Скорость химических реакций.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Скорость химической реакции.
Скорость химической реакции. Энергия активации.

Факторы, влияющие на скорость химической реакции:

- природа реагирующих веществ
- концентрация
- температура
- поверхность соприкосновения реагирующих веществ
- катализатор.

Скорость химической реакции

Скорость химической реакции

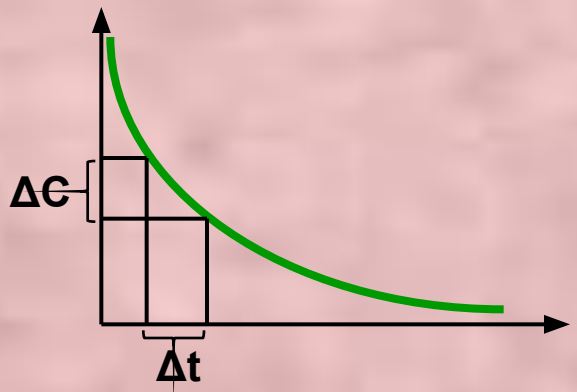
- это физическая величина, которая

определяется изменением концентрации одного из реагирующих веществ в единицу времени

обозначается *V*

измеряется моль/л · с

$$V = \frac{C_2 - C_1}{t_2 - t_1} = -\frac{\Delta C}{\Delta t}$$

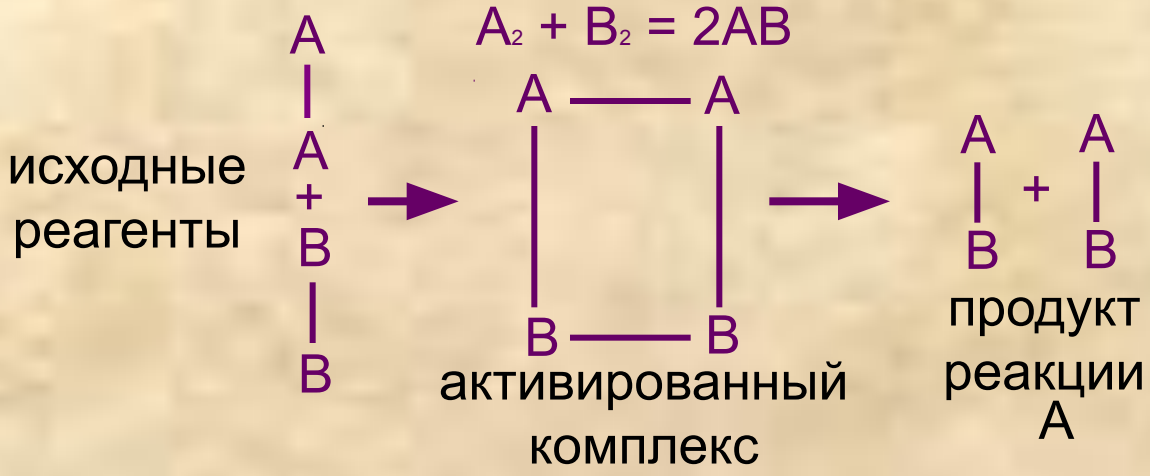


Изменение концентрации реагирующих веществ во времени (V = const)

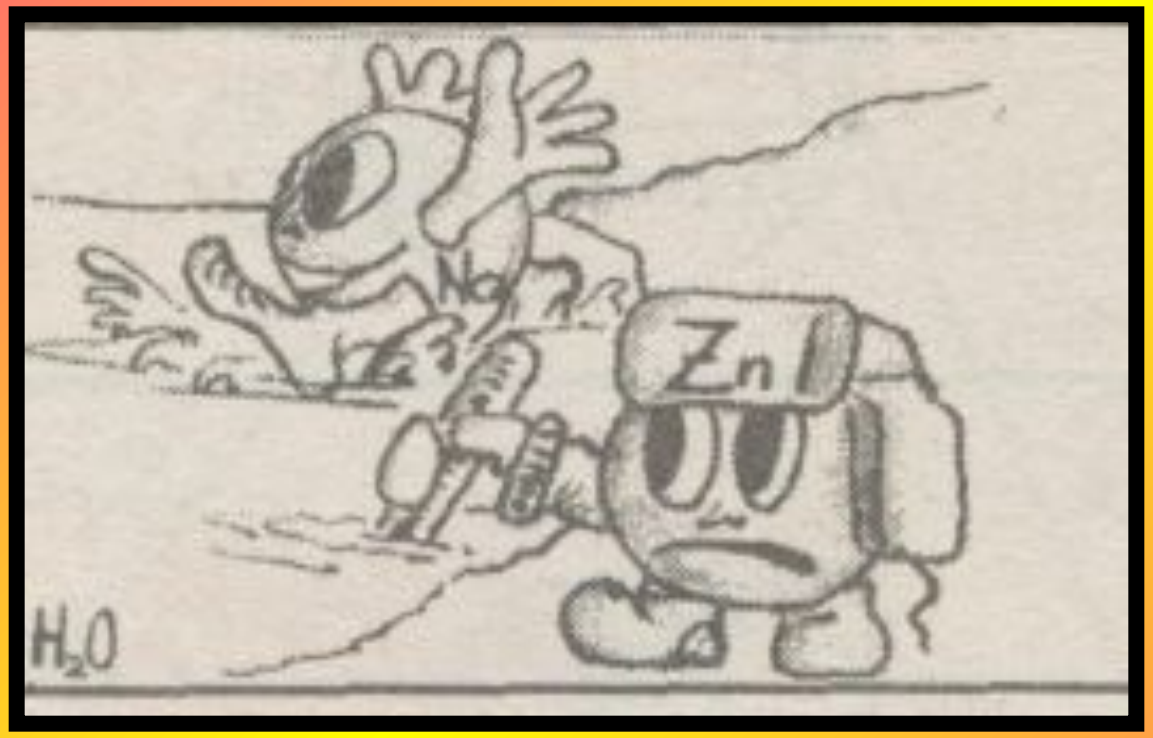
Энергия активации.

Реакция происходит при столкновении молекул реагирующих веществ, её скорость определяется количеством столкновений и их силой (энергией).

Энергию, необходимую для превращения веществ в состояние активированного комплекса, называют энергией активации (E_a).



природа реагирующих веществ



$2\ Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$

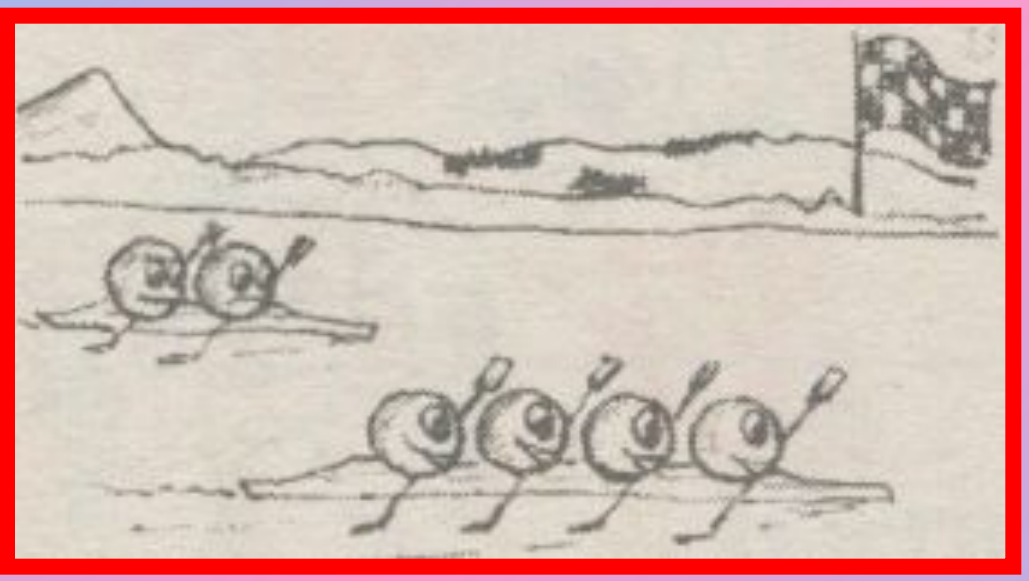
(всегда)

$Zn + H_2O \xrightarrow{t°C} ZnO + H_2$

(только при нагревании)

концентрация реагирующего вещества

Чем выше концентрация, тем чаще происходят столкновения -
- скорость реакции больше.



A + B = C

V = k [A][B],где k – константа скорости.

Температура

При повышении температуры на каждые 10 градусов скорость реакции возрастает в 2-4 раза (правило Вант-Гоффа).

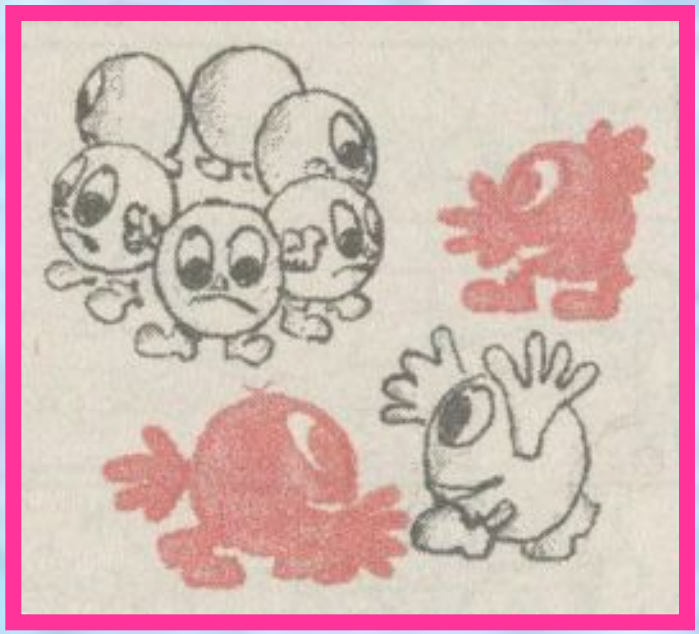
$$V(t_1) = v(t_2) \cdot \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}}$$

$v(t_1)$ – скорость при температуре t_1

$v(t_2)$ – скорость при температуре t_2

γ – температурный коэффициент

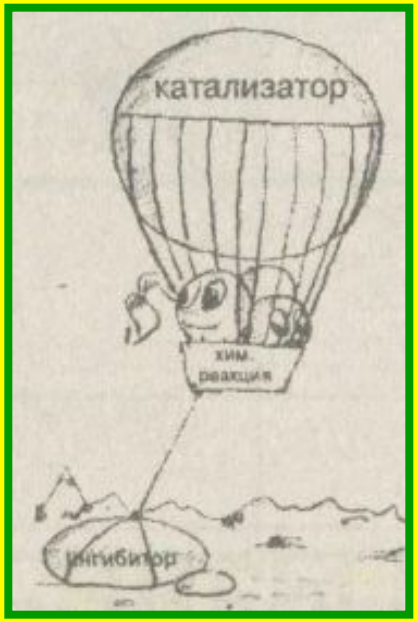
Поверхность соприкосновения реагирующих веществ



Для гетерогенных систем * скорость прямо пропорциональна поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

Твёрдое вещество необходимо измельчить, если возможно, растворить в воде (измельчить до молекул).

***гетерогенные системы-вещества находятся в разных агрегатных состояниях**



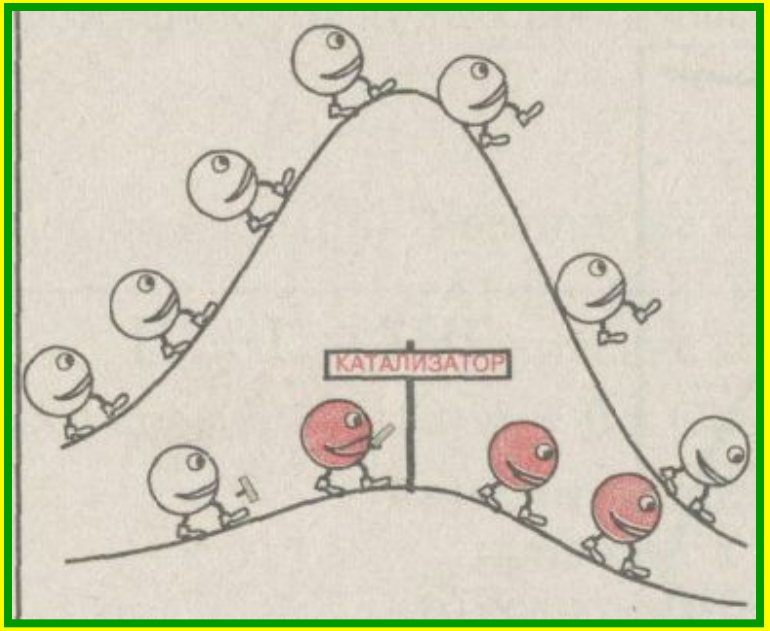
Катализатор

Вещества, которые участвуют в химической реакции и увеличивают её скорость, называют катализаторами. Вещества, которые замедляют скорость химической реакции, называют ингибиторами.

Каталитическая реакция

$$A + K = AK$$
$$B + AK = AB + K$$
$$A + B = AB$$

Реакция протекает быстро, E_a - мала.



Вещество K приняло участие в процессе, но в результате осталось химически неизменным (катализатор).