

«СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ И ЗАВИСИМОСТЬ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ»

- Титович Е.Н. г.Армавир
- МБОУ СОШ№5

Скорость химических реакций.

1 Гомогенных 2 Гетерогенных

$$v = \pm \frac{\Delta C}{\Delta t}$$

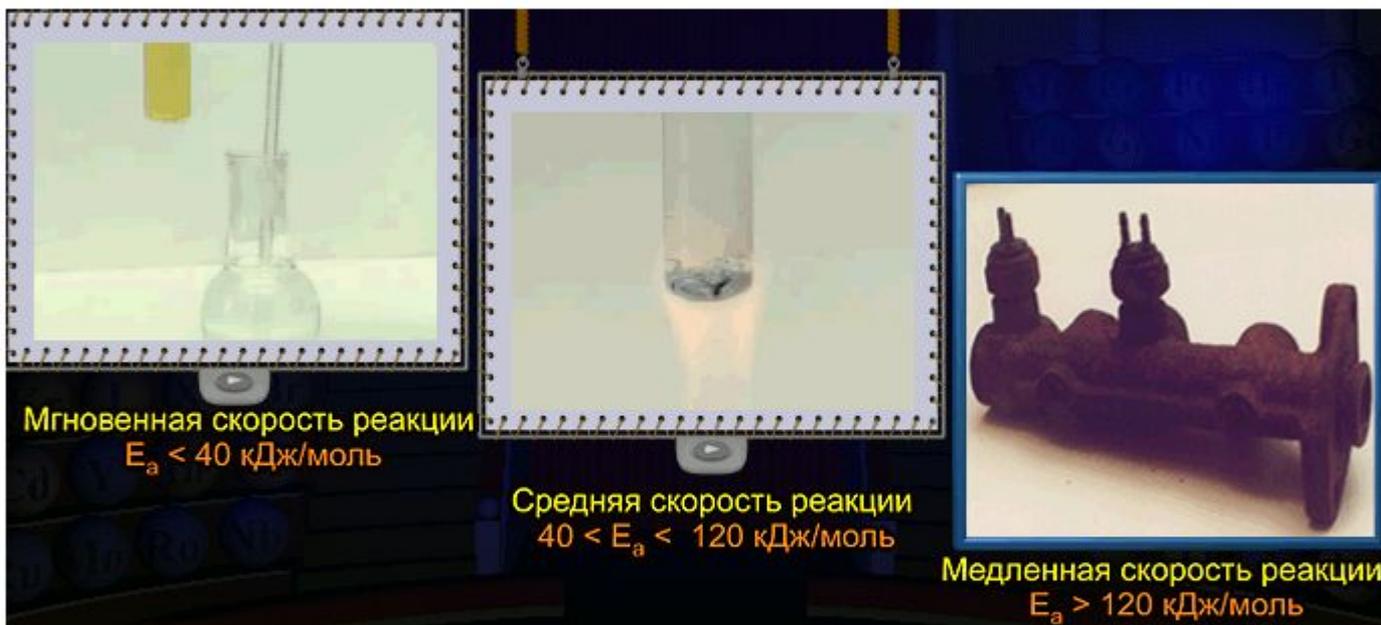
$$v = \pm \frac{\Delta v}{S \Delta t}$$

$$v = \pm \frac{\Delta v}{V \Delta t}$$

Зависимость скорости химической реакции от различных факторов



1 От природы реагирующих веществ



Расположить по увеличению скорости химической реакции 1 р-р HCl+р-р NaOH

2 Zn+р-р HCl

3 Cu+HCl р-р

2 Зависимость от температуры (правило Вант-Гоффа)

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

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.

Задача:

Определите, во сколько раз увеличится скорость химической реакции, если температуру в системе повысили с 20 до 60 градусов. а температурный коэффициент равен 2

3 Зависимость от площади соприкосновения реагирующих веществ

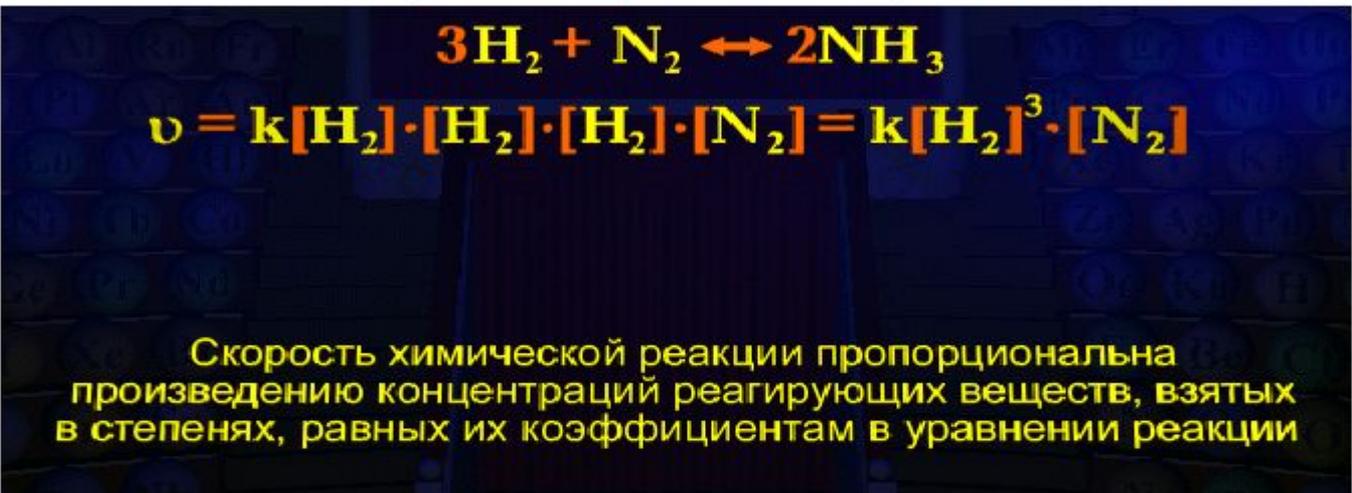


для гетерогенных реакций
скорость зависит от степени
измельчения веществ

Где реакция
протекает быстрее
при растворении
в HCL

Zn(гранулы)
Zn(стружки)
Zn(порошок)

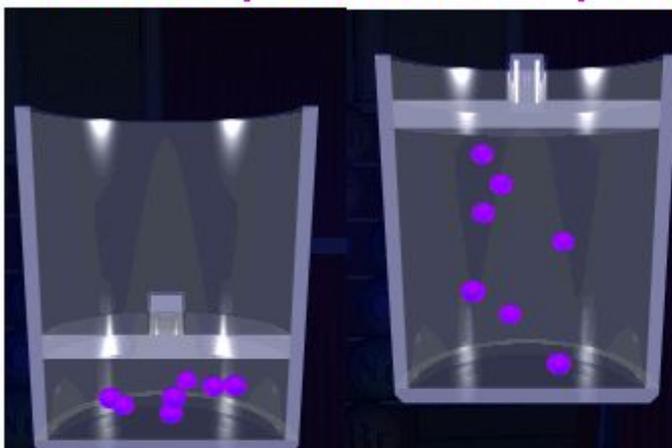
4 Зависимость от концентрации реагирующих веществ (закон действующих масс, закон Гильдберга-Вааге)



Задача:

Во сколько раз увеличится скорость данной реакции, если концентрацию водорода увеличить в 2 раза

5 Зависимость скорости реакции газообразных веществ от давления



$$3\text{H}_2 + \text{N}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$$

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

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

$$v_2/v_1 = 16$$

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.

Задача:

Во сколько раз увеличится скорость химической реакции, если давление в системе увеличили в 3 раза

6 Зависимость от присутствия катализаторов или ингибиторов



Гомогенный и гетерогенный катализ

Д/З § 16.3 стр 93 1-6

Задачи:

1 В реакции окисления угарного газа CO до углекислого CO₂ а) увеличили концентрацию CO в 2 раза
б) уменьшили концентрацию O₂ в 3 раза

2 Составьте выражение закона действующих масс для реакций а) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$ б) $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$

3 Вычислите, как изменится скорость химической реакции при понижении температуры на 30 градусов, если температурный коэффициент равен 4