

Факторы, влияющие на скорость химической реакции

концентрация реагирующих веществ:

*чем больше концентрация
реагирующих веществ, тем
больше скорость химической реакции*

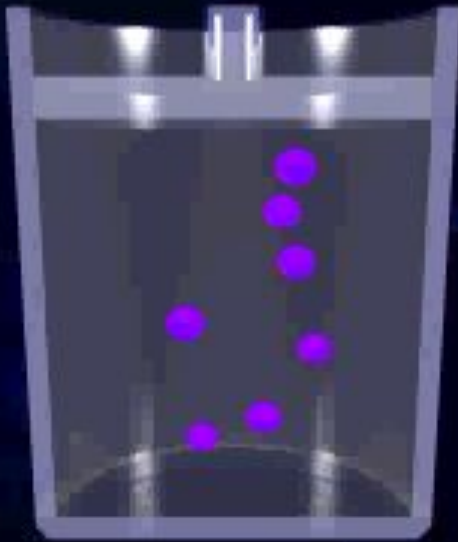
Закон действующих масс (Н.И.Бекетов)

Скорость химической реакции прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ



$$v = k \cdot C_A^2 \cdot C_B^3, \quad k - \text{константа скорости}$$

Концентрация газообразных веществ



$$v_1 = k[\text{H}_2]^3 \cdot [\text{N}_2]$$

$$v_2 = k[2 \cdot \text{H}_2]^3 \cdot [2 \cdot \text{N}_2]$$

$$v_2/v_1 = 16$$

реакция ускорится в 16 раз

Повышение давления газообразных веществ в 2 раза приводит к увеличению концентраций реагентов в 2 раза и, следовательно, к ускорению реакции.

Скорость реакции зависит от концентрации только жидких и газообразных веществ



$$v = k[\text{H}_2] \cdot [\text{H}_2] \cdot [\text{H}_2] \cdot [\text{N}_2] = k[\text{H}_2]^3 \cdot [\text{N}_2]$$

Скорость химической реакции пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ, взятых в степенях, равных их коэффициентам в уравнении реакции



- температура

Чем выше температура, тем больше кинетическая энергия частиц, следовательно, больше вероятность их взаимодействия

Правило Вант-Гоффа (голландский химик):

$$v_{t_2} = v_{t_1} \cdot \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}}$$

v_{t_1} – Начальная скорость

v_{t_2} – Конечная скорость

γ – Температурный коэффициент

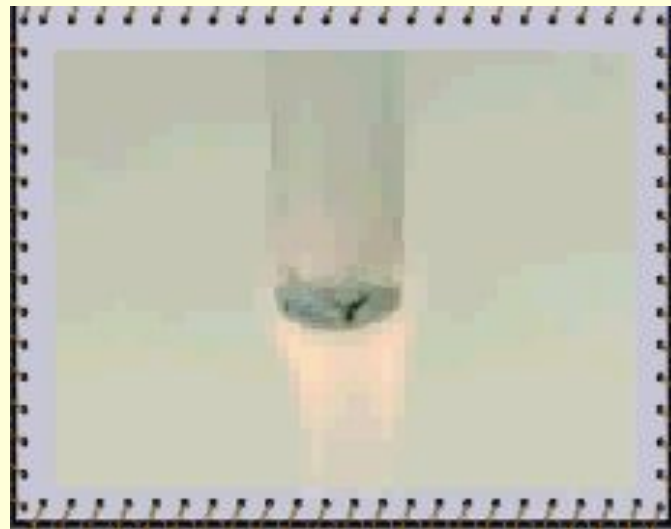
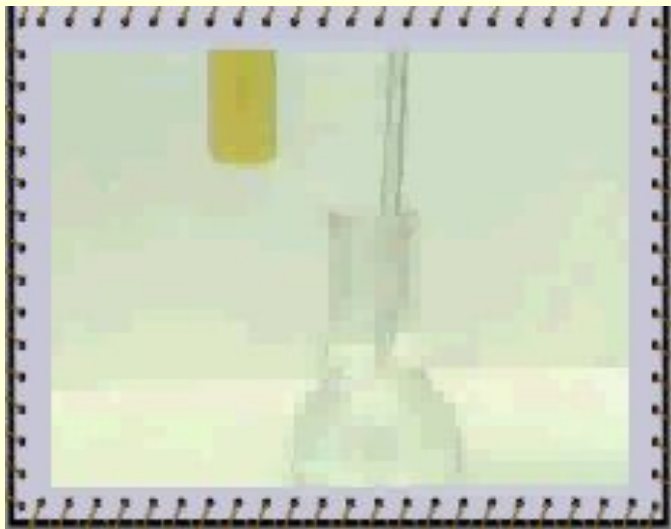
t_2 – Конечная температура

t_1 – Начальная температура

Повышение температуры на каждые 10°C приводит к увеличению скорости реакции в 2-4 раза. Эта величина называется температурным коэффициентом реакции.

Правило Вант-Гоффа.

Некоторые химические реакции протекают с мгновенной скоростью (между кислотами и солями), другие со средней скоростью (между оксидами металлов, металлами и кислотами), но есть реакции, протекающие очень медленно (гидролиз солей, коррозия металлов)





добавление специальных веществ

катализаторы

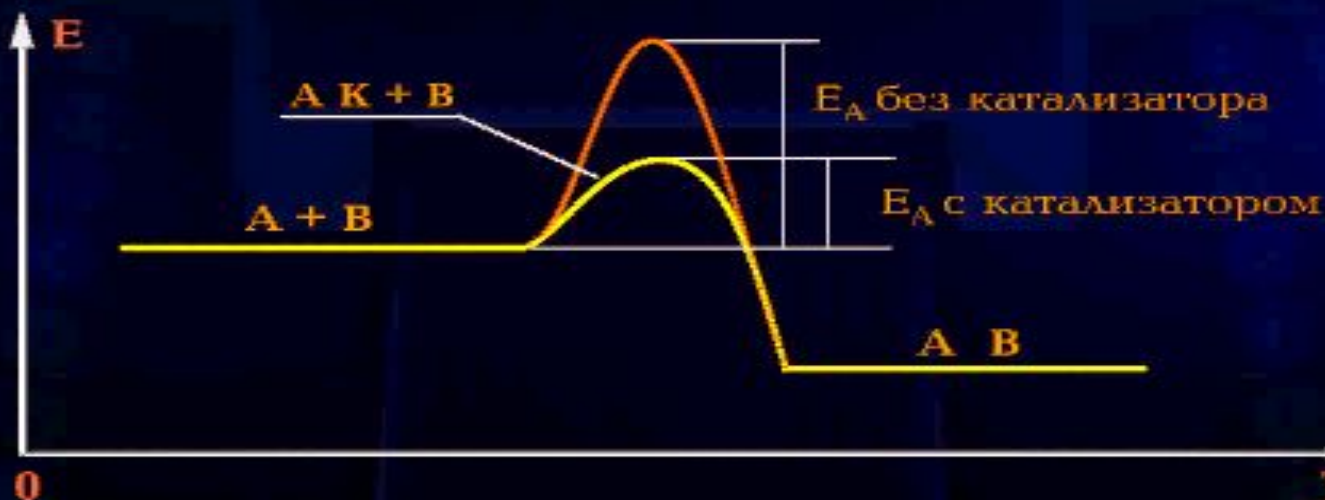
Снижают энергию активации

Ускоряют реакцию

ингибиторы

Повышают энергию активации

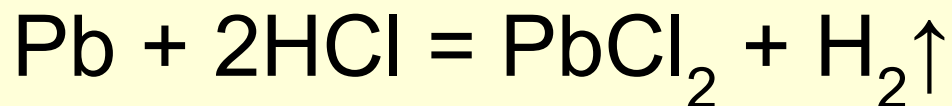
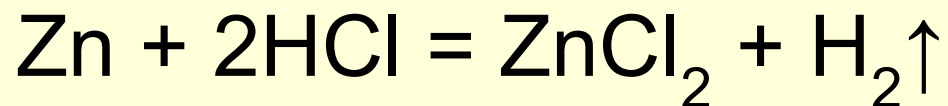
Замедляют реакцию



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



- природа реагирующих веществ



Первая реакция протекает быстрее, т.к. цинк более активный металл и легче окисляется, чем свинец



- площадь соприкосновения веществ:

Чем меньше размер поверхности твердых веществ, тем больше площадь соприкосновения реагирующих веществ, тем больше скорость реакции

Увеличение площади поверхности соприкосновения достигается:

- измельчением веществ;*
- растворением веществ;*
- подачей веществ противотоком.*



Для повышения поверхности соприкосновения твердых и газообразных веществ вещества подаются для реакций противотоком

