

**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

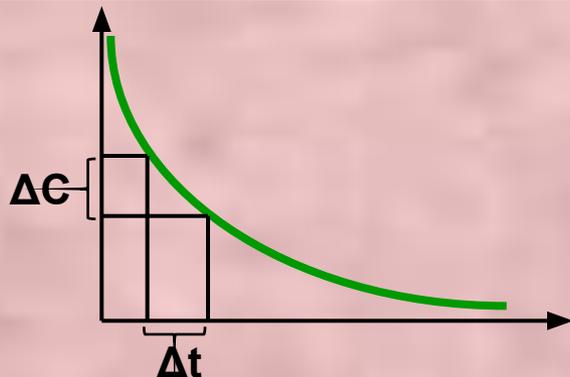
Скорость химической реакции
- это физическая величина, которая

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 ($V = \text{const}$)

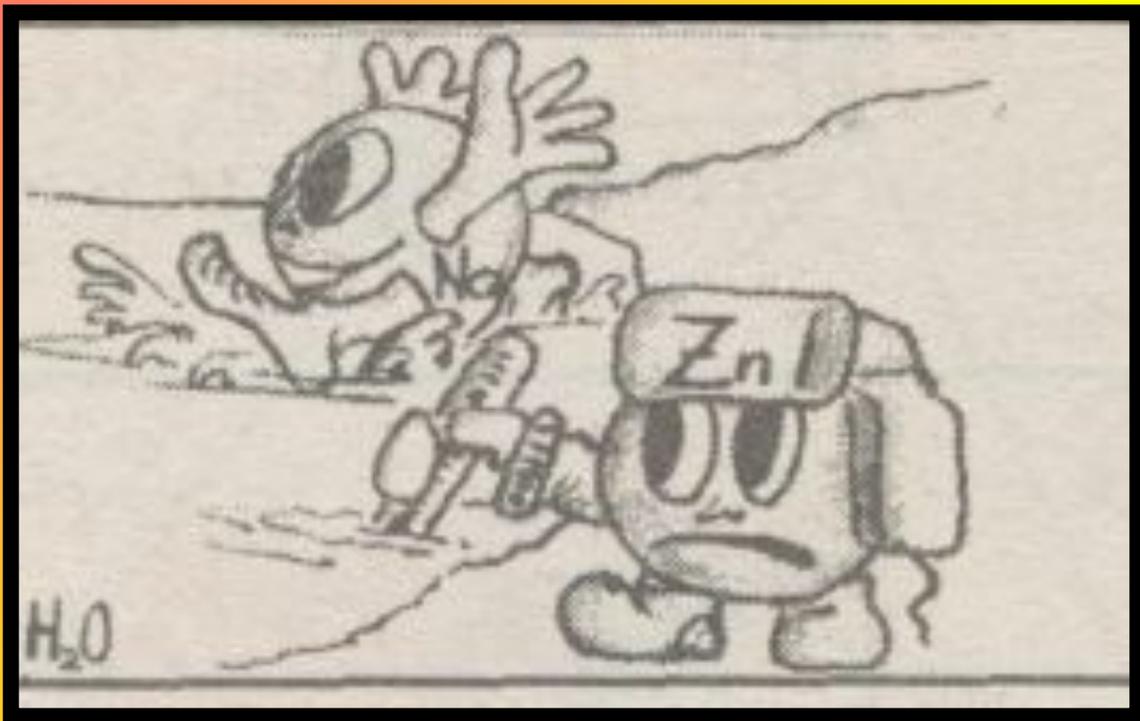
Энергия активации.

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



(всегда)

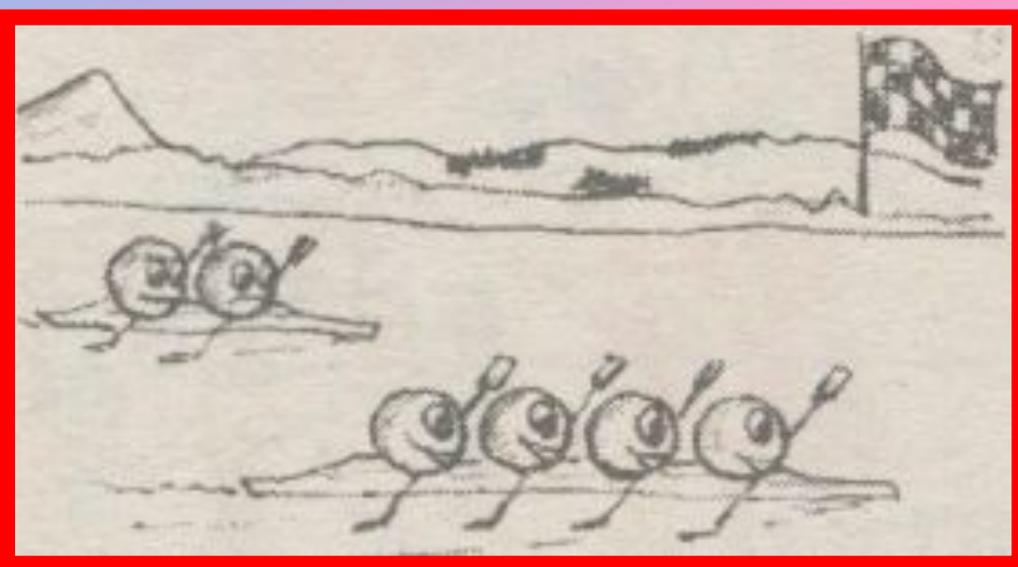
$t^\circ\text{C}$



(только при нагревании)

концентрация реагирующего вещества

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



$V = k [A][B]$, 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

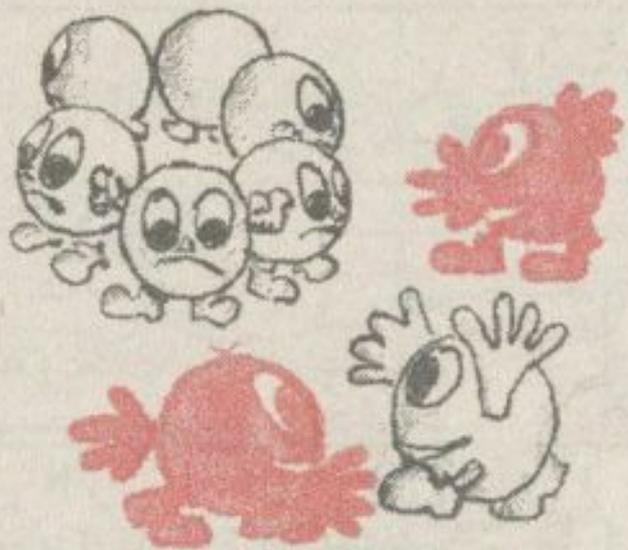


Поверхность соприкосновения реагирующих веществ

*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



Реакция протекает быстро, E_a - мала.

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

