

# Признаки химической реакции?

- Изменение цвета
- Выделение газа
- Появление запаха
- Выпадение или растворение осадка
- Выделение и (или) поглощение тепла и света



Каковы условия  
протекания  
реакции?

- Контакт веществ
- Нагревание
- Действие электрическим током
- Облучение светом

# Сущность физических и химических явлений

- Физические  
(вещество не  
изменяется)
- Химические  
(одно вещество  
превращается в  
другое )

- Какие явления, из перечисленных, относятся к физическим, а какие к химическим:

■ зимой на окне мороз рисует узоры

Если к химическим явлениям Вы отнесли 5 явлений, материал темы понят.

- почернение серебряных предметов
- скисание молока
- выветривание горных пород
- приготовление пищи на огне

# КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ:

## 1. По числу и составу реагирующих веществ:

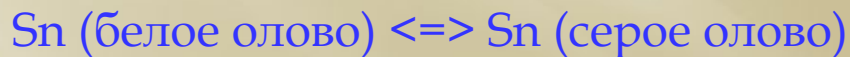
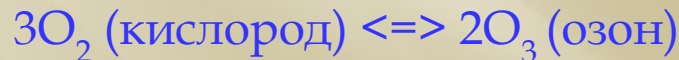
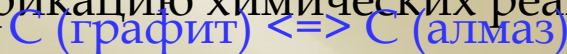
**Химические реакции** – химические процессы, в результате которых из одних веществ образуются другие, отличающиеся от них по составу и (или) строению.

*Реакции, идущие без изменения состава веществ*

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

В некоторых реакциях обязательно происходит изменение одного химического элемента, например:

Рассмотрим классификацию химических реакций по различным признакам.

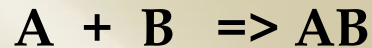


(аллотропия это явление существования элемента в виде нескольких простых веществ)

# Реакции, идущие с изменением состава вещества

## Реакции соединения:

- из двух или нескольких веществ получается одно, более сложное вещество



- $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$
- $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

## Реакции разложения:

- из одного сложного вещества образуются два или несколько простых или менее сложных веществ

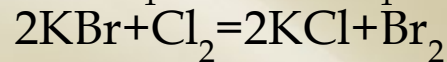
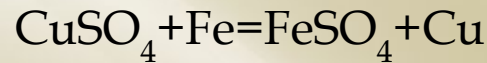
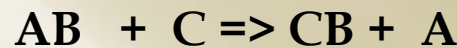


- $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{NH}_4\text{Cl} = \text{NH}_3 + \text{HCl}$

Реакции, идущие с изменением состава вещества

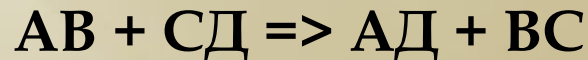
## Реакции замещения:

- взаимодействуют одно простое и одно сложное вещества, получаются новое простое и новое сложное вещества



## Реакции обмена:

- взаимодействуют два сложных вещества и обмениваются своими составными частями

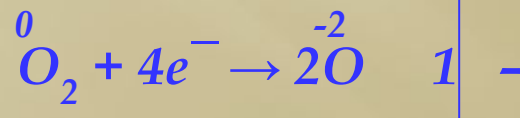
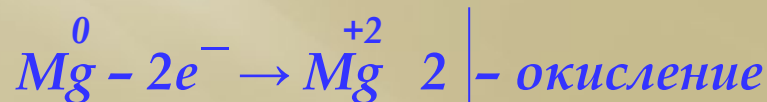
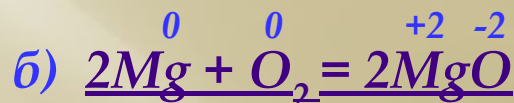
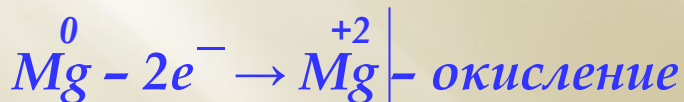
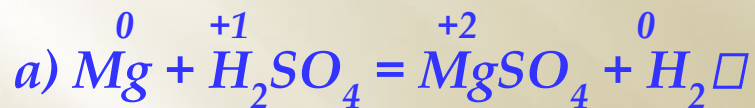


- $AgNO_3 + KBr = AgBr + KNO_3$
- $NaOH + HCl = NaCl + H_2O$

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

### *Окислительно-восстановительные реакции:*

Окислительно-восстановительные реакции – это реакции, идущие с изменением степеней окисления элементов. К ним относятся множество реакций, в том числе все реакции замещения, а также те реакции соединения и разложения, в которых участвует хотя бы одно простое вещество. Приведем пример, вместе с электронным балансом:

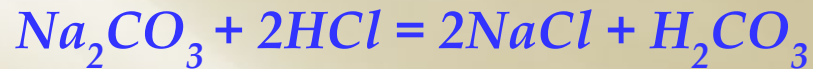


**ОВР – это отдельная тема модуля**

# 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*

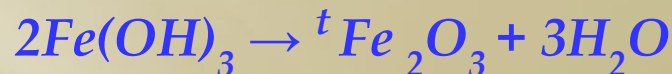
*неустойчива и разлагается на углекислый газ и воду. Таким образом, окончательное уравнение имеет вид:*



многие реакции соединения :



а также многие реакции разложения:



## 5. По тепловому эффекту:

**Экзотермические реакции** – реакции, протекающие с выделением

энергии во внешнюю среду. К ним относятся почти все реакции соединения. Экзотермические реакции, которые протекают с выделением

света, относят к реакциям горения, например:



**Эндотермические реакции** – реакции, протекающие с поглощением

энергии во внешнюю среду. К ним относятся почти все реакции разложения, например:

Обжиг известняка:  $CaCO_3 \xrightarrow{t} CaO + CO_2 - Q$

Количество выделенной или поглощенной в результате реакции

энергии называют тепловым эффектом реакции, а уравнение химической

реакции с указанием этого эффекта называют термохимическим уравнением, например:

