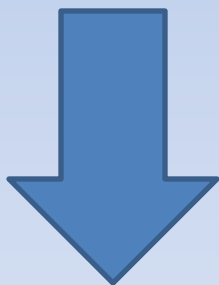
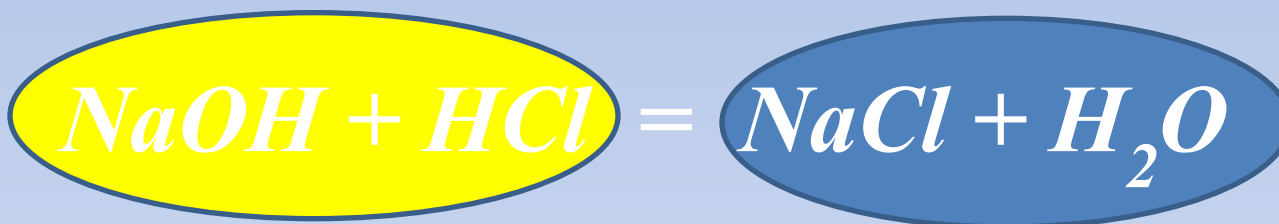
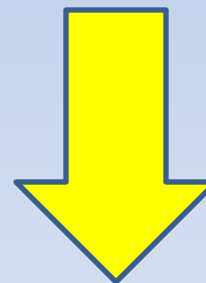


**Химические  
реакции.  
Классификаци  
я**

**Химическая реакция - превращение одних веществ (исходных соединений) в другие (продукты реакции) при неизменяемости ядер атомов**



**исходные  
соединения**



**продукты  
реакции**

# **ЯВЛЕНИЯ**

## **ФИЗИЧЕСКИЕ**

**Изменение состояния  
или формы вещества,  
которые не приводят к  
образованию новых  
веществ**

## **ХИМИЧЕСКИЕ**

**Превращения  
веществ, в  
результате которых  
образуются новые  
вещества**

# Энергия активации реакции

- При сближении реагирующих частиц вследствие одинакового знака зарядов электронных оболочек они отталкиваются.
- Если молекулы не обладают достаточной кинетической энергией, то они разлетаются в разные стороны.
- Только те частицы, которые обладают некоторым минимальным избыточным, относительно среднего, запасом энергии, при сближении преодолевают силы отталкивания.
- **Дополнительная энергия, которую должны иметь молекулы для вступления в химическую реакцию, называется энергией активации.**
- *Те частицы, которые обладают таким избыточным количеством энергии – энергией активации, - называются активными*

# Признаки химических реакций:

1. Изменение цвета;
2. Изменение запаха;
3. Выпадение (растворение) осадка;
4. Выделение газа;
5. Выделение (поглощение) теплоты



# Условия протекания химических реакций

1. Изменение температуры (нагревание/охлаждение).
2. Изменение давления (уменьшение/увеличение).
3. Соприкосновение, перемещение.
4. Измельчение.
5. Действие света, электрического тока.
6. Применение катализаторов и ингибиторов.

**Нормальные условия – н.у.:**

**Давление:  $p = 1 \text{ атм} = 101325 \text{ Па} (10^5 \text{ Па})$**

**Температура:  $T = 273,15 \text{ К} (0^\circ \text{ С})$**

# Алгоритм составления уравнений химических реакций

1. В левой части записываются формулы веществ, которые вступают в реакцию:



2. В правой части (после стрелки) – формулы веществ, которые получаются в результате реакции:



3. Затем с помощью коэффициентов уравнивается число атомов одинаковых химических элементов в правой и левой частях уравнения:



# Классификация химических реакций



# По числу и составу исходных веществ и продуктов реакции

Реакции соединения	Реакции разложения	Реакции замещения	Реакции обмена
<p>Из нескольких веществ образуется одно новое вещество</p> $A + B = AB$	<p>Из одного вещества образуется несколько новых веществ</p> $AB = A + B$	<p>Атомы простого вещества замещают атомы одного из элементов в сложном веществе</p> $A + BC = AC + B$	<p>Два сложных вещества обмениваются своими составными частями</p> $AB + CD = AD + CB$
$S + O_2 = SO_2$	$CaCO_3 \xrightarrow{\quad} CaO + CO_2$	$Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$	$NaOH + HCl = NaCl + H_2O$

# Реакция нейтрализации

Взаимодействие кислоты и основания с образованием соли и воды называется реакцией нейтрализации. Обычно подобные реакции протекают с выделением тепла.

Это - частный случай реакции обмена

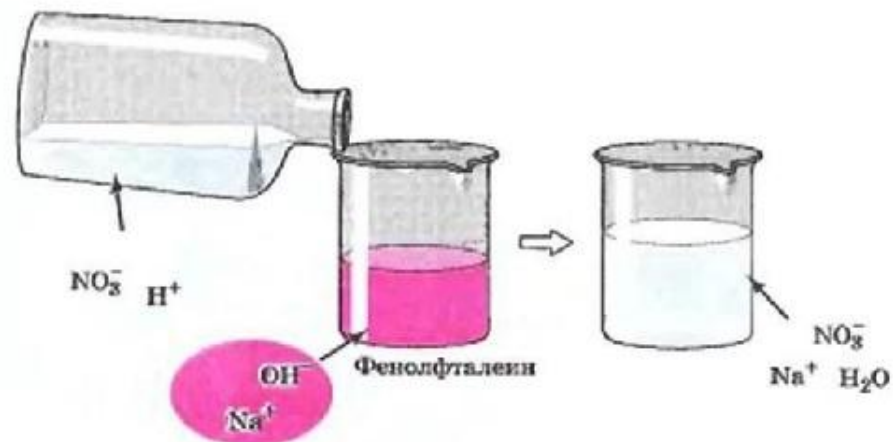
**Реакция нейтрализации –  
сильная кислота + сильное  
основание:**



# Точка эквивалентности

это момент окончания химической реакции, когда вещества прореагировали в эквивалентных количествах.

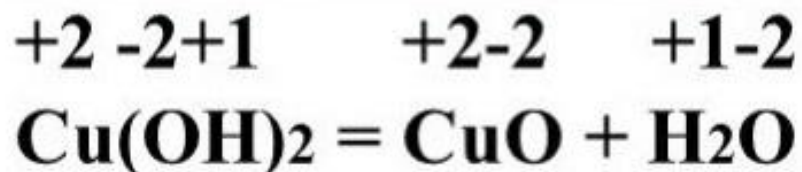
достижение точки эквивалентности фиксируют с помощью индикатора



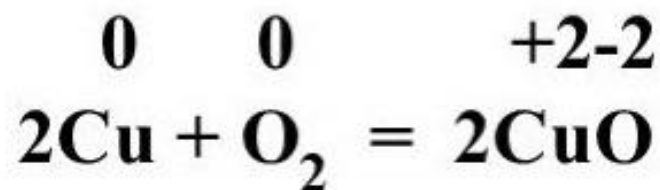
# По изменению степени окисления

**Химические  
реакции**

идущие без изменения  
степени окисления элементов

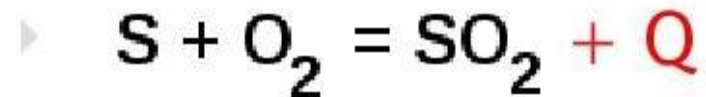


идущие с изменением  
степени окисления элементов  
**(ОВР)**



## По тепловому эффекту

**экзотермические** (выделение тепла)



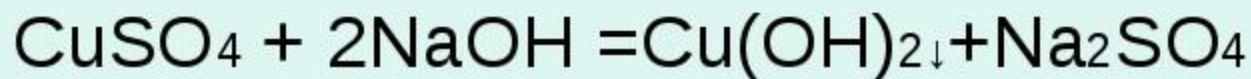
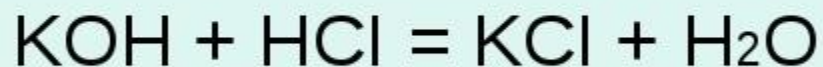
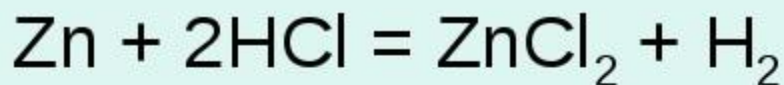
**эндотермические** (поглощение тепла)



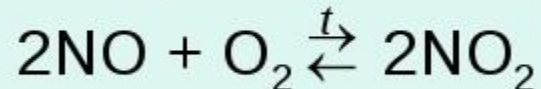
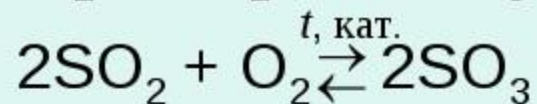
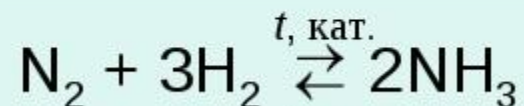
# по признаку обратимости

## Реакции

Необратимые



Обратимые



по фазовому составу:

**1) Гетерогенные реакции** – реакции, в которых реагирующие вещества и продукты реакции находятся в разных агрегатных состояниях



**2) Гомогенные реакции** – реакции, в которых реагирующие вещества и продукты реакции находятся в одном агрегатном состоянии





- **Некаталитические реакции** – реакции, идущие без участия катализатора:

t



- **Каталитические реакции** – реакции, идущие с участием катализатора:

**MnO<sub>2</sub>**

