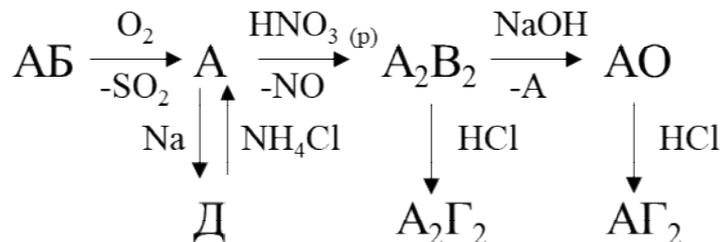


1.1.2 Задания 9 класса

Задача № 9-1

В приведенной ниже схеме превращений **A** представляет собой металл, а **Б, В, Г** – различные кислотные остатки. Также известно, что соединение $A_2Г_2$ тяжелее $AГ_2$ в 1,739 раза.



1. Определите все зашифрованные вещества, ответ подтвердите расчетом.
2. Напишите уравнения реакций, отраженных на схеме (всего 7 реакций).
3. Приведите тривиальные названия соединений AB , $AГ_2$, $A_2Г_2$.

Задача №9-2

В переводе с персидского название этого минерала означает "минерал счастья" или "камень победы". В зависимости от возраста, этот минерал зеленеет. С древнейших времён этот полудрагоценный минерал используется в качестве поделочного камня. Существует поверье, что, тускнея, камень предупреждает владельца о начинающейся болезни. Химический состав минерала, являющегося гидратированной солью алюминия и меди, следующий (масс. %): $Cu - 7,6923\%$, $Al - 19,4712\%$, $P - 14,9038\%$, $H - 2,1635\%$.

1. Определите химическую формулу минерала.
2. Предложите химическое название минерала.

Задача №9-3

Металл **X** вступает в реакцию с соляной кислотой (реакция 1) и с гидроксидом натрия (реакция 2), причем из 5,4 г металла в обоих случаях образуется 6,72 л (при н.у.) водорода. При осторожном добавлении гидроксида натрия к продукту первой реакции выпадает аморфный осадок **Y** (реакция 3), который растворяется в избытке щелочи (реакция 4) с получением вещества **Z**, идентичного продукту реакции 2. Пропускание избытка углекислого газа через раствор **Z** (реакция 5) снова приводит выпадению **Y**. При прокаливании **Y** теряет 34,62% массы и превращается в вещество **K** (реакция 6).

1. Определите металл **X**, ответ подтвердите расчетом. Для **X** укажите количество протонов в ядре и запишите электронную конфигурацию атома в виде $1s^2 2s^2 \dots$
2. Определите формулы веществ **Y**, **Z** и **K**. Назовите вещество **Z**.
3. Напишите уравнения реакций 1–6.
4. Один из сплавов содержит 90% **X** и 10% кремния по массе. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в растворе, полученном при взаимодействии 3,6 г такого сплава с 91,25 г 20% соляной кислоты. Какой объем газа (прин.у.) выделится при этом?

Задача № 9-4

Вещества А, В, Д, З и К содержат в своём составе элемент Х. Для веществ характерны следующие реакции:



О веществах А-К дополнительно известно:

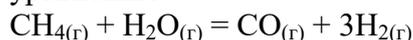
Соединение	Состав	$\omega_X, \%$	Плотность	Агрегатное состояние ($p=1$ атм, $t = 25^\circ\text{C}$)
А	простое	100,00	1,25 г/л	газ
Б	простое	-	0,0893 г/л	газ
В	бинарное	82,35	0,7589 г/л	газ
Г	простое	-	2,1429 г/л	газ
Д	трехэлементное	35,00	1,725 г/см ³	твёрдое
Е	простое	-	1,4286 г/л	газ
Ж	бинарное	-	1,000 г/см ³	жидкость
З	бинарное	63,64	1,9643 г/л	газ
И	бинарное ($\omega_O = 36,78 \%$)	-	5,026 г/см ³	твёрдое
К	трехэлементное	15,64	1,536 г/см ³	твёрдое

1. Укажите химические вещества А-К.

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения (1)-(6).

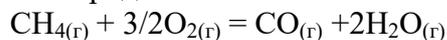
Задача №9-5

Паровая конверсия метана является эндотермической реакцией и протекает согласно уравнению:



1. Рассчитайте тепловой эффект реакции конверсии метана, зная, что теплоты образования $\text{CH}_{4(\text{г})}$, $\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$ и $\text{CO}_{(\text{г})}$ из простых веществ равны 74,85; 241,81 и 110,53 кДж/моль соответственно.

Для устранения эндотермичности можно использовать реакции, протекающие с выделением тепла, например, реакцию неполного сгорания метана в атмосфере кислорода:



2. Рассчитайте при каком мольном соотношении метана и кислорода тепловой эффект реакции паровой конверсии компенсируется реакцией неполного горения.

3. Смесь метана с кислородом имеет относительную плотность по воздуху 0,77. Рассчитайте тепловой эффект реакции взаимодействия данной смеси с парами воды.