

Химия. 9 класс.
ВАРИАНТ 1

1. Для атома фосфора 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 фосфора в основном состоянии и в устойчивом соединении с кислородом;
- е) напишите реакцию взаимодействия воды и устойчивого соединения фосфора с кислородом. Назовите полученное соединение и приведите его структурную формулу.

(12 баллов)

2. Юный химик решил приготовить для эксперимента по выделению меди 6%-й раствор CuSO_4 . В качестве исходного реактива для приготовления раствора он взял пентагидрат сульфата меди (II). Рассчитайте, какую массу навески исходного реактива нужно взять, чтобы приготовить 150 мл раствора с заданной концентрацией (плотность раствора примите равной 1 г/мл). Напишите уравнение, описывающее реакцию выделения меди из сульфата. Какая масса меди 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 с водой, раствором хлороводородной и концентрированной азотной кислоты:

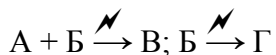
Ag, Ca, Fe, Li, Zn, Au, Cu, Na

1	Реагируют только с водой	
2	Реагируют и с водой и с раствором хлороводородной кислоты	
3	Реагируют только с раствором хлороводородной кислоты	
4	Реагируют только с раствором концентрированной азотной кислоты	
5	Не реагируют с водой и кислотами (HCl , HNO_3 конц.)	

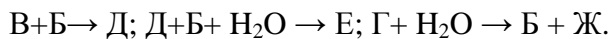
Напишите уравнения возможных реакций.

(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 Γ является очень сильным окисляющим реагентом и дезинфицирующим средством, его используют для стерилизации медицинских изделий, отбеливания бумаги, очистки воды и воздуха. Известно, что смесь вещества Γ и А, объемом 31,2 л (при н.у.) содержит $9,63 \cdot 10^{23}$ атомов азота. Рассчитайте массу вещества Γ в этой смеси. Определите неизвестные соединения А-Ж, напишите и уравняйте все приведенные реакции.

(20 баллов)

5. Определите конечное соотношение (об.%) азота и кислорода в воздухе после пропускания одного литра воздуха при температуре 20 °С и давлении 101325 Па через такой же объем воды той же температуры. Растворимость азота и кислорода при данной температуре равны 19 и 42 мг/л соответственно. 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 Дж/(моль·К), T - температура в Кельвинах ($T = T_0 + A$; $T_0 = 273$ Кельвина; A -температура в градусах Цельсия), p -давление Па, V - объем в м³.

(24 балла)