

# Типы химических реакций



# Что такое химическая реакция?



**Химические реакции** или **химические явления** – это процессы, в результате которых из одних веществ образуются другие.

# По каким признакам можно определить химические реакции?



- Выделение газа;
- Образование осадка;
- Выделение (поглощение) тепла и света;
- Появление или изменение запаха;
- Изменение цвета.

# Каковы условия возникновения реакций?



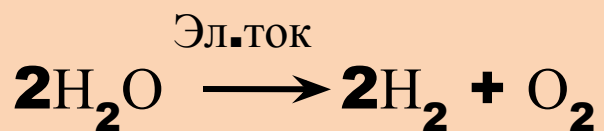
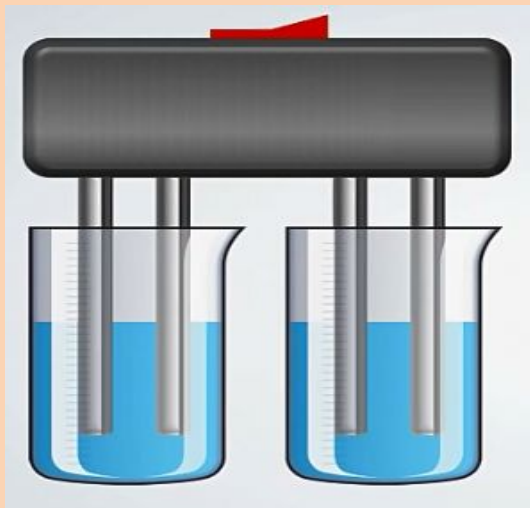
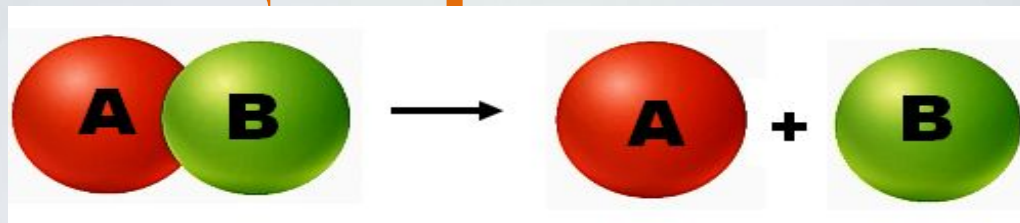
- Растворение;
- Измельчение;
- Смешивание веществ;
- Нагревание.

# Химические реакции

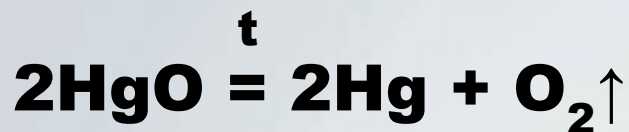
*Как классифицировать?*



# 1. Реакции разложения.



## Примеры реакций разложения:



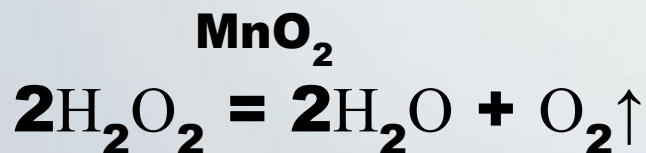
оксид ртути(II)



перекись водорода

Реакция идет с небольшой скоростью.

Эту реакцию можно ускорить, добавив к перекиси водорода немного оксида марганца (IV):



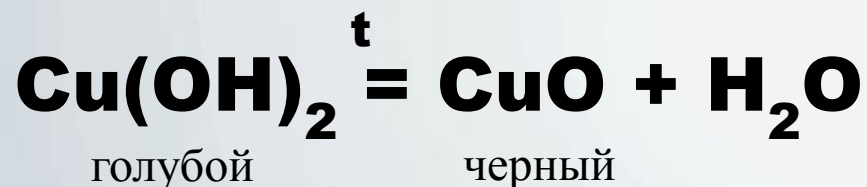
Реакция идет с большой скоростью.

**Катализаторы** – это вещества, ускоряющие химические реакции, но по окончании их остаются качественно и количественно неизменными (т.е. не тратятся).

**MnO<sub>2</sub>** - катализатор (пишется над знаком «равно»)

Биологические катализаторы белковой природы называют ферментами.

Примеры реакций разложения:



Обжиг известняка:



карбонат кальция, оксид кальция, негашеная известь, оксид углерода (IV), углекислый газ



Примеры реакций разложения:

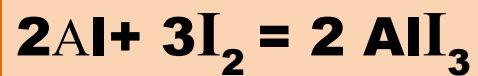
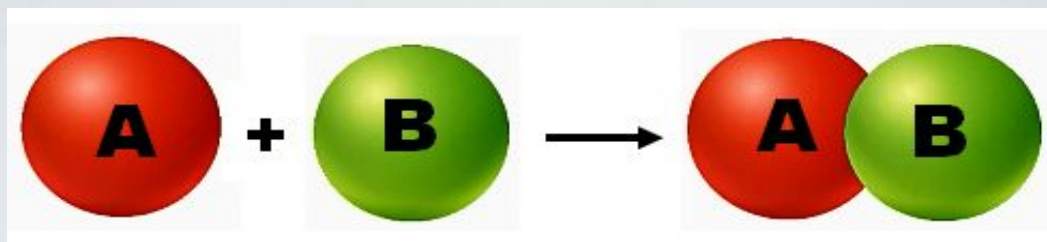


перманганат калия

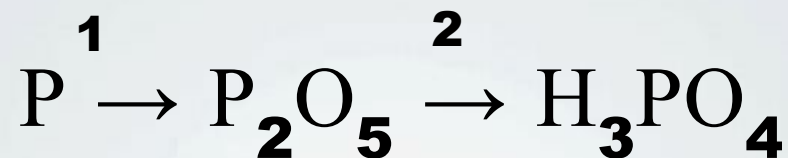


Реакции, в которых из одного сложного вещества получается два или несколько простых или сложных веществ, наз. **реакциями разложения.**

## 2. Реакции соединения



Химические процессы можно записывать с помощью цепочек переходов (превращений):



Эта схема показывает превращение фосфора в оксид фосфора (**V**)  $\text{P}_2\text{O}_5$ , который затем превращается в фосфорную кислоту  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .

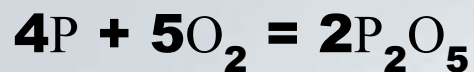
Число стрелок в схеме превращения показывает число химических реакций:



Эти реакции протекают без участия катализатора, поэтому их называют **некаталитическими**.

Реакции, протекающие с участием катализатора, называют **каталитическими**, а с участием ферментов – **ферментативными**.

Реакции, протекающие без участия катализатора, называют **некаталитическими**.



Протекают только в одном направлении, т.е. являются **необратимыми**.



Эта реакция протекает как в прямом направлении, так и в обратном, т.е. происходит разложение продукта реакции на исходные вещества.

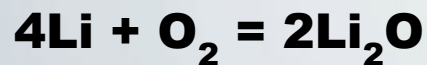
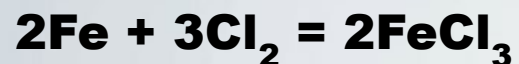
Химические реакции, которые протекают одновременно в двух противоположных направлениях – прямом и обратном, называют **обратимыми**.



Это знак обратимости

$\text{V}_2\text{O}_5$  – в данной реакции катализатор, пишется над знаком обратимости.

Примеры реакций соединения:

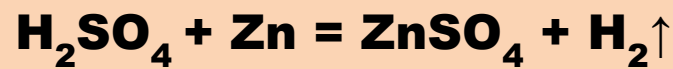
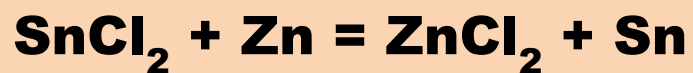




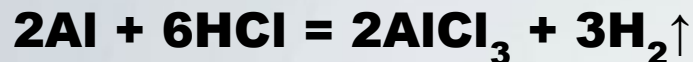
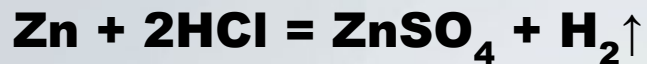
Реакции, в которых из нескольких простых или сложных веществ образуется одно сложное вещество, наз. **реакциями соединения.**



### 3. Реакции замещения.



Примеры реакций замещения:



Все ли металлы взаимодействуют с кислотами с образованием соли водорода?

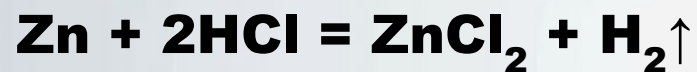
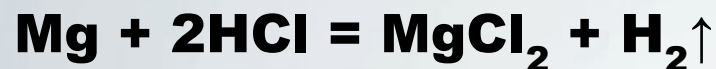
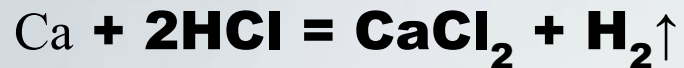


Для прогнозирования возможности протекания реакции между металлами и кислотами нужно обратиться к **ряду активности (напряжений) металлов**:



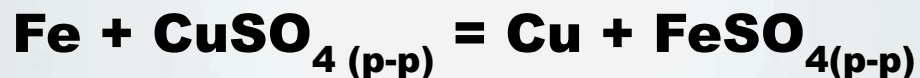
С кислотами будет реагировать тот металл, который стоит в ряду активности **до водорода (левее)**.

Например:



Реакция не идет, т.к. медь стоит в ряду активности после водорода.

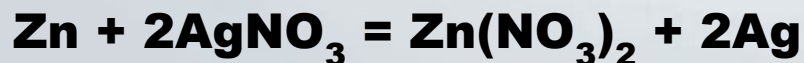
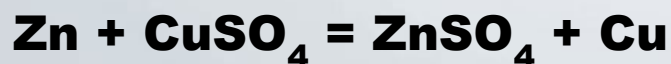
Ряд активности металлов можно также использовать для прогнозирования возможности протекания реакций вытеснения одних металлов из растворов их солей другими.



Металл должен располагаться в ряду активности металлов левее металла, входящего в соль, т.е. быть активнее металла соли.



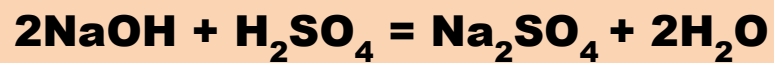
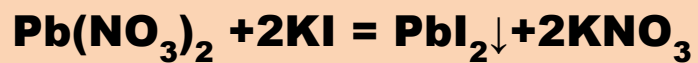
Реакция не идет, т.к. цинк менее активен, чем магний.



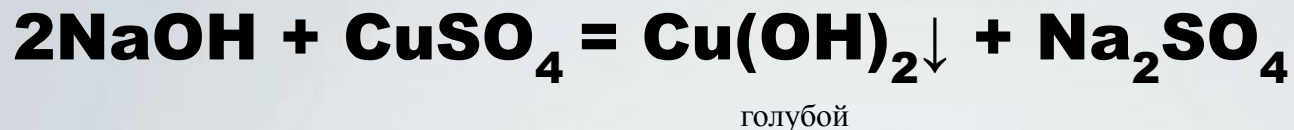


Реакции, протекающие между простыми и сложными веществами, при которых атомы простого вещества замещают атомы одного из элементов в сложном веществе, наз. **реакциями замещения.**

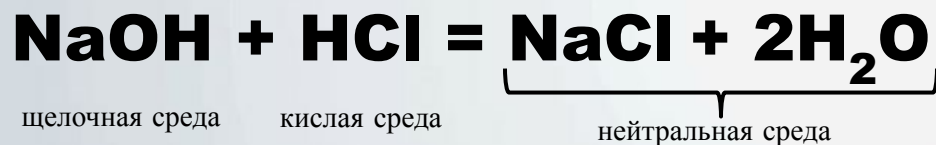
## 4. Реакции обмена.



Примеры реакций обмена:



Стрелка ↓ рядом с формулой вещества показывает, что это вещество выпадает в осадок.



Реакцию обмена между кислотами и щелочами называют **реакцией нейтрализации**.



Примеры реакций обмена:



**H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>** является кислотой неустойчивой, в момент получения сразу распадается на **CO<sub>2</sub>↑** и **H<sub>2</sub>O**.

Поэтому эту реакцию следует записать так:







Реакции, происходящие между сложными веществами, в результате которых они меняются своими составными частями, наз. **реакциями обмена.**

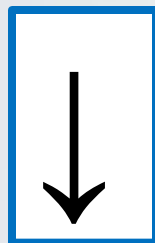


Реакции обмена, протекающие в растворах, идут до конца только в том случае, если образуется **осадок**, **газ** или **вода**.

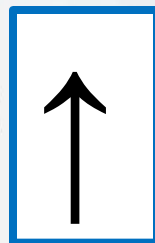


# Реакции обмена

С выпадением  
осадка



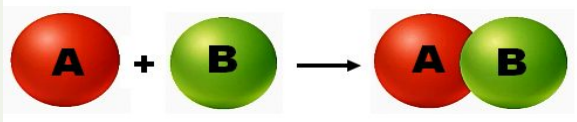
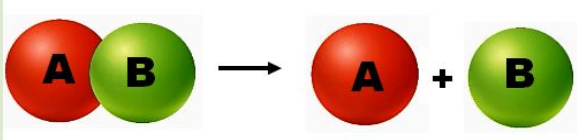

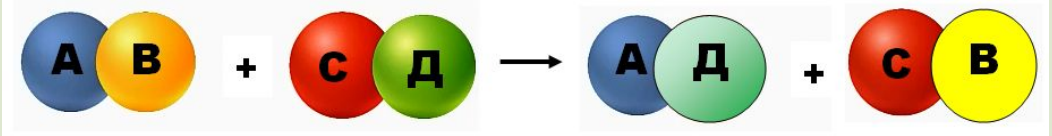
С выделением газа



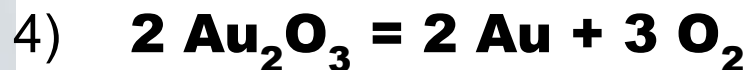
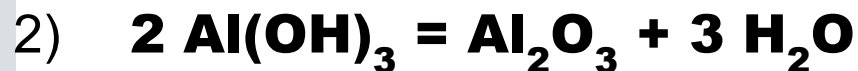
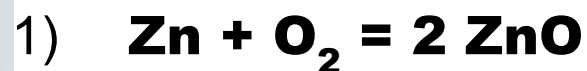
С выделением воды



# Типы химических реакций

Реакции соединения	$A + B = AB$	
Реакции разложения	$AB = A + B$	
Реакции замещения	$A + BC = AC + B$	
Реакции обмена	$AB + CD = AD + CB$	

# Проверка знаний



# Домашнее задание:

- Выучить конспект;
- Выполнить задания по теме «Типы химических реакций»

