

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель начальника
главного управления
по образованию Могилёвского
облисполкома

И.Г. Лошкевич

«22» марта 2023 г.



ЗАДАНИЯ
для проведения городских, районных олимпиад
по учебному предмету «Химия»

Дата проведения: 31 марта 2023 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 14.00.

VII класс

Уважаемые участники!

Перед Вами задания олимпиады по химии. При выполнении заданий внимательно читайте условие, не торопитесь, будьте аккуратными. На туре олимпиады разрешается пользоваться калькулятором. Время выполнения заданий 4 часа.

Желаем удачи!

Тестовое задание

(Среди приведенных ответов к каждому вопросу только один правильный. Выберите его.)

1. В каком ряду все перечисленные вещества относятся к простым:
а) кислород, вода, озон; б) сахар, сера, фосфор;
в) водород, алюминий, бор; г) крахмал, ртуть, бром.
2. Укажите химические явления:
а) таяние льда; б) образование ржавчины на железном изделии;
в) конденсация пара воды; г) плавление парафина.
3. С помощью фильтрования на отдельные компоненты можно разделить смесь:
а) воды и спирта; б) медных и железных стружек;
в) серы и воды; г) воды и сахара.
4. Имеются порции веществ одинакового объема (н.у.). Наибольшую массу имеет порция:
а) воды; б) водорода;
в) углекислого газа; г) азота.
5. Какой из оксидов имеет черный цвет:

- а) оксид калия; б) оксид меди (II);
в) оксид кальция; г) оксид хрома (VI)?
6. В порции углерода массой 12 г число атомов по сравнению с числом атомов в такой же массе магния:
- а) одинаково; б) в 2 раза меньше;
в) в 2 раза больше; г) в 3 раза больше.
7. При добавлении металла в водный раствор фенолфталеина раствор приобретает окраску. Химический символ металла:
- а) Cd; б) Al;
в) Cu; г) Ba.
8. Оксид фосфора (V) проявляет кислотные свойства, реагируя с веществами:
- а) SO_3 , N_2 ; б) Na_2O , KOH;
в) H_2O , SO_3 ; г) H_2SO_4 , NaCl.
9. В одну стадию можно осуществить (20°C) превращения по схеме:
- а) $\text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$; б) $\text{BaCO}_3 \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2$;
в) $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$; г) $\text{ZnO} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2$.
10. При добавлении по каплям раствора гидроксида лития в разбавленный раствор соли вначале наблюдается выпадение осадка, а затем его растворение. Укажите формулу соли:
- а) Na_2HPO_4 ; б) SrCl_2 ;
в) CuSO_4 ; г) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$.

VII класс

Задачи

1. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите типы химических реакций в этом превращении и названия всех веществ. (Одна стрелка в цепочке превращений соответствует одной химической реакции)

2. На смесь оксида меди (II) и меди общей массой 80 г подействовали соляной кислотой. После полного завершения реакции масса смеси уменьшилась на 20 г.
- Определите массу меди в исходной смеси.
 - Рассчитайте массовую долю (%) меди в исходной смеси.
3. В 1772 г. химик Генри Кавендиш в Англии поставил опыт. Он пропускал воздух через раскаленный уголь, а потом через водный раствор щелочи – гидроксида натрия. Оставшуюся непоглощенную часть воздуха он собрал в сосуд и отметил, что в нем гаснет горящая лучинка. Химик посчитал, что раскаленный уголь «испортил воздух», и назвал полученный газ «удушливым воздухом» и даже «ядовитым воздухом».
- Каков мог быть состав этого газа?
 - Приведите уравнения реакций, протекающих в данном опыте.
4. Объем куба рассчитывается по формуле $V_{\text{куб}} = a^3$, где a – длина ребра куба. В лаборатории имеется магниевый кубик с ребром 5 мм.
- Рассчитайте объем этого кубика.
 - Рассчитайте массу кубика.
 - Сколько атомов содержится в кубике (плотность магния равна 1,74 г/см³).
 - Вам необходимо получить хлорид магния. Предложите три способа превращения магния в хлорид магния, используя любые реактивы, имеющиеся в лаборатории.
 - Какую массу хлорида магния можно получить, используя весь имеющийся в лаборатории магний?
- Справочные данные ($M_r(\text{Mg}) = 24,3$; $M_r(\text{Cl}) = 35,5$; $N_a = 6,02 \cdot 10^{23}$)
5. Французский химик Жан Луи Тенар в 1818 году получил соединение А, нагревая оксид бария в воздухе. Массовая доля кислорода в веществе А

составляет 18,935%. При растворении **А** в соляной кислоте он получил вещество **Б** с массовой долей кислорода в нем 94,12%.

- Определите вещества **А** и **Б**.
- Напишите уравнения реакций получения веществ **А** и **Б**.
- Вещество **Б** легко разлагается под действием солнечного света с выделением кислорода. Рассчитайте, какую массу метана (CH_4) можно сжечь, используя кислород, полученный при разложении 3,4 г вещества **Б**.
- Укажите области возможного применения вещества **Б**.