

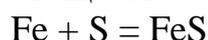
**Дополнительная информация, полезная для ознакомления
обучающимся, занимающимся в центре «Точка роста»**

Классификация химических реакций по различным признакам

Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; выделению или поглощению энергии; изменению степени окисления химических элементов. Примеры реакций различных типов

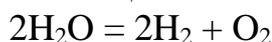
- ◆ По числу и составу исходных и полученных веществ химические реакции бывают:

Соединения — из двух или нескольких веществ образуется одно сложное вещество:



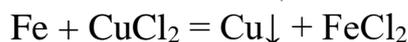
(при нагревании порошков железа и серы образуется сульфид железа)

Разложения — из одного сложного вещества образуется два или несколько веществ:



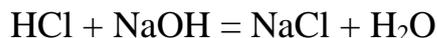
(вода разлагается на водород и кислород при пропускании электрического тока)

Замещения — атомы простого вещества замещают один из элементов в сложном веществе:



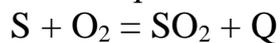
(железо вытесняет медь из раствора хлорида меди (II))

Обмена — 2 сложных вещества обмениваются составными частями:



(реакция нейтрализации — соляная кислота реагирует с гидроксидом натрия с образованием хлорида натрия и воды)

- ◆ Реакции, протекающие с выделением энергии (тепла), называются экзотермическими. К ним относятся реакции горения, например серы:

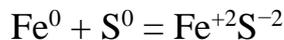


Образуется оксид серы (IV), выделение энергии обозначают + Q

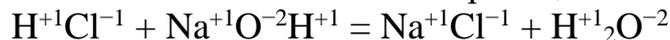
Реакции, требующие затрат энергии, т. е. протекающие с поглощением энергии, называются эндотермическими. Эндотермической является реакция разложения воды под действием электрического тока:



- ◆ Реакции, сопровождающиеся изменением степеней окисления элементов, т. е. переходом электронов, называются окислительно-восстановительными:



Противоположностью являются электронно-статичные реакции, часто их называют просто реакции, протекающие без изменения степени окисления. К ним относятся все реакции обмена:

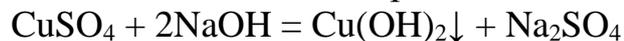


(Напомним, что степень окисления в веществах, состоящих из двух элементов, численно равна валентности, знак ставится перед цифрой)

2. Опыт. Проведение реакций, подтверждающих качественный состав предложенной соли, например сульфата меди (II)

Качественный состав соли доказывают с помощью реакций, сопровождающихся выпадением осадка или выделением газа с характерным запахом или цветом. Образование осадка происходит в случае получения нерастворимых веществ (определяем по таблице растворимости). Газы выделяются при образовании слабых кислот (для многих требуется нагревание) или гидроксида аммония.

Наличие иона меди можно доказать добавлением гидроксида натрия, выпадает синий осадок гидроксида меди (II):



Дополнительно можно провести разложение гидроксида меди (II) при нагревании, образуется черный оксид меди (II):



Наличие сульфат-иона доказывается выпадением белого кристаллического осадка, нерастворимого в концентрированной азотной кислоте, при добавлении растворимой соли бария:

