ОЛИМПИАДА по химии

ЗАОЧНЫЙ ТУР 2022/23 год

**Задания**

**8 класс**

**1.** Расставьте коэффициенты в приведенных уравнениях реакций и укажите, к какому типу реакций по числу исходных и образующихся веществ каждая из них относится:

1) Fe + CO2 + O2 + H2O = Fe(HCO3)2

2) Cr2O3 + Al = Cr +Al2 O3

3) Cu(NO3)2 = CuO + NO2 + O2

4) AgNO3 + BaCl2 = AgCl + Ba(NO3)2

5) Al + Br2 = AlBr3

**10 баллов**

**2.** Напишите названия и символы 5 химических элементов, у которых в атоме наиболее распространенного изотопа содержится одинаковое число протонов, нейтронов и электронов. Ответ пояснить.

**10 баллов**

**3.**  Масса одного атома металла равна 3,442 ·10-25 кг. Определите, что это за металл.

**5 баллов**

**4.** Прозрачная шпинель, главным образом ее розовые и красные разновидности, давно используются в ювелирном деле. Благодаря похожему цвету и высокой твердости ее в древние и средние века обычно не отличали от рубина. Ювелирная шпинель имеет преимущественно алюмо-магниевый состав – MgAl2O4 c присутствием в том или ином количестве изоморфных примесей. (Fe2+, Zn2+, Cr3+, Fe3+). Примеси определяют цвет и тональность окраски минерала.

1) Вычислите массовые доли магния, алюминия и кислорода в данном веществе (MgAl2O4).

2) Определите количество вещества (моль) магния, алюминия и кислорода в 0,1 моль вещества.

3) Рассчитайте число атомов магния, алюминия и кислорода, содержащихся в 7,1 г шпинели.

**15 баллов**

**9 класс**

**1.** В процессе дыхания человек за год потребляет 15% кислорода, содержащегося во вдыхаемом воздухе. За год в процессе дыхания человек выдыхает 200 кг углекислого газа. Считая, что объем выдыхаемого углекислого газа равен объему потребляемого кислорода, подсчитать, сколько воздуха вдыхает человек за год в м3.

**4 балла**

**2.** Юный химик, проводя анализ бесцветного раствора, не содержащего осадка, определил в нем наличие следующих ионов: K+, NH4+, Fe2+, OH- MnO4-, Cl-, S2-. Какие ошибки допустил юный химик?

**6 баллов**

**3.** В соответствии с продуктами и, сохраняя коэффициенты, восстановите уравнения реакций:

1. .... + .... + .... = 3H3PO4 + 5NO   
   2) .... + .... = 5KI + KIO3 + 3H2O  
   3) .... + ..... = 2N2 + K2SO4 + 4H2O   
   4) .....+ ..... + .... = 4H2 + Na2SiO3  
   5) .... + .... + .... = K2SO4 + 2MnSO4 + 2H2SO4

**10 баллов**

**4.** Напишите два уравнения реакций, в каждой из которых взаимодействуют разные вещества, причем в состав каждого из этих веществ входит хотя бы одна частица с электронным строением 1s22s22p63s23p6 .

**5 баллов**

**ИТОГО 25 баллов**

**10 класс**

**1.** Технический карбид кальция, используемый в промышленности, помимо собственно карбида кальция содержит также сульфид кальция и различные примеси, нерастворимые в воде. При обработке 1,382 г технического карбида избытком воды выделяется 470,4 мл газа (н.у.). При пропускании полученного газа через подкисленный раствор сульфата меди образуется 0,096 г осадка. Вычислите состав технического карбида кальция (в процентах по массе). Напишите уравнения протекающих реакций.

**10 баллов**

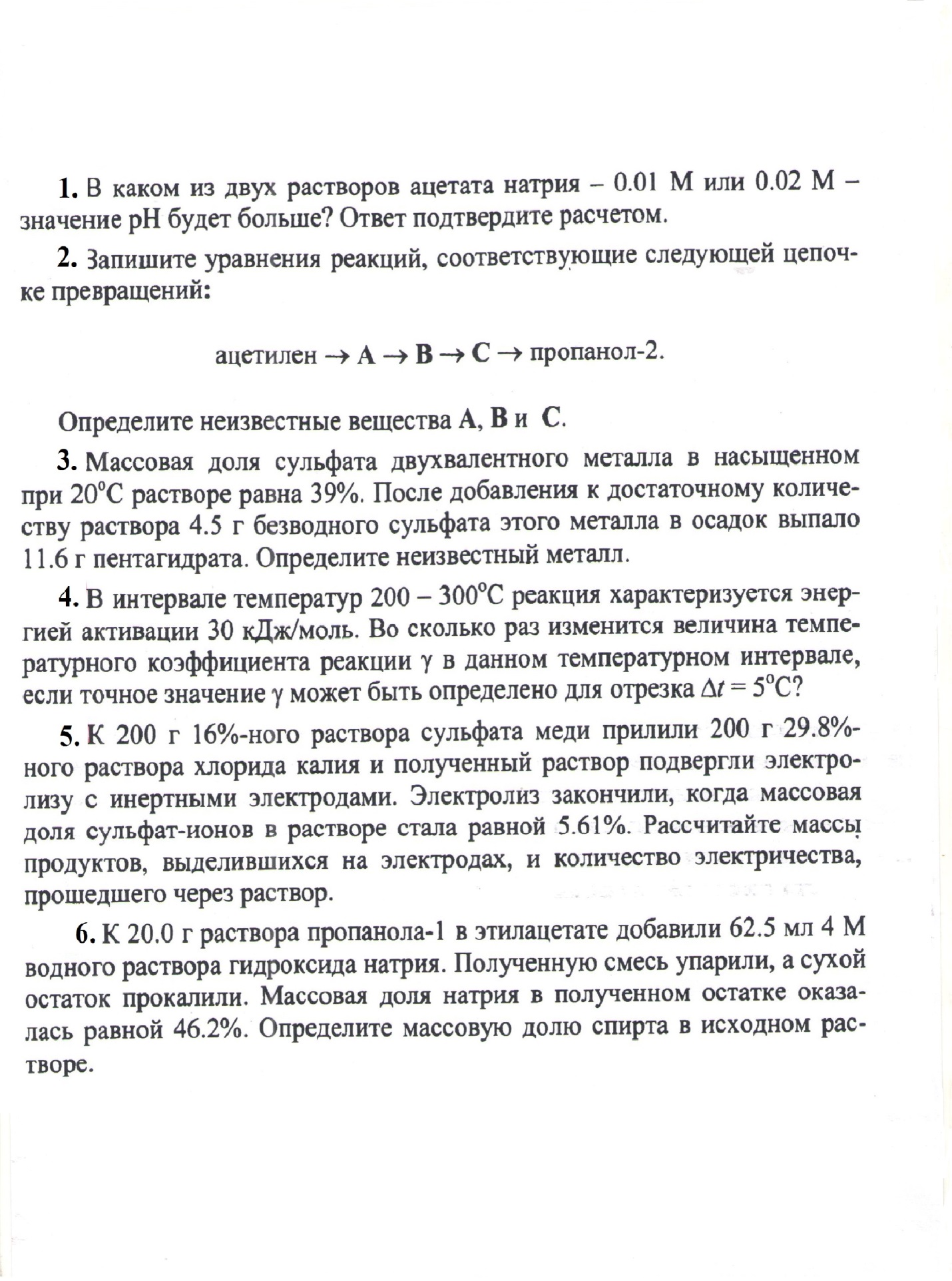
**2.** Вещество **А**, содержащее 24,24% C, 4,04% H и 71,72% Cl, при нагревании с водой в присутствии слабого основания превращается в вещество **B**, которое даёт реакцию серебряного зеркала. Напишите структурные формулы веществ **A** и **B** и уравнения протекающих реакций.

**10 баллов**

**3.** Предложите схему получения ацетофенона (фенилметилкетона) из бензола и этана, в которой одним из промежуточных продуктов является этилен. Напишите уравнения реакций, укажите условия их протекания (температура, катализаторы).

**10 баллов**

**11 класс**



1 задание -10 баллов

2 задание -5 баллов

3 задание -5 баллов

1 задание -10 баллов

1 задание -10 баллов

1 задание -10 баллов