

Урок по химии в 9 классе:

**«Скорость химических
реакций. Факторы,
влияющие на скорость
химических реакций»**



Задачи урока:

- **Воспитательные:** создать условия для воспитания самостоятельности при выполнении химического эксперимента, воспитание норм морали: взаимопомощи, самокритичности в оценке знаний.
- **Развивающие:** продолжить формирование у учащихся исследовательских навыков: проведение эксперимента, наблюдение, обобщения, умения делать вывод.
- **Обучающие:** способствовать формированию знаний о скорости химических реакций и факторов, влияющих на скорость химических реакций.

Эпиграф.

Источник всякой науки

есть опыт.

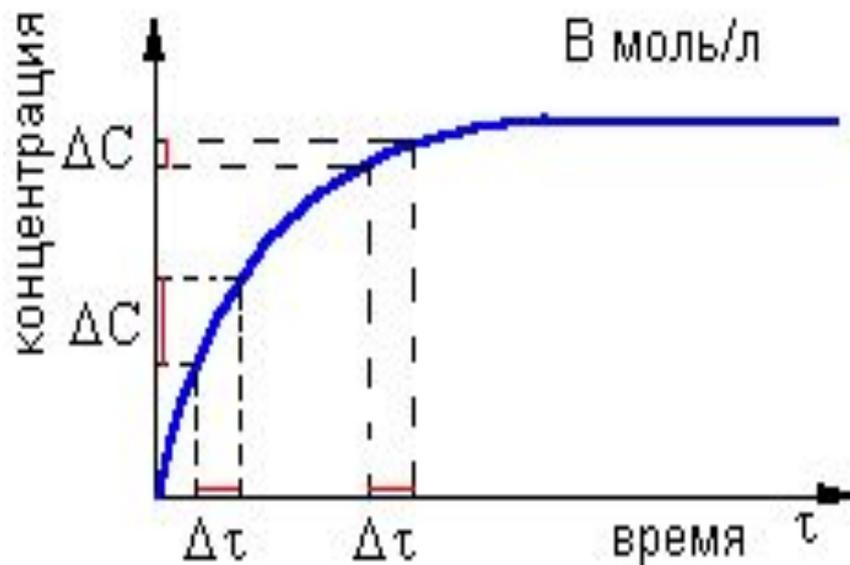
Ю. Либих



Тема исследования.

- **Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.**
- **Цель исследования.** Определить что такое скорость химической реакции, выявить факторы, влияющие на скорость химических реакций.

Зависимость концентрации от времени



Скорость реакции определяется изменением количества вещества в единицу времени

$$v_{\text{гомоген}} = \frac{\Delta n}{\Delta t \cdot V} \left[\frac{\text{моль}}{\text{с} \cdot \text{л}} \right]$$

Итак, на основании выдвинутых гипотез скорость химических реакций зависит от:

- Природы реагирующих веществ
- Концентрации
- Температуры
- Площади соприкосновения
- Катализатора

Опыт 1. *Природа реагирующих веществ.*

- В один сосуд Ландольта помещают цинк, в другой медь. В оба сосуда одновременно приливают соляную кислоту.
- **Вывод:** Чем активнее вещество, вступающее в реакцию, тем быстрее идёт реакция.

Опыт 2. Концентрация реагирующих веществ.

- В две пробирки поместите по кусочку цинка. В одну прилейте разбавленный раствор соляной кислоты, а в другую концентрированный. Что вы наблюдаете? Сделайте вывод.
- Вывод: Чем больше концентрация реагирующих веществ, тем выше скорость химической реакции.

Кинетические уравнения

- 1867 год- К.Гульдберг, П.Вааге; 1865 год- Н.И. Бекетов. «Скорость химической реакции пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ, взятых в степенях, равных их коэффициентам в уравнении реакции».

A ball-and-stick molecular model showing several atoms connected by bonds, rendered in a light blue color. It is positioned in the background of the title bar.

Опыт 3. Температура.

- В пробирку с алюминием прилить кислоту. Понаблюдать. А затем осторожно нагреть. Что происходит с повышением температуры. Сделать вывод.
- Вывод: При нагревании скорость реакции повышается.

Уравнение Вант -Гоффа

Повышение температуры на каждые 10 °С приводит к увеличению скорости реакции в 2-4 раза (эта величина называется температурным коэффициентом).

$$V_{t_2} = V_{t_1} \cdot \gamma^{t_2-t_1/10}$$

Опыт 4. Площадь

соприкосновения

- Вывод: Чем больше площадь соприкосновения, тем выше скорость реакции.



Опыт 5. Присутствие катализатора.

- В пробирку прилить небольшое количество раствора перекиси водорода. Добавить немного MnO_2 . Поднести тлеющую лучинку. Объяснить явление. Какую роль в данной реакции играет оксид марганца (IV)?
- Вывод: Катализаторы- ускоряют химические реакции.

Тестовое задание

• **1. При комнатной температуре с наибольшей скоростью протекает реакция между**

- 1) Zn и HCl (1 % р-р)
- 2) Zn и HCl (30 % р-р)
- 3) Zn и HCl (10 % р-р)
- 4) ZnCl_2 (р-р) и AgNO_3 (р-р)

• **2. Для увеличения скорости химической реакции $\text{FeO}_{(тв)} + \text{CO}_{(г)} \rightarrow \text{Fe}_{(тв)} + \text{CO}_{2(г)}$ + 17 кДж необходимо**

- 1) увеличить концентрацию CO_2
- 2) уменьшить концентрацию CO_2
- 3) уменьшить температуру
- 4) увеличить степень измельчения FeO

Тестовое задание

- 3. С наибольшей скоростью при обычных условиях взаимодействуют

- 1) цинк и соляная кислота
- 2) натрий и вода
- 3) магний и вода
- 4) свинец и соляная кислота

- 4. Оцените правильность утверждений.

- А. Катализатор - это вещество, которое увеличивает скорость химической реакции, но при этом не расходуется.
- Б. Увеличение давления реагирующих газов приводит к увеличению скорости реакции.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

Подумай!

- Почему продукты питания необходимо хранить в холодильнике? Объясни с



точки зрения кинетики химических реакций.

Домашнее задание:

-