

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии  
2019-2020 учебный год  
10 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.

1. В молекуле пероксида водорода степень окисления кислорода равна:  
1) -2;                      2) -1;                      3) 0;                      4) +2.
2. Число структурных изомеров для вещества  $C_3H_6Cl_2$  равно:  
1) 2;                      2) 3;                      3) 4;                      4) 5.
3. При взаимодействии оксида фосфора (III) образуется кислота:  
1)  $H_3PO_4$ ;                      2)  $H_4P_2O_7$                       3)  $HPO_3$ ;                      4)  $H_3PO_3$ .
4. С помощью какого вещества можно различить глюкозу, ацетальдегид и глицерин?  
1) спиртовой раствор йода;                      2) раствор бромной воды;  
3) гидроксид меди (II);                      4) аммиачный раствор оксида серебра (I).
5. Самым легкоплавким веществом является:  
1) сахар;                      2) сера;                      3) белый фосфор;                      4) натрий.
6. Атомы химических элементов второго периода Периодической системы Д.И. Менделеева образуют соединения с ионной химической связью состава:  
1)  $BaS$ ;                      2)  $CO_2$ ;                      3)  $Al_2O_3$ ;                      4)  $LiF$ .
7. Основным веществом в составе ржавчины является:  
1) гидроксид железа (III);                      2) оксид железа (III);  
3) оксид железа (II);                      4) железная окалина.
8. Быстрее всего обесцвечивает бромную воду:  
1) этилен;                      2) ацетилен;                      3) бензол;                      4) толуол.
9. Водные растворы серной и азотной кислот можно распознать с помощью:  
1) щелочи;                      2) оксида меди (II);  
3) гидроксида железа (III)                      4) йодной воды.
10. В виде цис- и транс-изомеров может существовать:  
1) этилен;                      2) пентен-1;                      3) бутин-2;                      4) гексен-3.

## Задачи

1. Бесцветный газ объемом 5,6 л (н.у.) с относительной молярной массой на 3,4 % меньше, чем молярная масса воздуха, сожгли в избытке кислорода. Продукты сгорания пропустили через 10%-ный раствор гидроксида натрия плотностью 1,1 г/мл. Определите минимальный объем раствора щелочи, если известно, что продукты сгорания исходного газа не содержат воду.

2. В Георгиевском зале Большого Кремлевского дворца колонны сделаны из металла, который обладает следующими свойствами:

а) он легко растворяется в кислотах и щелочах с выделением водорода;

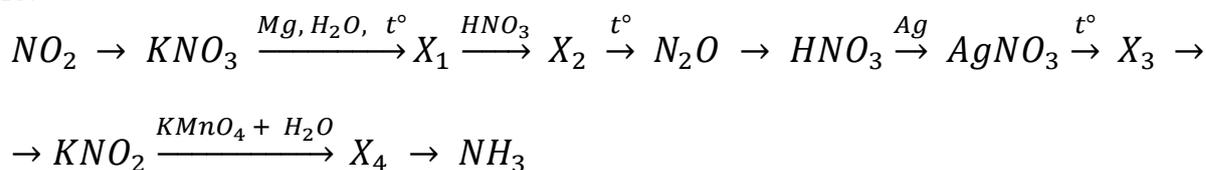
б) если 6,5 г этого металла нагреть до температуры 1180 К, его пары займут объем 2,24 л (в пересчете на нормальные условия);

в) какой объем водорода, измеренного при 17°C и давлении 98642 Па, выделится при взаимодействии 1,168 г этого металла с разбавленной серной кислотой?

г) какой объем водорода, измеренного при нормальных условиях, выделится при взаимодействии такой же массы металла со 100 мл раствора едкого натра 25% концентрации ( $\rho = 1,125$  г/мл)?

Назовите металл, из которого отлиты колонны. Напишите уравнения реакций. Произведите необходимые расчеты и вычисления.

3. Напишите уравнения химических реакций, соответствующих следующей схеме:



4. Углеводород А состава  $C_4H_6$  широко применяется в химической промышленности. Взаимодействие его с 1 молем  $Br_2$  приводит к образованию двух структурных изомеров В и С состава  $C_4H_6Br_2$ , один из которых (В) существует в виде двух оптических изомеров, а второй (С) существует в виде двух геометрических изомеров. При окислении углеводорода А подкисленным раствором  $KMnO_4$  образуется щавелевая кислота. При присоединении к соединению В бромоводорода в присутствии пероксидов образуется соединение Д. Приведите структурные формулы соединений А-Д. Напишите уравнения реакций в названных процессах. Для вещества С составьте структурные формулы геометрических изомеров и дайте им название.