

Задача №1 (10 баллов)

Каждая из приведенных ниже фраз имеет только один правильный вариант окончания. Назовите его.

- Допустим, что за единицу измерения относительных атомных масс приняли $1/24$ массы атома углерода. Как при этом изменится масса 1 моля вещества?
 А) Уменьшится в 2 раза; Б) Увеличится в 2 раза; В) Не изменится.
- При одинаковых температуре и давлении 1л газообразного водорода и 1л газообразного кислорода имеют равные:
 А) массы; Б) плотности; В) число молекул.
- Из приведенных элементов наиболее ярко выраженными металлическими свойствами обладает:
 А) бор; Б) галлий; В) индий.
- Выражение "раствор с массовой долей 3%" означает, что
 А) в 100г воды растворено 3г соли; Б) в 97 г воды растворено 3г соли; В) в 103г воды содержится 3г соли.
- Для уравнения взаимодействия хлорида железа (II) с сероводородом сокращенное ионное уравнение запишется в виде:
 А) $Fe^{2+} + S^{2-} = FeS$; Б) $Fe^{2+} + H_2S = Fe^{2+} + S^{2-} + 2H^+$; В) $Fe^{2+} + H_2S = FeS + 2H^+$
- Сколько моль содержится в 24 граммах сульфата магния?
 А) 0,1; Б) 0,2; В) 0,3.
- Чему равна максимальная степень окисления фтора?
 А) -1; Б) 0; В) +7.
- Какая из солей подвергается в растворах гидролизу?
 А) $Ca(NO_3)_2$; Б) KCl ; В) NH_4NO_2 .
- Какой гидроксид получается при взаимодействии металла с водой при комнатной температуре?
 А) $LiOH$; Б) $Cr(OH)_2$; В) $Zn(OH)_2$.
- Какой из приведенных оксидов амфотерный?
 А) CaO ; Б) CrO ; В) PbO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Задача №2 (24 балла)

При взаимодействии 1г смеси меди, алюминия и магния, взятых в виде порошков, с разбавленным раствором соляной кислоты выделилось 900мл (н.у.) водорода. Из такой же массы указанной смеси можно получить 0,125г оксида меди (II) в индивидуальном состоянии.

Вопросы:

1. Рассчитайте массовую долю (%) каждого компонента смеси;
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно из данной смеси получить оксид меди (II)

Задача №3 (27 баллов)

В пробирках находятся растворы следующих веществ: $Zn(NO_3)_2$, $Ba(NO_3)_2$, HCl , H_2SO_4 , Na_2CO_3 . Не используя других реагентов, предложите план определения этих веществ. Напишите уравнения необходимых химических реакций

Задача №4 (22 балла)

Ученик проводил эксперимент по определению скорости химических реакций. В одном сосуде он получил сероводород, в другом сосуде такого же объема – оксид углерода (IV). Через одинаковый промежуток времени он определил массы выделившихся газов: сероводорода – 20г, оксида углерода (IV) – 23г. Скорость какой реакции выше? Ответ обоснуйте. Напишите уравнения реакций получения указанных газов.

Задача №5 (10 баллов)

Конструкторы первых космических кораблей и подводных лодок столкнулись с проблемой: как поддерживать на судне или космической станции постоянный состав воздуха, т.е. как избавиться от избытка углекислого газа и возобновить запас кислорода? Решение было найдено изящное – надо превратить CO_2 в O_2 ! Для этого было предложено использовать надпероксид калия (KO_2), который образуется при сгорании калия в кислороде. При взаимодействии надпероксида калия с углекислым газом выделяется кислород в свободном виде (атомы кислорода являются и окислителем, и восстановителем одновременно). Составьте уравнения реакций, о которых идет речь в тексте. Зная, что в сутки человек выделяет в среднем $0,51 \text{ м}^3$ углекислого газа, рассчитайте, какое количество надпероксида калия должно быть на борту космической станции, чтобы обеспечить жизнедеятельность экипажа, состоящего из трех человек в течение месяца (30 дней).

Задача №6 (10 баллов)

Один из старинных промышленных способов получения водорода заключался в пропускании водяных паров через раскаленные железные стружки. Так, установка созданная в 1803 г. русским химиком Я.Д. Захаровым вмещала 819 кг железных стружек и производила 91 м^3 водорода в час. Запишите уравнение реакции получения водорода этим способом. Сколько воды потребляла данная установка в час? Сколько часов могла работать данная установка?