

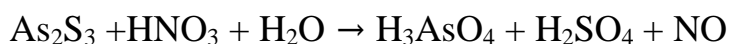
## Задания для олимпиады по химии (1 тур) 9 класс.

**Задача 1. (8 баллов).** Концентрированная серная кислота взаимодействует с простыми веществами X, Y, Z, E с образованием газа K. Известно, что если взять одинаковое количество простых веществ X, Y, Z, E то полученные объемы газа K будут соотноситься между собой как 1: 2 : 4 : 6. 1. Определите газ K, напишите его формулу и дайте название

2. Определите простые вещества X, Y, Z, E.

3. Укажите уравнения реакций получения газа K из веществ X, Y, Z, E.

**Задача 2. (8 баллов).** Расставьте коэффициенты в схеме



методом электронного баланса. Укажите процессы окисления и восстановления, назовите окислитель(и) и восстановитель(и). Запишите уравнение этого процесса в полной и сокращенной ионной формах.

**Задача 3. (10 баллов)** Предельно-допустимая концентрация серной кислоты в сточных водах промышленных предприятий составляет 1000 мг/л. Каждые сутки химический завод «Луч» выбрасывает 45 м<sup>3</sup> промышленных стоков, содержащих 800 мг/л серной кислоты.

1) Вычислите массовую долю (в %) и молярную концентрацию серной кислоты в ежесуточных стоках, примите плотность раствора равной 1 г/дм<sup>3</sup>.

2) Рассчитайте кислотность раствора серной кислоты.

3) Определите массу серной кислоты (в кг), которая попадает в канализацию с химического завода каждые сутки? Вычистите объем 16% каустической соды (плотность принять равной 1 г/мл), который нужно добавить для полной нейтрализации серной кислоты?

**Задача 4. (10 балла)** Дана смесь газов сероводорода и серного ангидрида объёмом 22,4л. Масса данной смеси составляет 66,2 г. Вычислите объемные и массовые доли газов в смеси.

**Задача 5. (12 баллов).** Выхлопные газы автомобилей содержат газ **H**, в состав которого входит элемент **Z**. Газ является ядовитым и представляет собой

бинарное соединение. Этот газ можно получить при взаимодействии монооксида элемента **Z** с атомарным кислородом, который в свою очередь получают при разложении под влиянием катализаторов вещества **A**. Известно, что вещество **A** имеет резкий запах и образуется в атмосфере.

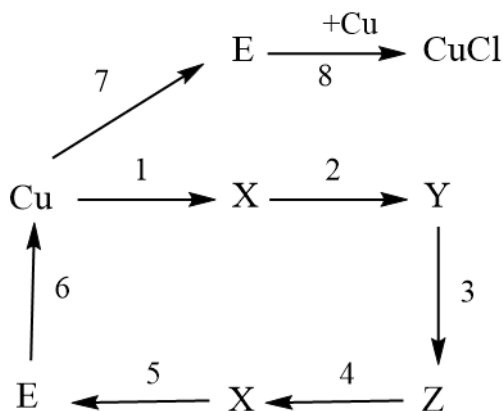
1) Назовите элемент **Z**, укажите формулы газа **H**, монооксида элемента **Z**, а также вещества **A**. Назовите газ **H** и вещество **A**.

2) Объясните, как происходит образование атомарного кислорода (приведите уравнение реакции)? В каких условиях в атмосфере образуются радикалы?

3) Приведите два уравнения реакций получения указанного газа **H** из монооксида элемента **Z**.

4) Вычислите скорость реакции получения газа **H**, если известно, что через 7 минут после начала реакции концентрация газа **H** составляла 0,12 моль/л, а через 17 минут – 0,15 моль/л

**Задача 6. (12 баллов).** Дана цепочка превращений с неизвестными веществами X, Y, Z, E. Определите неизвестные вещества, напишите их названия. Укажите все уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить данные превращения, учитывая, что неизвестные вещества представляют собой соединения меди (II).



**Задача 7. (20 баллов)** Незнайка, работая в лаборатории случайно перепутал этикетки на склянках. В склянках находились водные растворы: бромоводорода, едкого натра, калия фтористого, сернистого натрия, алюминия хлористого и тринатрийфосфата. Немного подумав, Незнайка быстро распознал все вещества с помощью только одного реактива Z.

1. Укажите формулу реактива Z и назовите соединение по номенклатуре ИЮПАК и приведите одно из его тривиальных названий.

2. Приведите уравнения необходимых реакций с указанием их признаков.

3. Приведите уравнения реакций между (всего три реакции):

а) гидратом аммиака (изб) и реактивом Z,

б) между гидратом аммиака (изб) и двумя разными продуктами написанных Вами реакций

**Задача 8. (20 баллов).** В лаборатории Астраханского ГПЗ проводили исследования воздуха рабочей зоны завода на содержание в нем сернистого водорода. Анализ воздуха проводили следующим образом: анализируемую пробу воздуха пропускали через раствор едкого калия в течение 5 часов. Скорость пропускания составила 8 л/с. Далее к полученному раствору добавляли бромную воду до полного обесцвечивания. Масса выпавшего в ходе реакции светложелтого осадка составила 0,68г.

1. Напишите уравнения описанных химических реакций.
2. Рассчитайте объем анализируемой пробы воздуха, взятой для проведения испытаний.
3. Вычислите количество сернистого водорода (в граммах), содержащегося в анализируемой пробе.
4. Предельно допустимая концентрация сернистого водорода в воздухе рабочей зоны составляет до 10 мг/м<sup>3</sup>. Сравните полученные Вами данные с ПДК и сделайте вывод о соответствии воздуха с санитарными нормами.
5. Во сколько раз содержание сернистого водорода на территории АГПЗ больше / меньше ПДК?

**Итого за всего 100б**