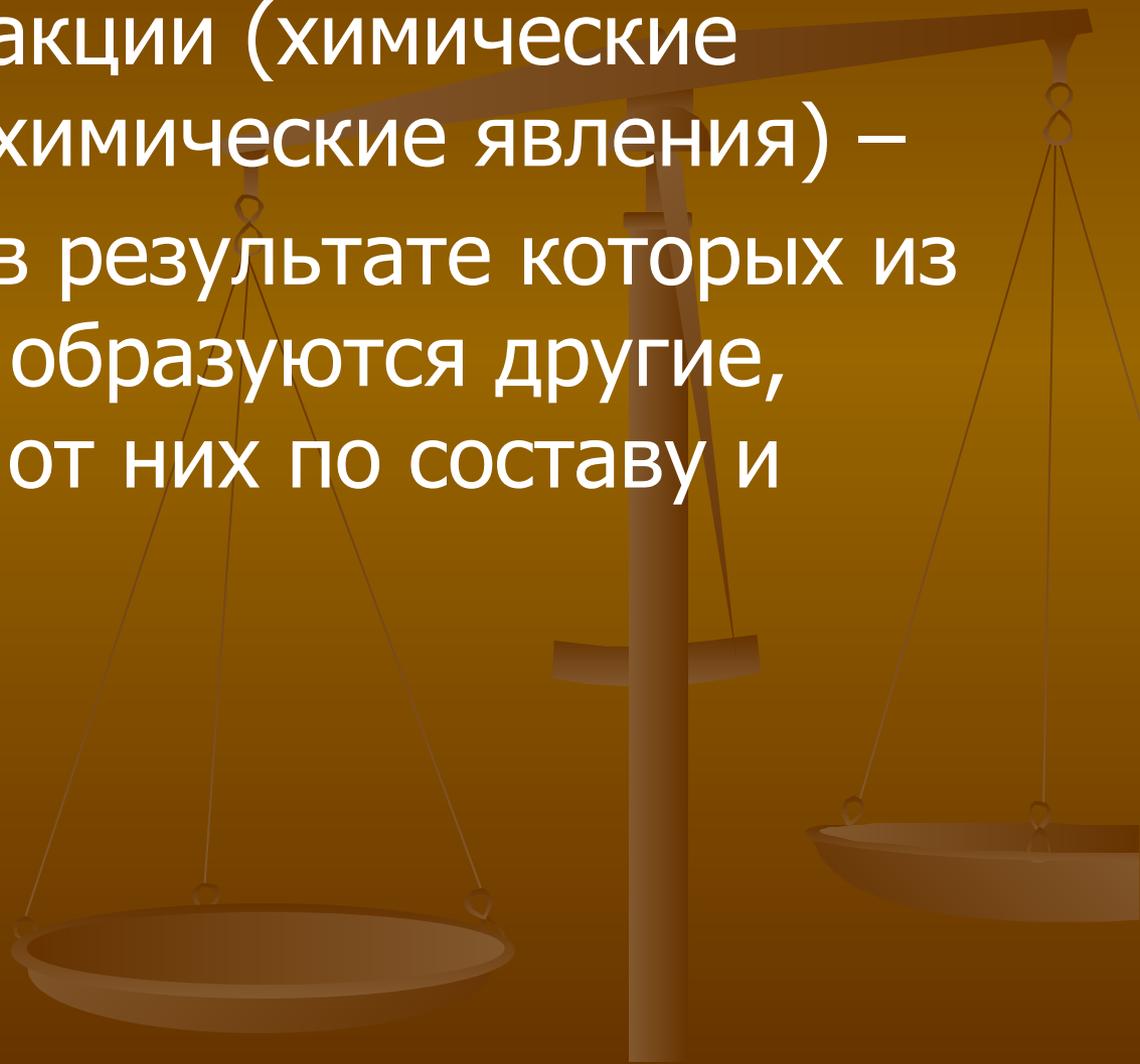


# Химические реакции. Типы химических реакций.



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

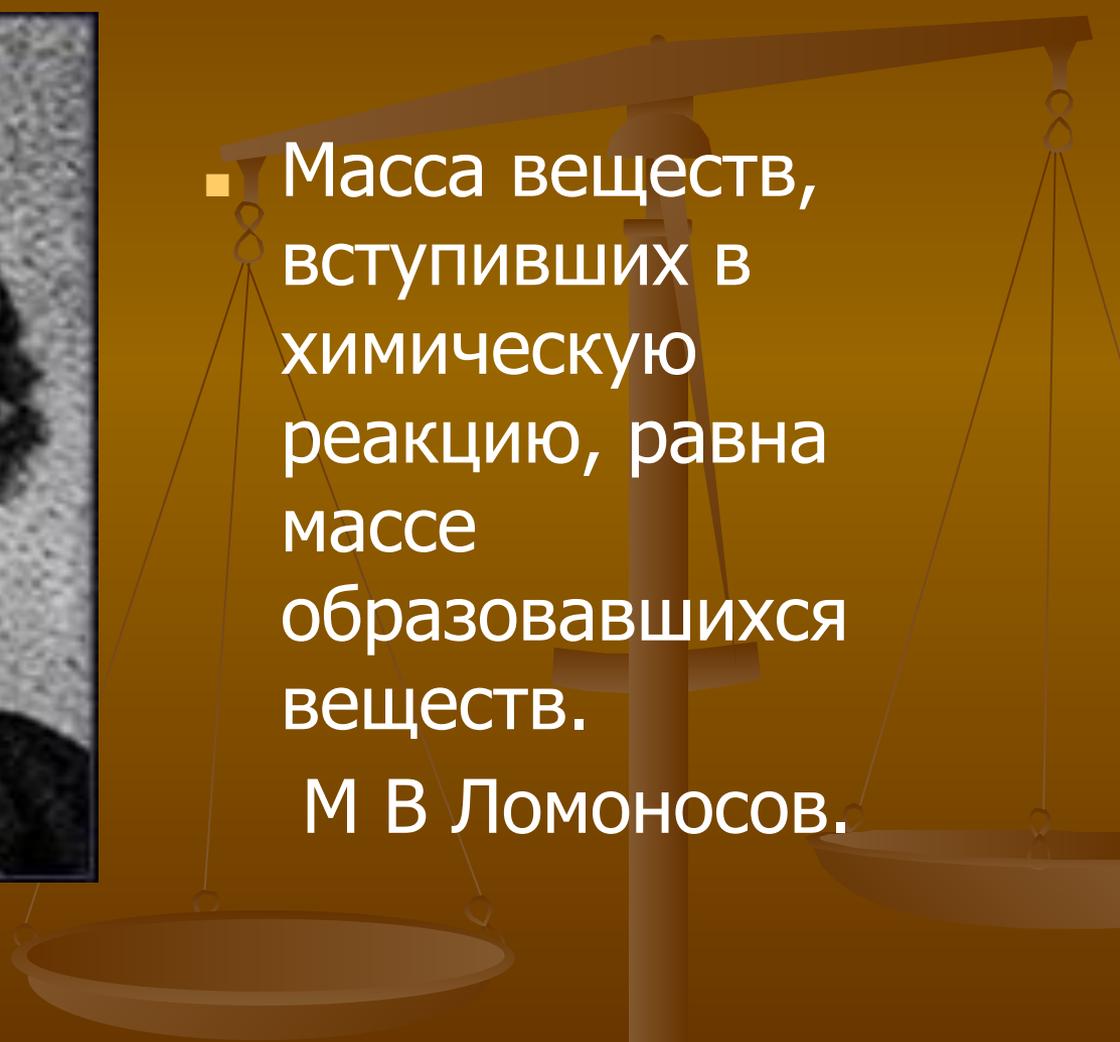


# Закон сохранения массы веществ.



- Масса веществ, вступивших в химическую реакцию, равна массе образовавшихся веществ.

М В Ломоносов.



# Классификация химических реакций



# По числу и составу исходных и образующихся веществ

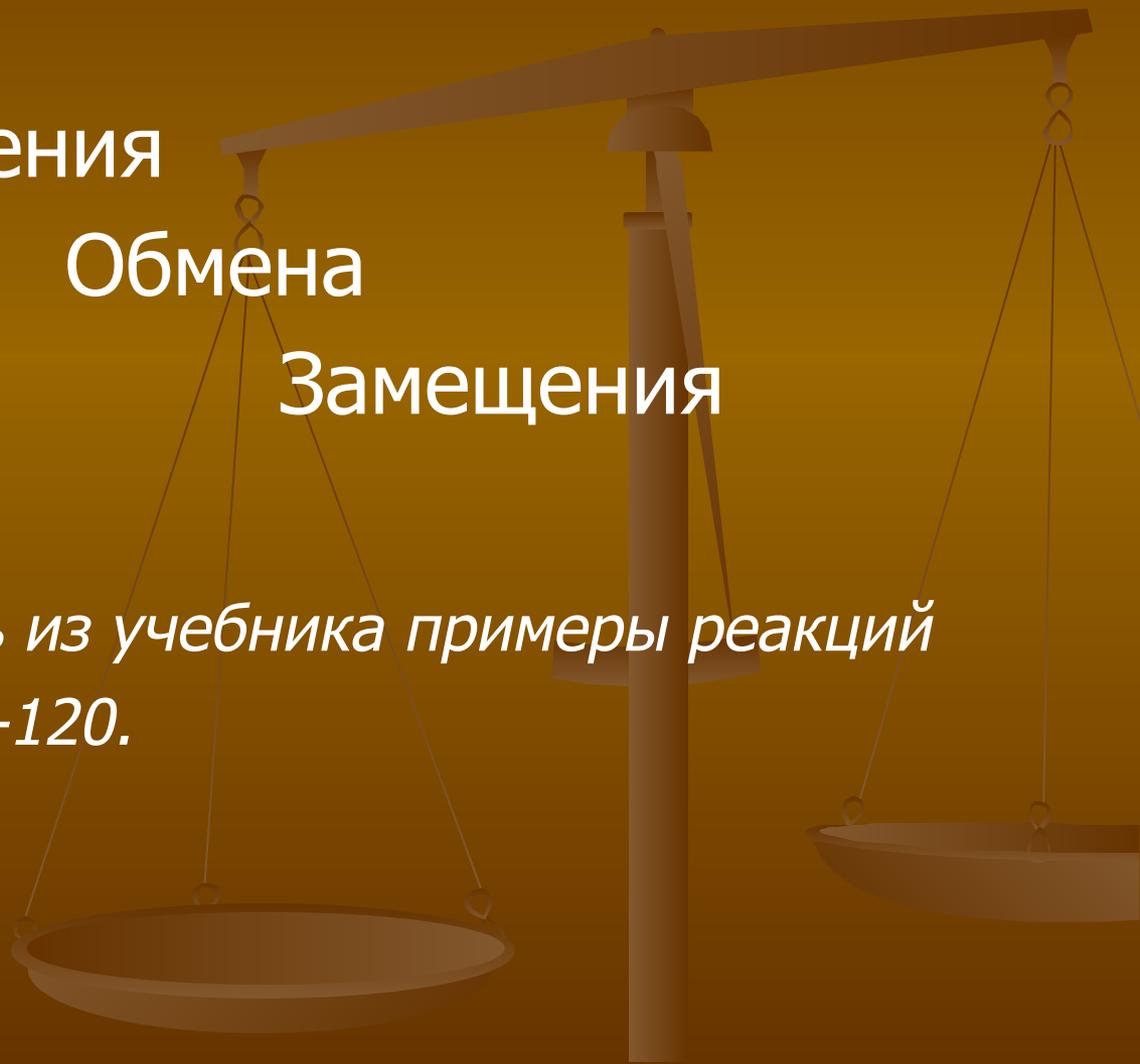
- Разложения

- Соединения

- Обмена

- Замещения

*задание : выписать из учебника примеры реакций  
стр. 118-120.*



# По изменению степени окисления

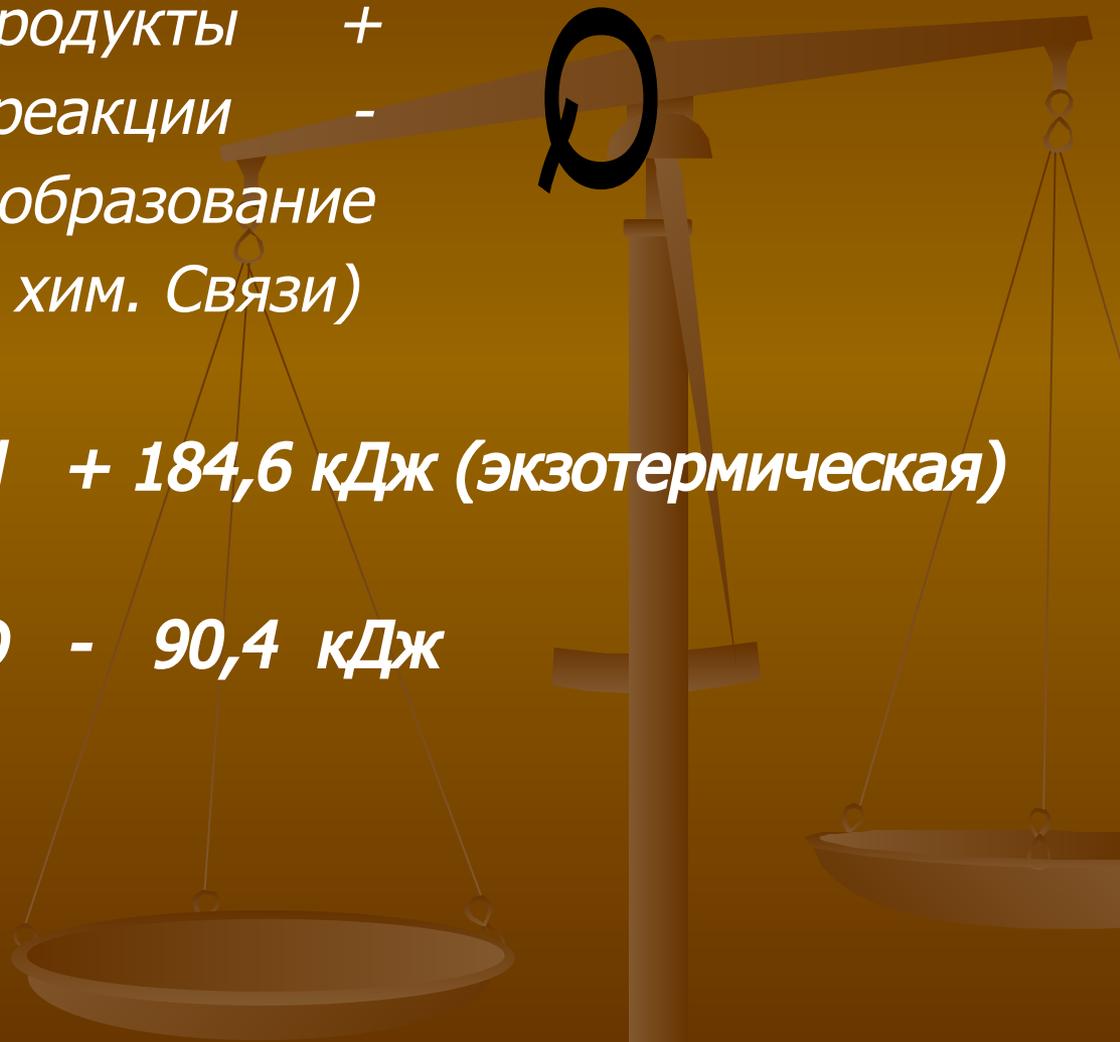
- $\text{Al} + \text{S} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3$
- $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Zn} + \text{O}_2 \rightarrow \text{ZnO}$
- $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

*задание: определите степень окисления.*



# По тепловому эффекту

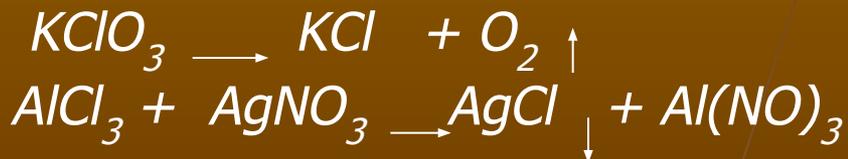
- **Исходные вещества**  $\longrightarrow$  **Продукты реакции** +  
( разрыв хим. связи) ( образование хим. Связи) -



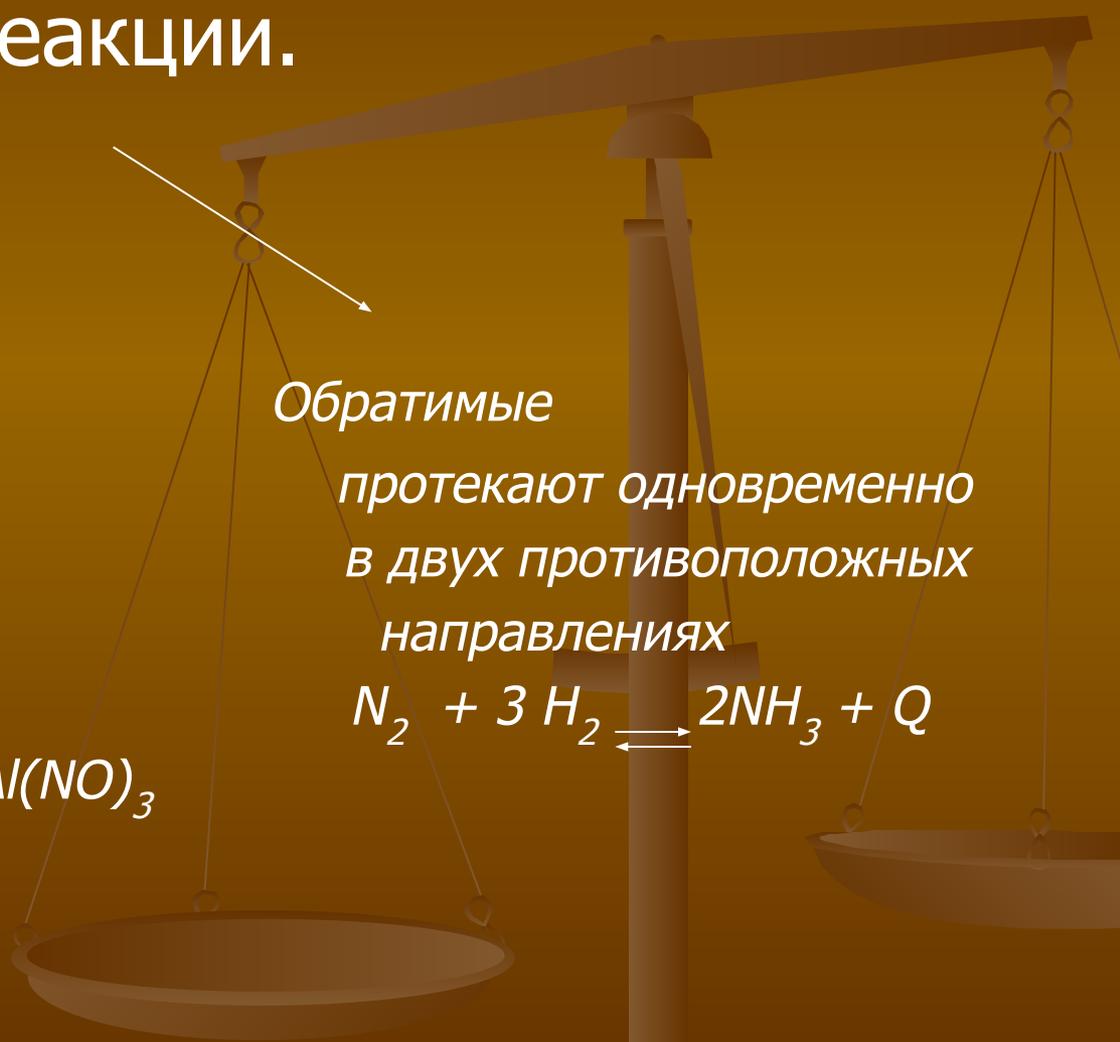
# По направлению

## Хим. Реакции.

- *Необратимые протекают в одном направлении ( до конца)*

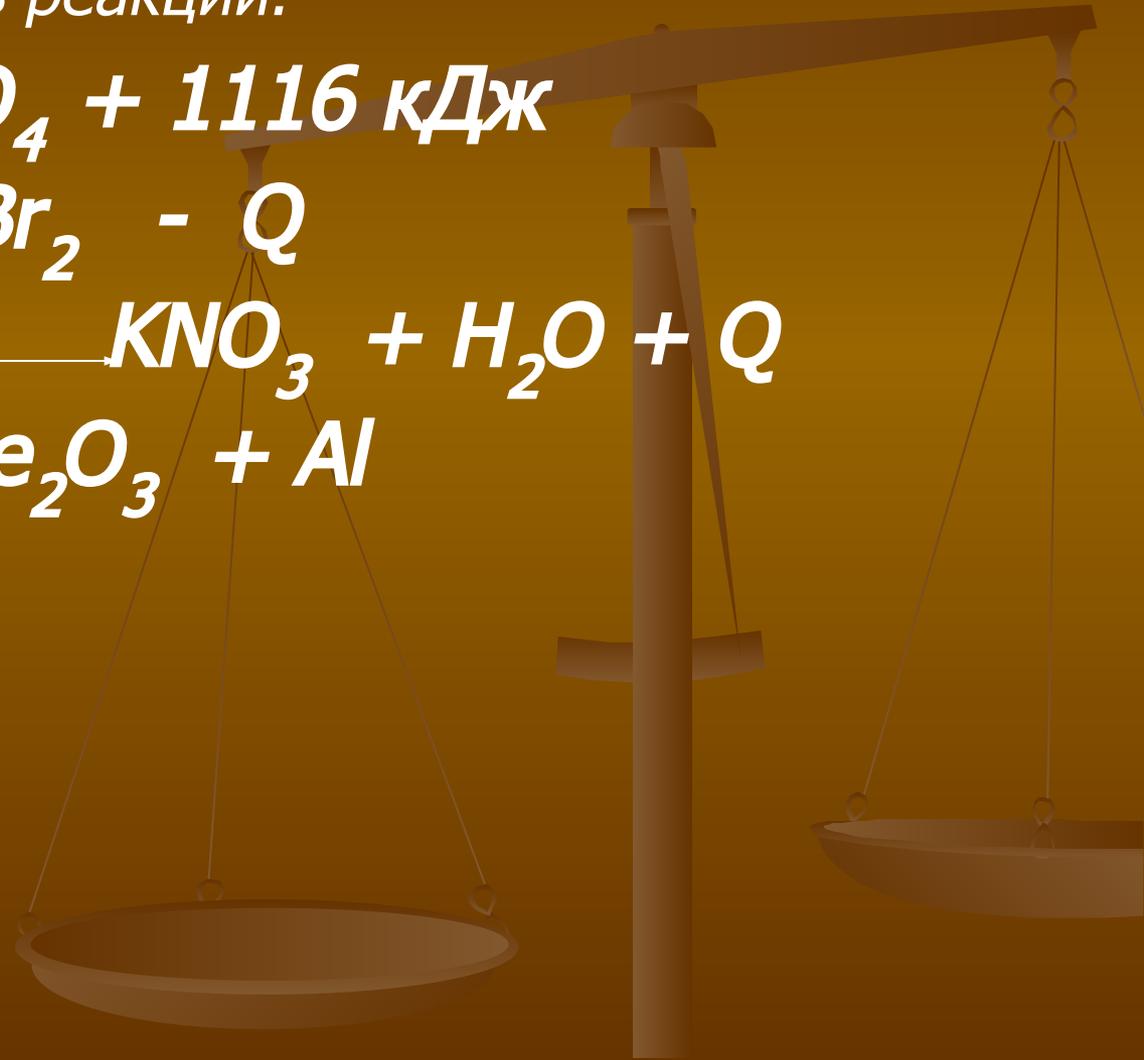


- *Обратимые протекают одновременно в двух противоположных направлениях*



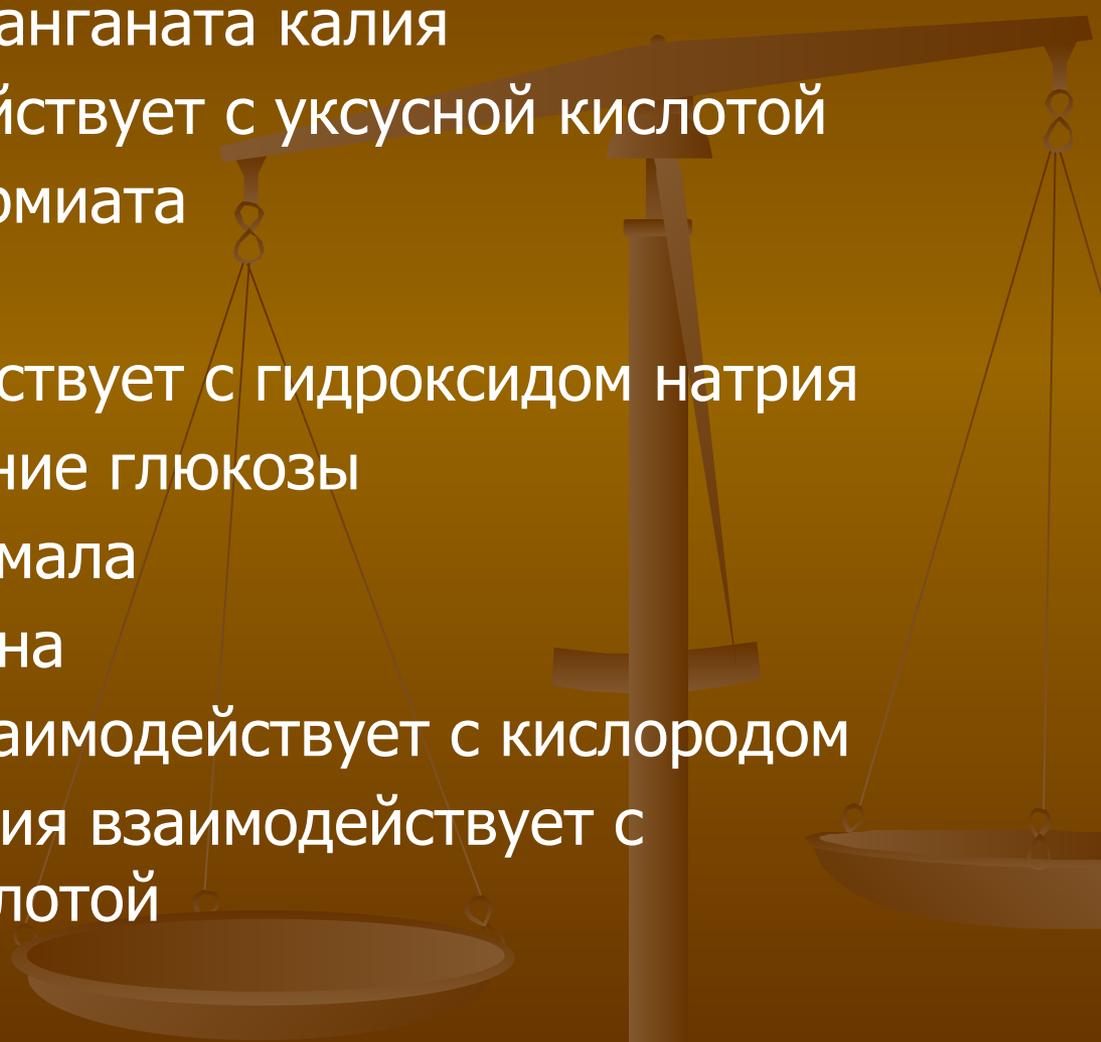
# Закрепление

- *Задание: К какому типу реакций относятся данные процессы? Уравнять реакции.*
- $Fe + O_2 \rightarrow Fe_3O_4 + 1116 \text{ кДж}$
- $HBr \rightleftharpoons H_2 + Br_2 - Q$
- $HNO_3 + KOH \rightarrow KNO_3 + H_2O + Q$
- $Al_2O_3 + Fe \rightarrow Fe_2O_3 + Al$



# Творческое задание

Охарактеризуйте химическую реакцию,  
результаты занести в таблицу

- 1. разложение перманганата калия
  - 2. магний взаимодействует с уксусной кислотой
  - 3. гидролиз этилформиата
  - 4. синтез аммиака
  - 5. фенол взаимодействует с гидроксидом натрия
  - 6. спиртовое брожение глюкозы
  - 7. обугливание крахмала
  - 8. гидратация этилена
  - 9. оксид азота(2) взаимодействует с кислородом
  - 10. гидроксид кальция взаимодействует с ортофосфорной кислотой
- 



# Кинетика – наука о скорости химических реакций.



$$U_{\text{ГОМОГ}} = n / t V$$

$$U_{\text{гетер}} = n / t S$$

U - скорость реакции

n - количество вещества

t - интервал времени

V - объем

S - площадь соприкосновения

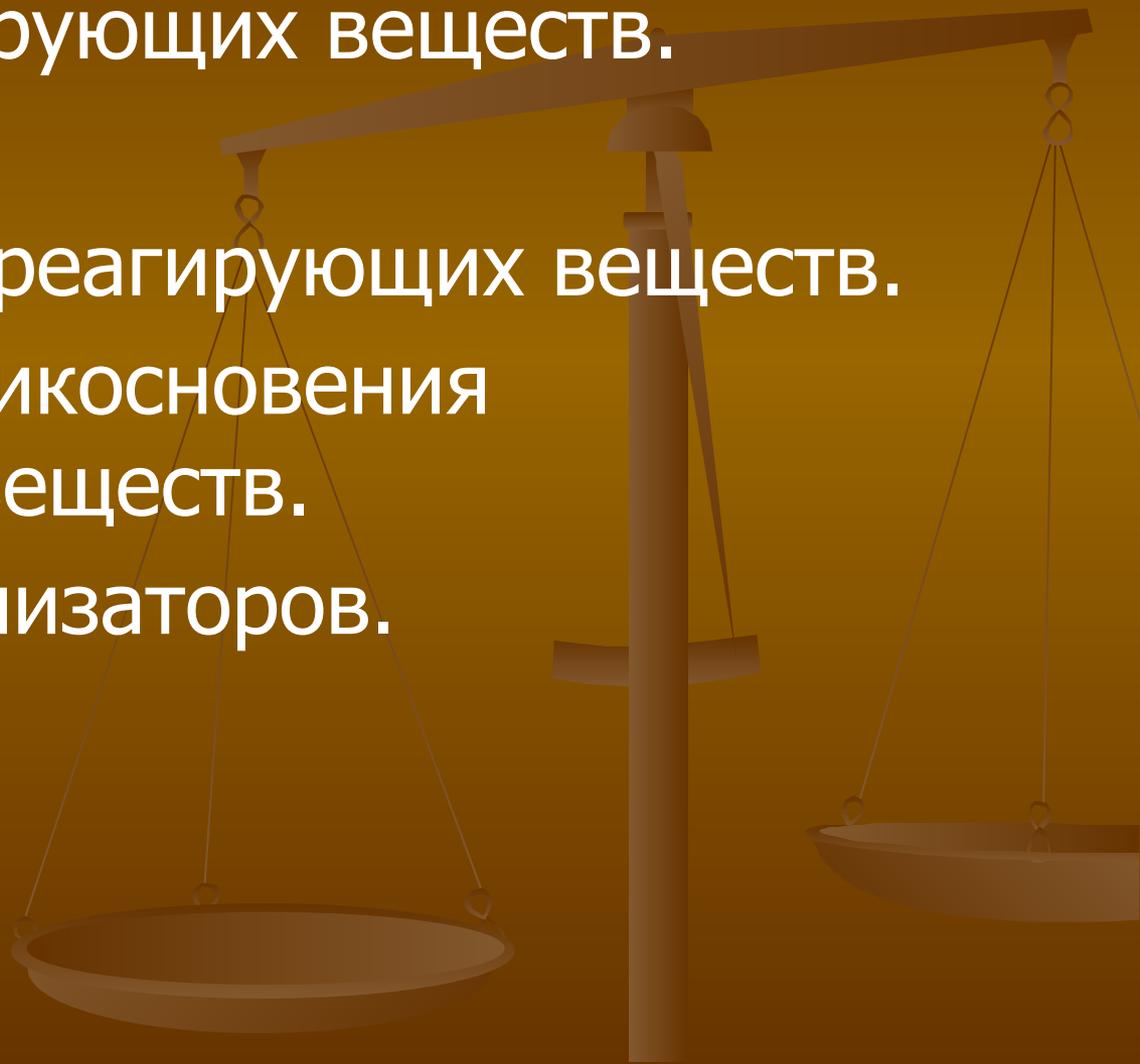
c – концентрация молярная

$$n / V = c$$

$$U_{\text{ГОМОГ}} = c / t$$

# Факторы влияющие на скорость химических реакций.

- Природа реагирующих веществ.
- Температура.
- Концентрации реагирующих веществ.
- Площадь соприкосновения реагирующих веществ.
- Действие катализаторов.



# Температура

- Повышение температуры на каждые 10 градусов скорость реакции возрастает в 2-4 раза (температурный коэффициент). Вант-Гофф.

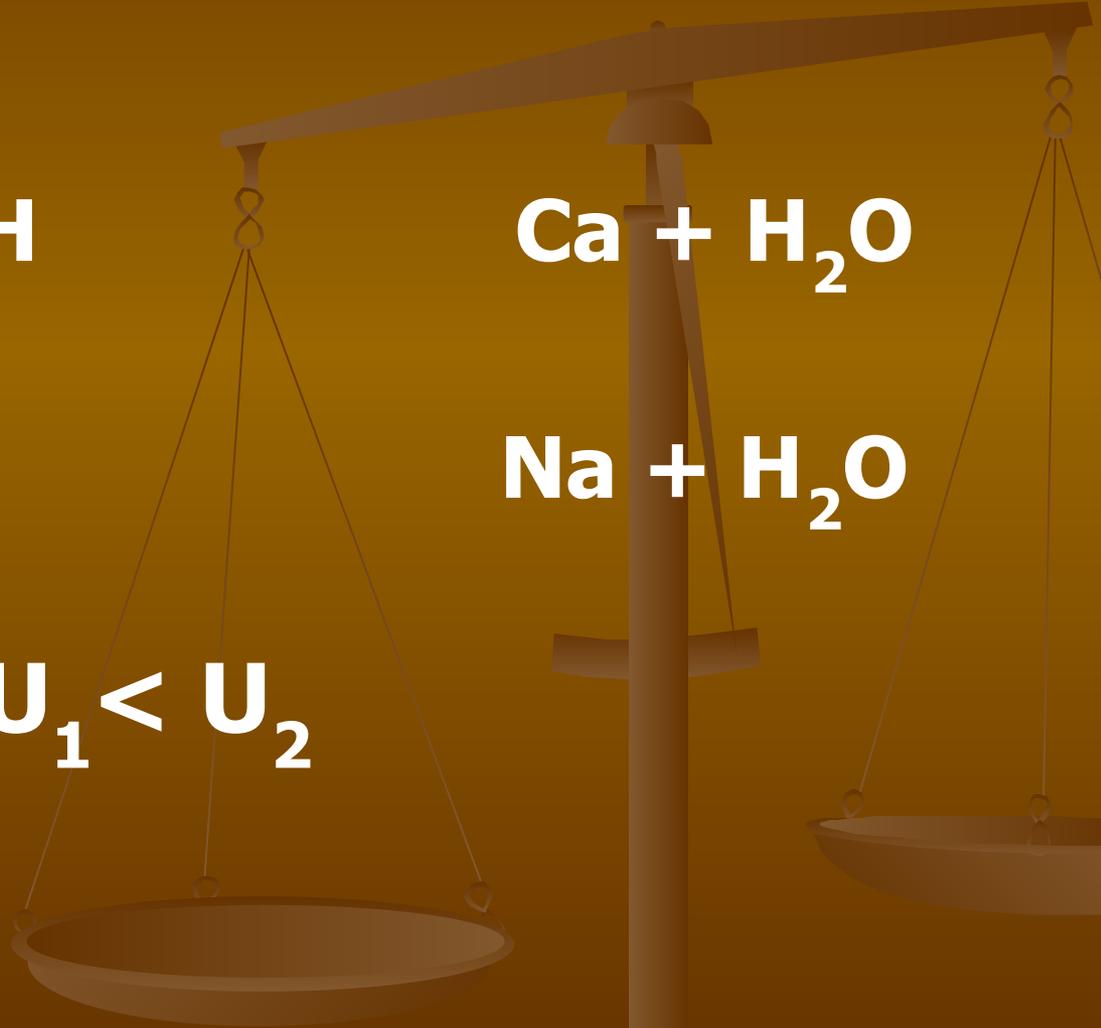
$$U_2 = U_1 k^{t/10}$$

*Задание: во сколько раз увеличится скорость химической реакции при  $t$  от 50 до 100 градусов, если  $k = 2$  ?*

# Природа реагирующих веществ



$U_1 < U_2$



# Концентрация реагирующих веществ

- Скорость химической реакции прямо пропорциональна произведению концентрации реагирующих веществ (закон действующих масс).



$$U = k [A]^n [B]^m$$

- Задание: Как изменится скорость реакции, если концентрацию каждого из исходных веществ увеличить в 2 раза?



# Катализ

- Определение
- Виды катализа
- Ингибиторы



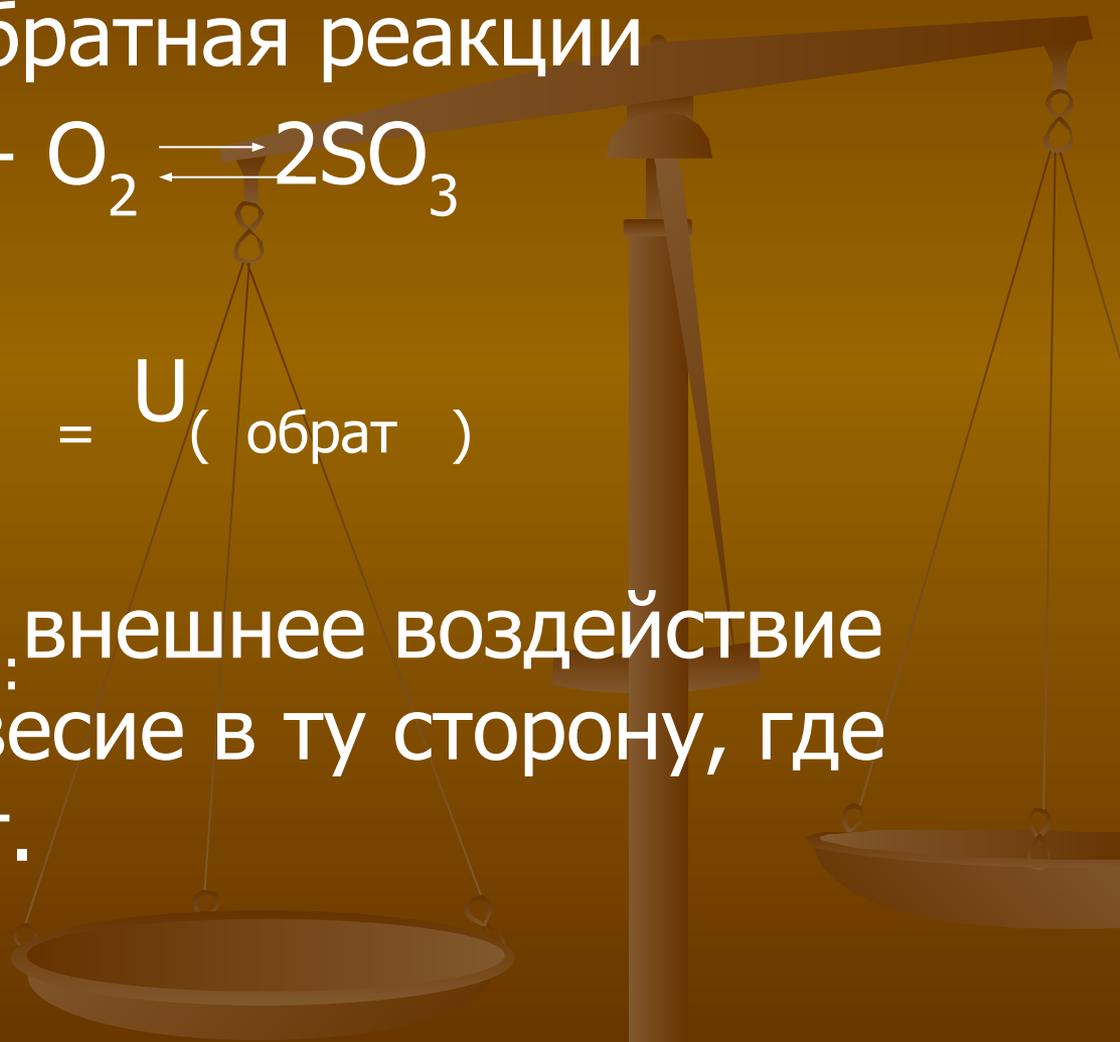
# Химическое равновесие

■ Прямая и обратная реакции



■ 
$$U_{(\text{прям})} = U_{(\text{обрат})}$$

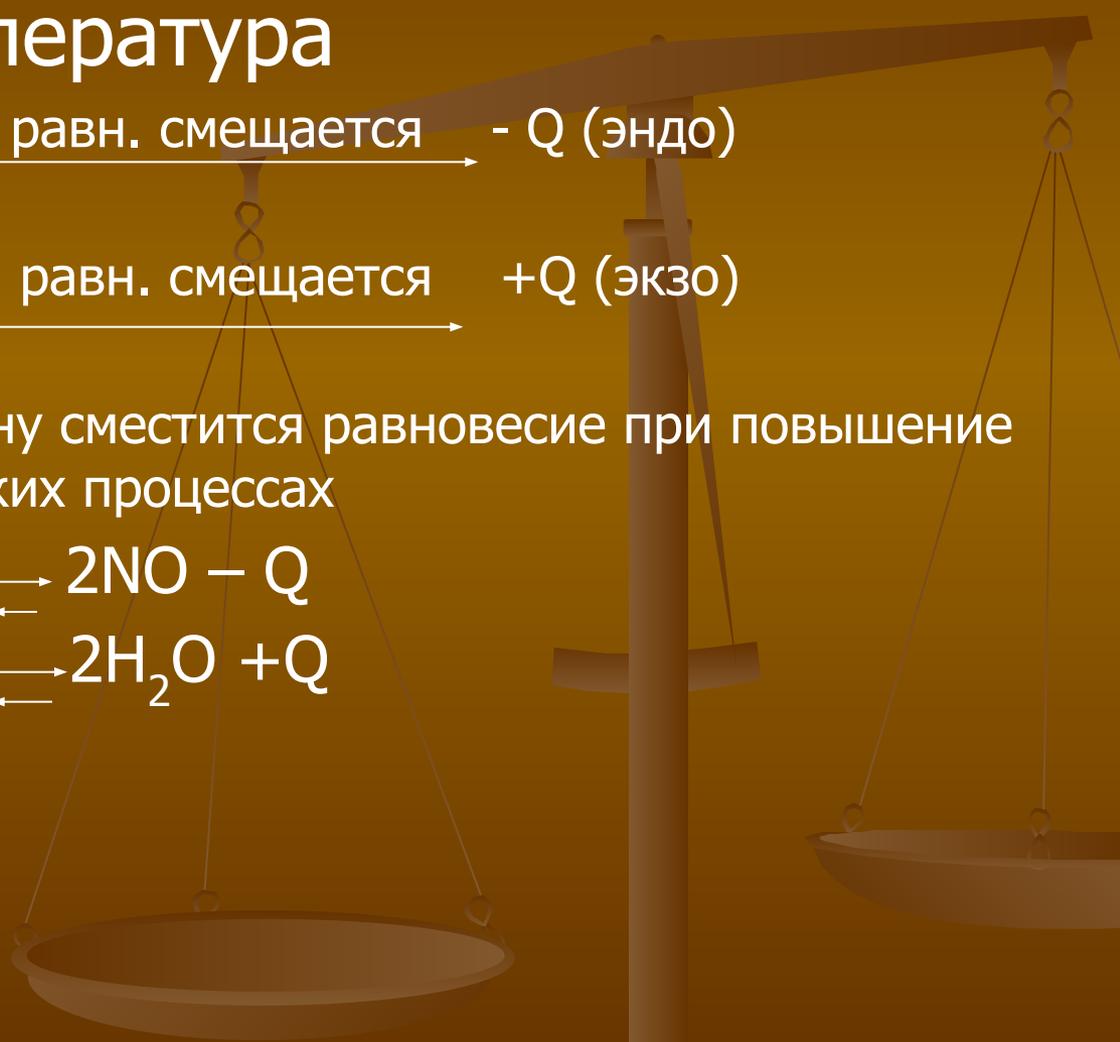
■ Принцип Ле - Шателье: внешнее воздействие сместит равновесие в ту сторону, где оно ослабеваает.



# Влияние на химическое равновесие

## Температура

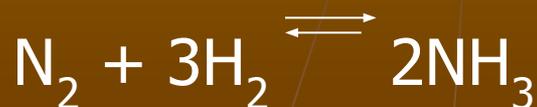
- Повышение  $t$   $\xrightarrow{\text{хим. равн. смещается}} - Q$  (эндо)
- Понижение  $t$   $\xrightarrow{\text{хим. равн. смещается}} +Q$  (экзо)
- Задание: В какую сторону сместится равновесие при повышении температуры в химических процессах



# Концентрация

- повышение [исход. вещ-в]  $\xrightarrow{\text{хим. равн. смещ}}$  продуктам реакции
- понижение [исход. вещ-в]  $\xrightarrow{\text{хим. равн. смещ}}$  исходным веществам

Задание: В какую сторону сместится равновесие при повышении концентрации исходных веществ, в химических процессах



# Давление

- Повышение  $P$  хим. равн. смещ → уменьшению объёму
- Понижение  $P$  хим. равн. смещ → увеличению объёму

Задание: В какую сторону сместится равновесие при повышении давления в химических процессах



■ Спасибо за внимание!

