

**8 класс (5 часов, максимум 42 балла)**

**Задание 1.**

**В тетради нужно указать только номер вопроса и одну букву 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 каком из приведенных углеводородов массовая доля углерода составляет 84,1%?

- а)  $\text{CH}_4$
- б)  $\text{C}_2\text{H}_6$
- в)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$
- г)  $\text{C}_8\text{H}_{18}$

2. Раствор какого из приведенных веществ окрашивает пламя в фиолетовый цвет?

- а)  $\text{LiBr}$
- б)  $\text{NaCl}$
- в)  $\text{KNO}_3$
- г)  $\text{B}(\text{OH})_3$

3. Сколько электронов имеют главное квантовое число  $n = 3$  и орбитальное квантовое число  $l = 1$  в основном состоянии атома мышьяка?

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 6

4. Сколько атомов кислорода содержится в 225 г  $\text{O}_2$ ?

- а)  $4,23 \cdot 10^{24}$
- б)  $6,84 \cdot 10^{24}$
- в)  $8,47 \cdot 10^{24}$
- г)  $1,69 \cdot 10^{25}$

5. При добавлении к какому из нижеприведенных веществ раствора 6М  $\text{HCl}$  не будет выделяться газ?

- а)  $\text{Al}$
- б)  $\text{Zn}$

- в)  $K_2CO_3$
- г)  $NaNO_3$

6. Для получения 0,997 г сульфата бария к раствору сульфата натрия необходимо прилить 5,35 мл 0,800 М раствора нитрата бария. Что позволяет наиболее точно отобрать необходимый объем нитрата бария?

- а) Мензурка
- б) Мерная колба
- в) Градуированная пипетка
- г) Столовая ложка

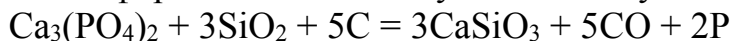
7. Состав минерала крокидолит можно представить формулой  $Na_2Fe_5(Si_4O_{11})_2(OH)_2$ . Сколько атомов железа в составе крокидолита имеют степени окисления +2 и +3?

- а) Все атомы железа имеют степень окисления +2
- б) Три атома +2 и два атома +3
- в) Два атом +2 и три +3
- г) Один атом +2 и четыре +3

8. Какое из нижеприведенных простых веществ содержит наибольшее число молекул в 1 г образца?

- а) Бакминстерфуллерен  $C_{60}$
- б) Озон  $O_3$
- в) Белый фосфор  $P_4$
- г) Сера  $S_8$

9. Фосфор может быть получен по следующей реакции:



Какую массу фосфата кальция необходимо взять для получения 1000 кг фосфора при количественном выходе реакции?

- а) 0,5 т
- б) 1 т
- в) 3 т
- г) 5 т

10. Некоторая соль имеет формулу  $Na_2S_xO_y$  и содержит 47,5% серы по массе. Чему равен  $x$ ?

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

## Задание 2.

Этиленгликоль  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  смешивается с водой в любых соотношениях и широко используется в качестве компонента теплоносителя в радиаторах автомобильных двигателей. Часто применяется смесь (плотность  $1,064 \text{ г/см}^3$ ), полученная из равных объемов этиленгликоля (плотность  $1,113 \text{ г/см}^3$ ) и воды.

1. Рассчитайте массовую долю (%) и молярную концентрацию (моль/л) этиленгликоля в смеси.

Смеси этиленгликоля с водой обладают низкой температурой замерзания. Это можно использовать для получения охлаждающих смесей. В одном из экспериментов куски льда поместили в концентрированный водный раствор, содержащий 90% этиленгликоля по массе. По прошествии некоторого времени лед плавал в жидкости, содержащей 64 % этиленгликоля по массе, при температуре  $-60 \text{ }^\circ\text{C}$ .

2. Какова была исходная температура льда и раствора этиленгликоля, взятых для приготовления смеси?

- а) выше  $-60 \text{ }^\circ\text{C}$
- б)  $-60 \text{ }^\circ\text{C}$
- в) ниже  $-60 \text{ }^\circ\text{C}$
- г) могла быть выше, а могла быть и ниже  $-60 \text{ }^\circ\text{C}$

3. Какая масса льда образуется при охлаждении до  $-60 \text{ }^\circ\text{C}$  1 кг смеси, полученной из равных объемов этиленгликоля и воды?

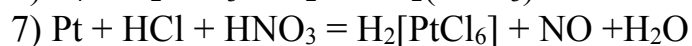
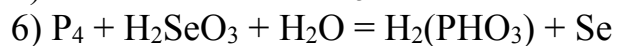
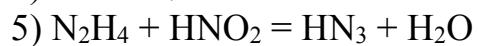
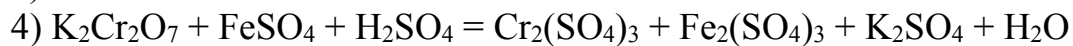
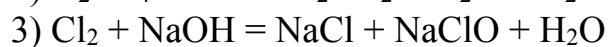
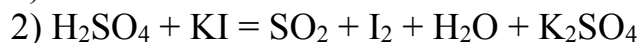
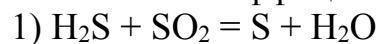
## Задание 3.

Элемент **Ч** представляет собой легкоплавкий металл с высокой химической активностью, соли которого окрашивают пламя в желтый цвет. При взаимодействии **Ч** с разбавленной серной кислотой образуются газ **А** и раствор вещества **Б**. Если на металл **Ч** подействовать водой, то образуются газ **А** и раствор вещества **В**. При сгорании 1,00 г **Ч** на воздухе образуется 1,51 г смеси соединений **Г** и **Д**. Эта смесь при взаимодействии с холодной водой образует раствор, содержащий вещества **В** и **Е**, а при взаимодействии с холодной серной кислотой – раствор, содержащий вещества **Б** и **Е**. При нагревании из обоих растворов выделяется газ **Ж**.

1. Определите элемент **Ч** и вещества **А-Ж**, если известно, что массовая доля **Ч** в веществе **Д** составляет 59%.
2. Запишите уравнения всех упомянутых реакций.
3. Определите массовые доли компонентов в смеси, образующейся при сгорании **Ч**.

#### Задание 4.

Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций:



#### Задание 5.

При разложении перманганата калия в определенных условиях образуется вещество, содержащее 19,62 % калия и 48,25 % марганца по массе. Установите формулу этого вещества.