УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника

главного управления

по образованию

Могилевского облисполкома

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.М.Кускова

«\_\_\_\_» ноября 2019 г.

ЗАДАНИЯ

для проведения второго этапа республиканской олимпиады

по учебному предмету «Химия»

(теоретический тур)

Дата проведения: 23 ноября 2019 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 14.00

**X класс**

**Тестовое задание**

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

**1. Алюминий входит в состав всех руд и минералов:**

а) мрамор, кварц, бура; в) боксит, нефелин, глинозем;

б) бирюза, малахит, пирит; г) гипс, фосфорит, кальцит.

**2. Валентность и степень окисления кислорода в Н3О+ :**

а) II; *–* 2; б) III; *–* 2; в) III; *–* 3; г) II; *–* 1/3.

**3. Количество (моль) катионов вдвое больше количества анионов в растворе, полученном при растворении в воде:**

а) гидрокарбоната калия; в) оксида калия;

б) гидроксида бария; г) сульфата калия.

**4. Даны схемы химических реакций:**

**1) X + H2SO4 (конц.)  Y + H2O ;**

**2) X + O2  Y**

**Укажите разность молярных масс веществ Y и X.**

а) 16; в) 34;

б) 32; г) 64.

**5. В какой трехатомной молекуле все атомы расположены в пространстве на одной прямой линии:**

а) SO2; б) HCl; в) CO2; г) H2O.

**6. Наиболее сильно стеклянная посуда разрушается при длительном хранении в ней концентрированного водного раствора:**

а) серной кислоты; в) гидроксида натрия;

б) хлороводорода; г) азотной кислоты.

**7. В старые времена купоросным маслом называли:**

а) HCl; б) H2SO4; в) HNO3; г) H2SO3.

**8. Выберите верное утверждение:**

а) при гидрировании алкенов образуются спирты;

б) при дегидрировании первичных спиртов образуются алкены;

в) при гидратации алкенов образуются карбоновые кислоты;

г) при окислении первичных спиртов образуются альдегиды.

**9. Укажите общую формулу членов гомологического ряда углеводородов, в молекуле которых имеется одна двойная и одна тройная связь:**

а) CnH2n-4; в) CnH2n–2;

б) CnH3n–2; г) CnH2n–6.

**10. Какое число атомов содержится в молекуле 2,3,4-триметил-3,4-диэтилдекана:**

а) 17; б) 36; в) 44; г) 53?

**X класс**

**Задание 1**

Какие вещества вступили в реакцию и при каких условиях, если в результате реакции образовались следующие продукты? (Указаны ***все*** продукты без коэффициентов). Напишите полные уравнения реакций.

1. …→ Ca3(PO4)2 + K3PO4 + H2O
2. … → Cr2O3 + N2↑ + H2O
3. … → СН3 – CH(OH) – CH2(OH) + MnO2 + KOH
4. … →CH ≡ C – CH3 + KBr + H2O.
5. … → CO2 + NO2↑ + H2O.

**Задание 2**

Известно, что смесь паров бензола и водорода до пропускания через контактный аппарат для синтеза циклогексана имела плотность по гелию 2,4, а после пропускания ее плотность по аргону стала равной 0,3 (все измерения проводились при одинаковых условиях).

1. *Составьте уравнение протекающей реакции;*
2. *Определите мольные доли веществ в исходной смеси;*
3. *Определите объемную долю паров циклогексана в конечной смеси.*
4. *Рассчитайте степень превращения бензола в циклогексан*

**Задание 3**

Смесь кислорода и углеводорода из ряда ацетилена имеет плотность 1,656 г/дм3 (н.у.). После сгорания углеводорода и охлаждения продуктов реакции, образовавшуюся газовую смесь (н.у.) пропустили через раствор брома в хлороформе. При этом объем смеси уменьшился в 3 раза.

1. *Установите строение углеводорода;*
2. *Напишите полные уравнения всех проведенных реакций;*
3. *Определите качественный состав и объемные доли газов в смеси, пропущенной через раствор брома в хлороформе.*

**Задание 4**

Древние африканские металлурги получали чугун, содержащий 3,5 % углерода, в печах из местной железной руды, содержащей магнетит, и древесного угля, который они производили непосредственно рядом с печами из древесины

1. *Составьте уравнение реакции, протекающей при получении железа из магнетита. Учтите, что при этом выделяется углекислый газ.*
2. *Рассчитайте, какая масса руды, содержащей 76 % магнетита, необходима для выплавки 1 т чугуна.*
3. *Сколько м3 древесины (плотность 890 кг/м3) нужно срубить лесорубам, если из 2,6 т древесины получается 1 т угля?*
4. *Какой объем (м3, при н.у.)диоксида серы попадет в процессе выплавки 350 т чугуна в атмосферу, если массовая доля серы в руде составляет 0,9 %?*

**Задание 5**

Простое газообразное вещество **А** при взаимодействии с водородом в присутствии катализатора образует вещество **Б**, которое можно в несколько стадий превратить в бесцветную жидкость **В**, изменяющую окраску лакмуса в красный цвет. При взаимодействии избытка **Б** с **В**, образуется белое твердое вещество **Г**, разлагающееся при умеренном (~150oС) нагревании с выделением газа **Д**. Газ **Д** реагирует с продуктом взаимодействия **Б** и металлического натрия (**Е**), образуя при этом соль **Ж**, хорошо растворимую в воде и содержащую 64,6 % азота.

1. *Определите вещества* ***А*** *–* ***Ж****.*
2. *Напишите уравнения описанных в задании реакций.*