

**Химия. 9 класс.**  
**ВАРИАНТ 2**

1. Для атома серы запишите:

- а) число валентных электронов;
- б) число неспаренных электронов в невозбужденном состоянии;
- в) высшую валентность;
- г) степень окисления в устойчивом соединении с кислородом;
- д) приведите электронную конфигурацию серы в основном состоянии и в высшем оксиде;
- е) напишите реакцию взаимодействия воды и высшего оксида серы. Назовите полученное соединение и приведите его структурную формулу.

(12 баллов)

2. Юный химик решил приготовить для эксперимента по получению гидроксида кобальта (II) 10%-й раствор  $\text{CoSO}_4$ . В качестве исходного реактива для приготовления раствора он взял гексагидрат сульфата кобальта (II). Рассчитайте, какую массу навески исходного реактива нужно взять, чтобы приготовить 100 мл раствора с заданной массовой долей (плотность раствора примите равной 1 г/мл). Напишите уравнение, описывающее реакцию получения гидроксида кобальта (II) из сульфата. Какая масса гидроксида кобальта (II) может выделиться при полном протекании реакции. Приведите общее тривиальное название сульфатов некоторых переходных металлов (меди, железа, марганца, цинка, кобальта, никеля), содержащих кристаллизационную воду?

(14 баллов)

3. Укажите, какие металлы из списка реагируют при обычных условиях с водой и растворами концентрированной и разбавленной серной кислоты:

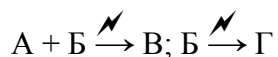
**Zn, Au, Na, Ba, K, Co, Cu, Ag**

1	Реагируют только с водой	
2	Реагируют и с водой, и с раствором разбавленной серной кислоты	
3	Реагируют только с раствором разбавленной серной кислоты	
4	Не реагируют с водой и раствором разбавленной серной кислоты	
5	Реагируют только с раствором концентрированной серной кислоты	

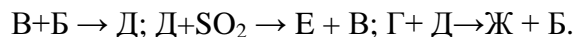
Напишите уравнения возможных реакций.

(30 баллов)

4. При грозовом разряде в атмосфере протекают две химические реакции с участием компонентов, являющихся основной частью воздуха (А и Б):



Кроме того, полученные и исходные вещества задействованы в целом ряде превращений (приведены схемы):



Вещество  $\Gamma$  очень ядовито. Его предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе составляет всего  $0,03 \text{ мг/м}^3$ . Рассчитайте, сколько молекул вещества  $\Gamma$  приходится на один миллиард молекул, содержащихся в воздухе, при ПДК? Определите неизвестные соединения А-Ж, напишите уравнения всех приведенных выше реакций.

(20 баллов)

5. Определите растворимость азота и кислорода (мг/л) при пропускании одного литра воздуха через такой же объем воды при температуре  $30^\circ\text{C}$  и давлении  $101325 \text{ Па}$ , если объемная доля азота и кислорода после пропускания составили 80 и 19 %, соответственно, а общий объем воздуха изменился на 42,2 мл. Объемная доля азота и кислорода в воздухе (при н.у.) составляет 78 и 21 % соответственно.

*Справочные данные:*

Уравнение Клапейрона – Менделеева  $pV=nRT$ ,

где  $n$ -количество моль,  $R$ -газовая постоянная  $8,314 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$ ,  $T$ - температура в Кельвинах ( $T = T_0 + A$ ;  $T_0 = 273 \text{ Кельвина}$ ;  $A$ -температура в градусах Цельсия),  $p$ -давление  $\text{Па}$ ,  $V$ - объем в  $\text{м}^3$ .

(24 балла)