

9 класс.
Задачи. Вариант 1.

Задача 9.1.

Некоторое соединение азота с водородом сгорает на воздухе. При этом образуется два продукта реакции: 675 мг воды и 420 мл простого вещества (объём измерен при 0°C и 101,3 кПа). Плотность пара исходного азотосодержащего вещества по воздуху 1,1.

1. Определите истинную формулу вещества. Приведите все необходимые расчёты.
2. Приведите название этого соединения азота с водородом.
3. Предложите структурную формулу этого соединения.
4. Запишите уравнение реакции, протекающей при сгорании этого вещества.

Задача 9.2.

В склянку объёмом 500 мл, содержащую 100 мл 10% соляной кислоты на некоторое время была помещена металлическая пластинка массой 5 г. При этом склянку сразу же плотно закрыли пробкой. Известно, что после 15 минут пребывания в растворе соляной кислоты масса пластинки уменьшилась на 26,15%, при этом выделилось 448 мл газа (н.у.).

1. Определите, из какого металла изготовлена пластинка.
2. Запишите уравнение реакции взаимодействия металла с соляной кислотой.
2. Какое давление установилось в склянке после окончания реакции?

Примечание: принять, что плотность кислоты равна 1 г/см³, начальное давление $p=1$ атм, $t=0$ °C и остается постоянной в ходе реакции, изменением объема жидкости и твёрдого вещества можно пренебречь.

Задача 9.3.

С целью определения процентного состава смеси солей кальция и бария, образованных одной и той же кислотой, проведён ряд химических реакций, при которых установлено, что при прокаливании смеси образуется твёрдый продукт реакции и выделяется один газ, вызывающий помутнение известковой воды. После прокалывания образца смеси массой 2,172 г объём выделившегося газа составил 365,4 мл при температуре 20C и давлении 750 мм рт.ст.

Какие соли входят в состав смеси? Вычислите их процентное содержание в смеси. Запишите уравнения реакций разложения солей, реакцию взаимодействия газа, выделяющегося при разложении солей, с известковой водой.

Задача 9.4.

При полном сгорании 1 моль жидкого этилового спирта (C₂H₅OH) выделяется 1370,68 кДж энергии в виде тепла.

1. Напишите термохимическое уравнение реакции горения спирта.
2. Сколько теплоты выделится при полном сгорании 100 мл спирта (плотность жидкого этилового спирта 0,789 г/см³).

3. Какой объем воды, взятой при 25⁰С, можно нагреть до 75⁰С, используя полученную теплоту. (Теплоемкость жидкой воды составляет (C_p) 75,30 Дж/(моль·град), плотность – 1г/см³).

Воспользуйтесь для решения задачи уравнением

$$Q (\Delta H_{298}^0) = n \cdot C_p \cdot (t_2 - t_1).$$

Задача 9.5.

В отдельных пробирках находятся растворы солей: CuSO₄ , ZnCl₂ , Cd(NO₃)₂, Ba(NO₃)₂, Pb(NO₃)₂, MnSO₄.

1.Какие соли относятся к солям амфотерных металлов?

2.Предложите (подберите) основание, с помощью которого нельзя разделить соли амфотерных металлов в пробирках.

3.Предложите (подберите) основание, с помощью которого можно разделить соли амфотерных металлов в пробирках.

4. Запишите уравнения химических реакций, протекающих при идентификации, и укажите признаки их протекания.