

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии  
2021-2022 учебный год**

**9 класс**

**Тест**

Необходимо указать только номер вопроса и одну цифру правильного варианта ответа. Объяснений писать не нужно. На каждый вопрос верен только один вариант ответа, если вы укажете два разных варианта, получите 0 баллов.

- Какой из предложенных Вам оксидов является кислотным?  
1)  $\text{CrO}_3$ ;                      2)  $\text{NO}$ ;                      3)  $\text{SnO}_2$ ;                      4)  $\text{K}_2\text{O}$ .
- Наиболее высокую температуру плавления имеет вещество:  
1) глюкоза;                      2) аммиак в твердом состоянии;  
3) кремнезём;                      4) иод кристаллический.
- В соответствии с сокращенным ионным уравнением  $\text{Zn}^{2+} + 4\text{OH}^- = [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$  взаимодействует пара электролитов:  
1)  $\text{ZnSO}_4$  и  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ;                      2)  $\text{ZnSO}_4$  и  $\text{NaOH}$ (изб.);  
3)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  и  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (изб.);                      4)  $\text{KOH}$  и  $\text{ZnS}$ .
- В результате горения метана в избытке кислорода образуются:  
1) диоксид углерода;                      2) диоксид углерода и вода;  
3) диоксид углерода и водород;                      4) углерод (сажа) и вода.
- Какая из реакций относится к реакциям соединения?  
1)  $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow$                       2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$   
3)  $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$                       4)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- Какое из соединений наиболее целесообразно применять в качестве азотных удобрений (стоимость всех приведенных удобрений одинакова)?  
1)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ;                      2)  $\text{KNO}_3$ ;  
3)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ;                      4)  $\text{NaNO}_3$ .
- Какой из металлов энергичнее реагирует с кислородом?  
1) железо;                      2) ртуть;                      3) серебро;                      4) медь.
- Для осушения некоторых газов их пропускают через склянку с оксидом фосфора (V). Почему вслед за этой склянкой обычно ставят вторую, наполненную твердой щелочью?  
1) такая система позволяет осушать любые газы;  
2) такое соединение склянок увеличивает общий объем системы;  
3) щелочь и оксид фосфора(V) нельзя держать в одной склянке;  
4) щелочь поглощает пары оксида фосфора(V).
- С каждым из веществ, формулы которых  $\text{Ca}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$ , будет взаимодействовать:  
1) графит;                      2) железо;                      3) йод;                      4) бром.
- Какую массу алюминия нужно ввести в реакцию с 7,6 г оксида хрома (III), чтобы получить чистый хром?  
1) 1,35 г;                      2) 5,4 г;                      3) 2,7 г;                      4) 8,1 г.

## Задачи

1. Некоторый газ А, являющийся простым веществом, реагирует с водородом в присутствии катализатора, образуя вещество Б, которое можно в несколько стадий превратить в бесцветную жидкость В, обладающую кислотными свойствами. При взаимодействии избытка Б с В образуется белое твердое вещество Г, разлагающееся при умеренном (~150°C) 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. О каких веществах идет речь? Напишите уравнения соответствующих реакций.

2. Через 22,4 л смеси водорода, кислорода и хлора (н.у.) пропустили электрический разряд. После охлаждения продуктов реакции в сосуде обнаружили газ и жидкость. На нейтрализацию жидкости пошло 1,6 г гидроксида натрия. Оставшийся в сосуде после реакции газ полностью прореагировал с нагретым оксидом меди (II), причем масса последнего уменьшилась на 0,96 г. Определите объемные доли составляющих смесь газов.

3. Газ А имеет плотность в 3 раза больше, чем воздух. При взаимодействии с водой газа А на холоду и в темноте получается только кислота Б, которая на свету способно превращаться в две кислоты – В и Г. Если растворить в воде газ А, пропущенный предварительно через раскаленную стеклянную трубку, получается тоже две кислоты – Б и В. При взаимодействии одного из продуктов термического разложения газа А с раствором щелочи в зависимости от условий получают соли кислот либо Б и В, либо В и Г. Укажите перечисленные вещества и напишите уравнения реакций, если известно, что одна из солей кислоты Г содержит 31,83% калия и 39,18% кислорода.

4. К 79,1мл 10% раствора нитрата алюминия (плотностью 1,081 г/мл) прилили 175,67 мл 3,3% раствора едкого натра (плотностью 1,035 г/мл). Определите массовые доли веществ в полученном растворе.