перманганата калия даже при кипячении.

*а) Установите структурные формулы всех органических соединений, описанных в задаче.*

*б) Напишите полные уравнения всех проведенных реакций.*