

**Тема: Классификация
химических реакций.**

План:

1. **ПОНЯТИЕ О ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЯХ.**
2. **КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ:**
 - По числу и составу реагирующих веществ
 - По изменению степеней окисления химических элементов
 - По участию катализатора
 - По агрегатному состоянию реагирующих веществ
 - По тепловому эффекту
 - По направлению

Химические реакции – это процессы, в результате которых из одних веществ образуются другие отличающиеся от них по составу и (или) строению.

При химических реакциях обязательно происходит изменение веществ, при котором разрываются старые и образуются новые химические связи между атомами.

Признаки химических реакций:

- 1) *Выделяется газ*
- 2) *Выпадет осадок*
- 3) *Происходит изменение окраски веществ*
- 4) *Выделяется или поглощается тепло, свет*
- 5) *Свечение .*

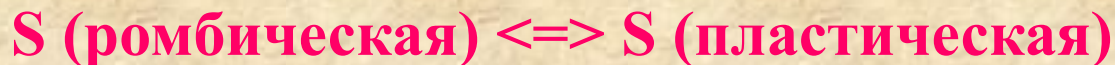
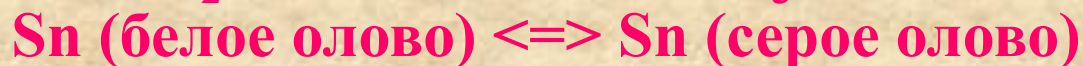
Рассмотрим классификацию химических реакций по различным признакам.

КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ:

1. По числу и составу реагирующих веществ:

Реакции, идущие без изменения состава веществ

В неорганической химии к таким реакциям можно отнести процессы получения аллотропных модификаций одного химического элемента, например:



Реакции, идущие с изменением состава вещества

1. **Реакции соединения** – это реакции, при которых из двух и более веществ образуется одно сложное вещество.

В неорганической химии все многообразие реакции соединения можно рассмотреть на примере реакции получения

серной кислоты из серы:

а) *получение оксида серы(IV):* $S + O_2 \rightarrow SO_2$ - из двух простых веществ образуется одно сложное,

б) *получение оксида серы(VI):* $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ - из простого и сложного веществ образуется одно сложное,

в) *получение серной кислоты:* $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$ - из двух сложных веществ образуется одно сложное.

2. **Реакции разложения** – это реакции, при которых из одного сложного вещества образуется несколько новых веществ.

а) *разложение воды под действием электрического тока:*

эл.ток

$2H_2O \square 2H_2 + O_2 \square$ - из одного сложного вещества образуются два простых вещества.

б) *разложение карбоната кальция:*

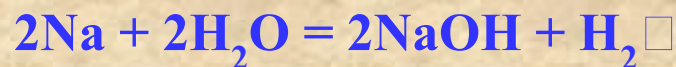
t

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2 \uparrow$ - из одного сложного вещества образуются два сложных вещества.

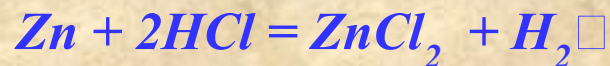
3. **Реакции замещения** – это реакции, в результате которых атомы простого вещества замещают атомы какого-нибудь элемента в сложном веществе.

В неорганической химии примером таких процессов может служить блок реакций, характеризующих свойства металлов:

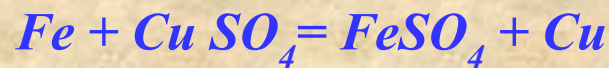
а) взаимодействие щелочных или щелочноземельных металлов с водой:



б) взаимодействие металлов с кислотами в растворе:



в) взаимодействие металлов с солями в растворе:

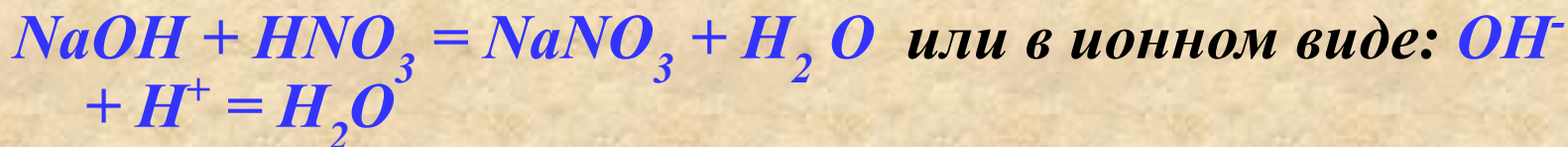


г) металлотермия:



4. **Реакции обмена** – это реакции, при которых два сложных вещества обмениваются своими составными частями. В неорганической это может быть блок реакций, характеризующих свойства щелочей:

а) реакция нейтрализации, идущая с образованием соли и воды:



б) реакция между щелочью и солью, идущая с образованием газа:



в) реакция между щелочью и солью, идущая с образованием осадка:

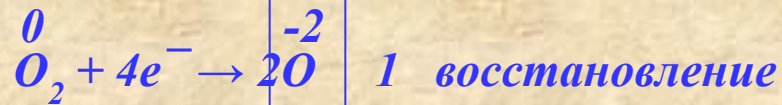
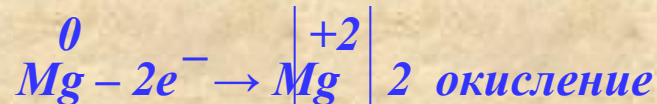
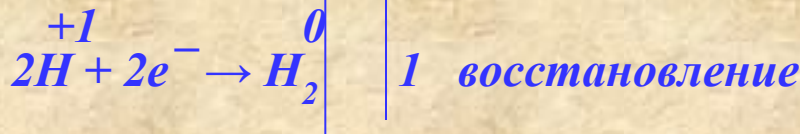
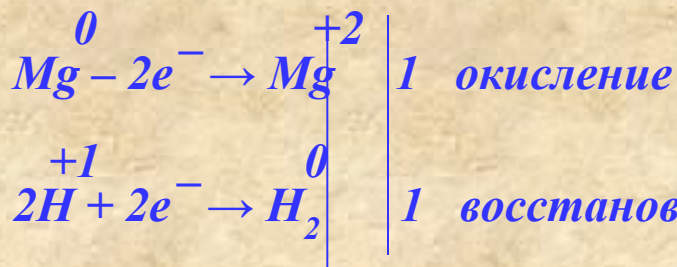
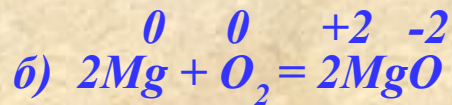
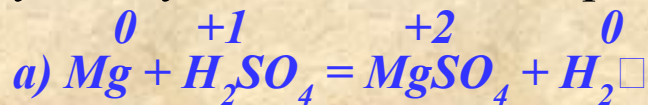


2. По изменению степеней окисления химических элементов, образующих вещества:

Окислительно-восстановительные реакции:

Окислительно-восстановительные реакции – реакции, идущие с изменением степеней окисления элементов.

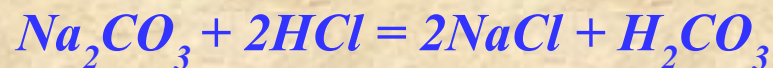
К ним относится множество реакций, в том числе все реакции замещения, а также те реакции соединения и разложения, в которых участвует хотя бы одно простое вещество:



Не окислительно-восстановительные реакции:

Не окислительно-восстановительные реакции – реакции, идущие без изменения степеней окисления элементов.

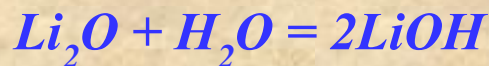
К ним относятся все реакции ионного обмена, например:



Но т.к. угольная кислота – очень слабая, она может существовать только в разбавленных растворах, а в присутствии более сильных кислот неустойчива и разлагается на углекислый газ и воду. Таким образом, окончательное уравнение имеет вид:



многие реакции соединения :



а также многие реакции разложения:

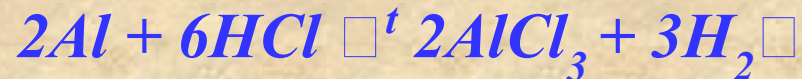


3. По участию катализатора:

Катализаторы – это вещества, участвующие в химической реакции и изменяющие ее скорость или направление, но по окончании реакции остающиеся неизменными качественно и количественно.

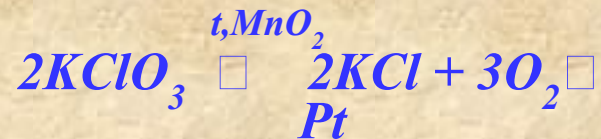
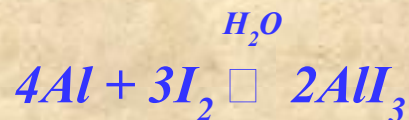
Некаталитические реакции:

Некаталитические реакции - реакции, идущие без участия катализатора:



Каталитические реакции:

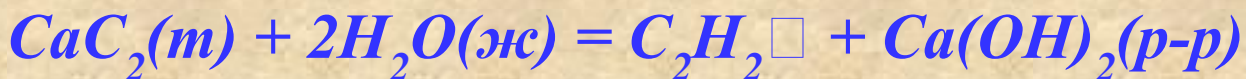
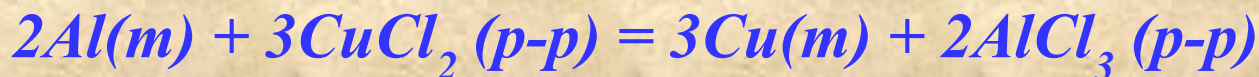
Каталитические реакции – реакции, идущие с участием катализатора:



4. По агрегатному состоянию реагирующих веществ (фазовому составу):

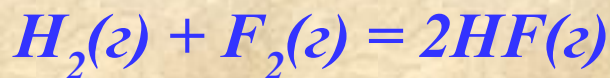
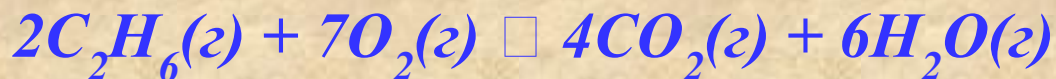
Гетерогенные реакции:

Гетерогенные реакции – реакции, в которых реагирующие вещества и продукты реакции находятся в разных агрегатных состояниях (в разных фазах):



Гомогенные реакции:

Гомогенные реакции – реакции, в которых реагирующие вещества и продукты реакции находятся в одном агрегатном состоянии (в одной фазе):



5. По тепловому эффекту:

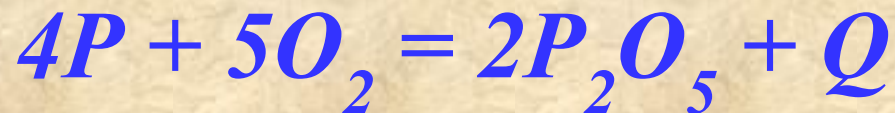
Экзотермические реакции:

Экзотермические реакции – реакции, протекающие с выделением

энергии во внешнюю среду.

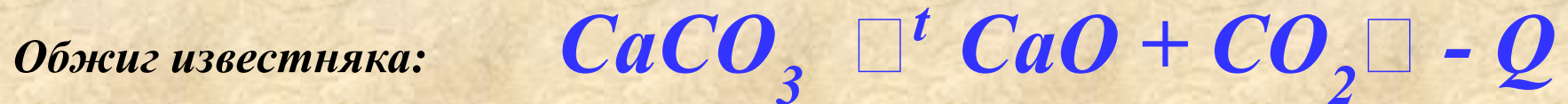
Экзотермические реакции, которые протекают с выделением

света, относят к реакциям горения, например:

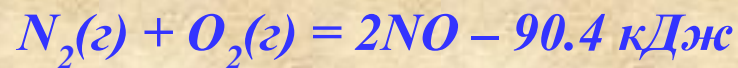


Эндотермические реакции:

Эндотермические реакции – реакции, протекающие с поглощением энергии из внешней среды. К ним относятся почти все реакции разложения, например:



Количество выделенной или поглощенной в результате реакции энергии называют тепловым эффектом реакции, а уравнение химической реакции с указанием этого эффекта называют термохимическим уравнением, например:



6. По направлению:

Необратимые реакции:

Необратимые реакции протекают в данных условиях
ТОЛЬКО В ОДНОМ

направлении.

К таким реакциям можно отнести все реакции обмена, сопровождающиеся образованием осадка, газа или малодиссоциирующего вещества (воды) и все реакции горения:

Обратимые реакции:

Обратимые реакции в данных условиях протекают одновременно в двух противоположных направлениях. Таких реакций подавляющее большинство.

Например:

