



**Открытый урок по теме:**

**«Скорость химических реакций. Катализ»**

**9А класс**

**Учитель физики и химии, к.х.н.: Синяков Ю.В.**



## Вопросы для повторения:

1. Что такое количество вещества?
2. Какие реакции называют экзотермическими, какие – эндотермическими?
3. Какие реакции называют гомогенными, какие – гетерогенными?
4. Назовите признаки химических реакций
5. Дайте определение скорости (в механике)

# Скорость химической реакции

- «Раздел химии, изучающий скорость химической реакции и влияние на неё различных факторов, называется химической кинетикой».



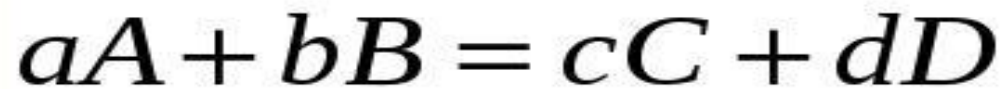
**Скорость химической реакции** — изменение количества вещества одного из реагирующих веществ за единицу времени в единице реакционного пространства.

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




## Скорость химической реакции

На практике **скорость химической реакции** выражается изменением концентрации реагентов или продуктов в единицу времени.



$$V = \frac{-\Delta C_A}{\Delta t} = \frac{-\Delta C_B}{\Delta t} = \frac{\Delta C_C}{\Delta t} = \frac{\Delta C_D}{\Delta t}$$

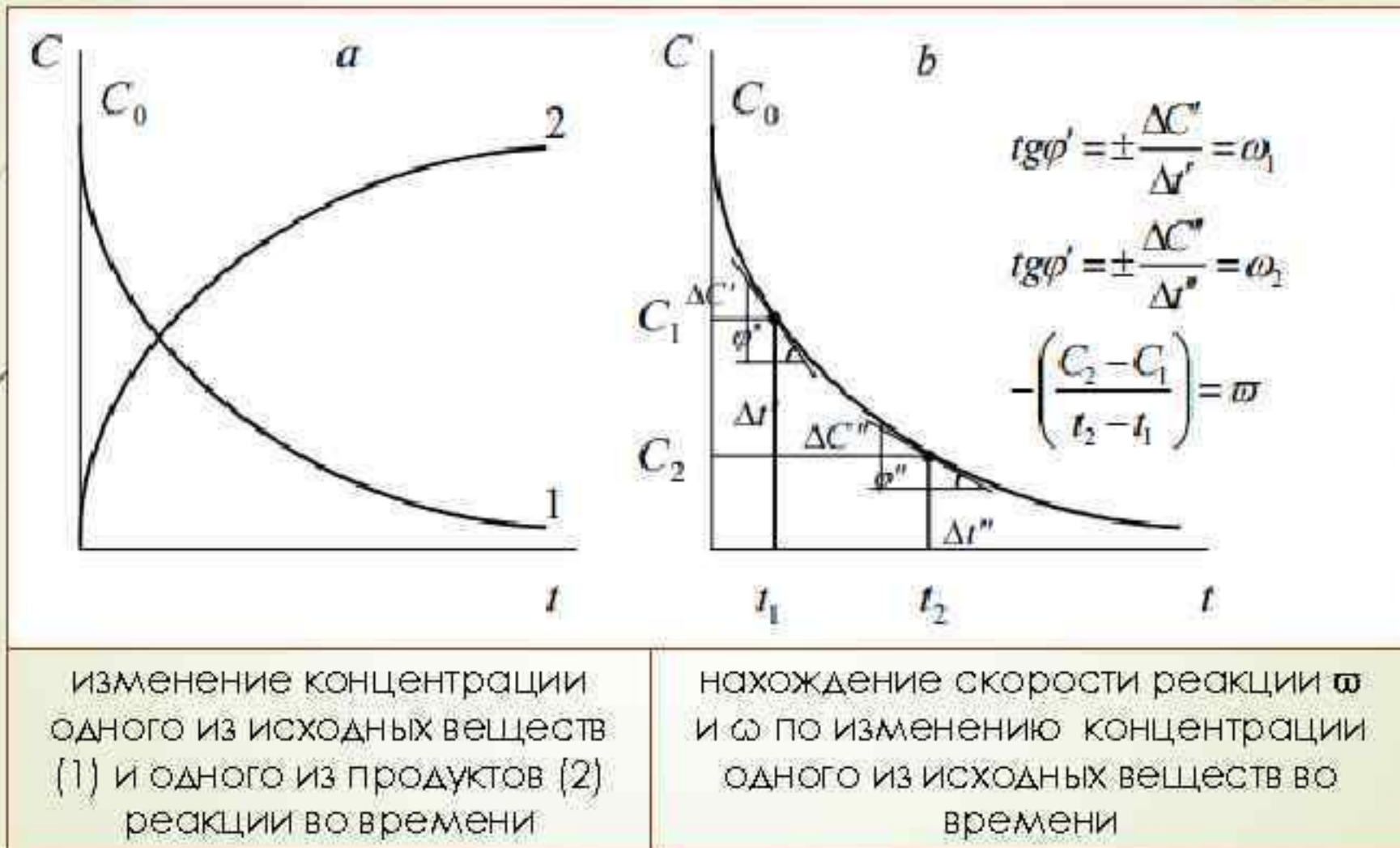


**Концентрацию веществ (С) измеряют в единицах количества вещества – моль - (реагента или продукта) в единице объема в литрах (л), т.е. в **МОЛЬ/Л****

**Скорость химической реакции (v) – **МОЛЬ/(Л\*С)****

# Графический способ определения скорости химической реакции

Кинетические кривые:





## Карточка 1

**От каких факторов зависит скорость химических реакций?**

**(Гипотеза):**

1.

---

2.

---

3.

---

4.

---

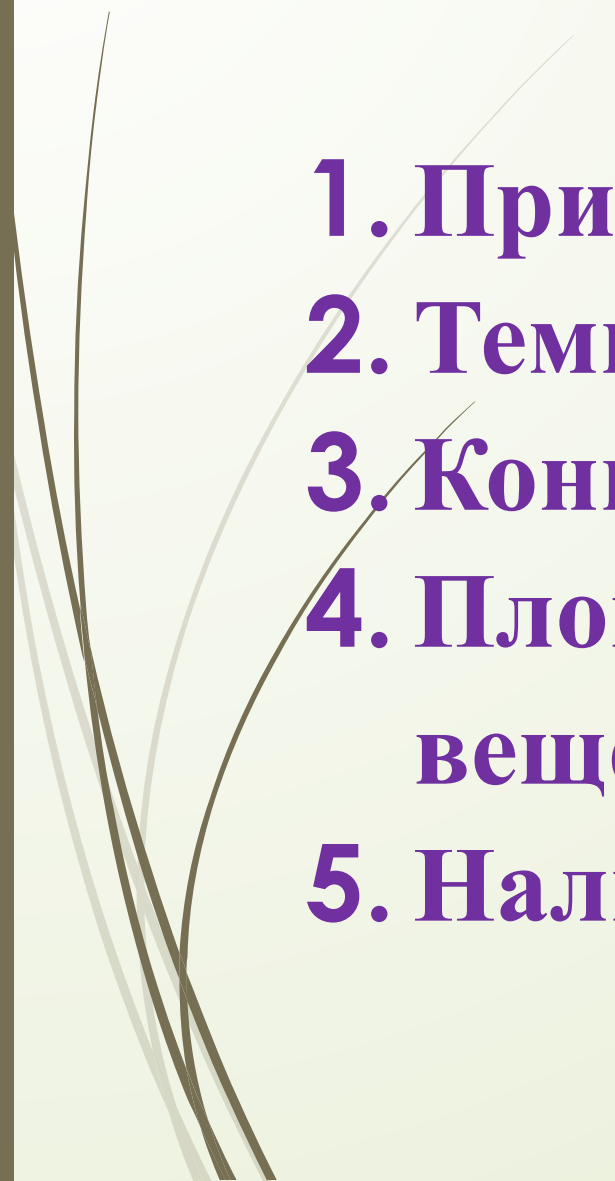
5.

---





# **Факторы, влияющие на скорость химической реакции:**

- 1. Природа реагирующих веществ**
  - 2. Температура**
  - 3. Концентрация реагирующих веществ**
  - 4. Площадь соприкосновения реагирующих веществ**
  - 5. Наличие катализатора**
- 

## Карточка 2

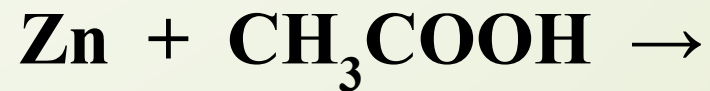
### Фактор №1. Природа реагирующих веществ



Какая реакция протекает быстрее? Почему?

---

---



Какая реакция протекает быстрее? Почему?

---

---

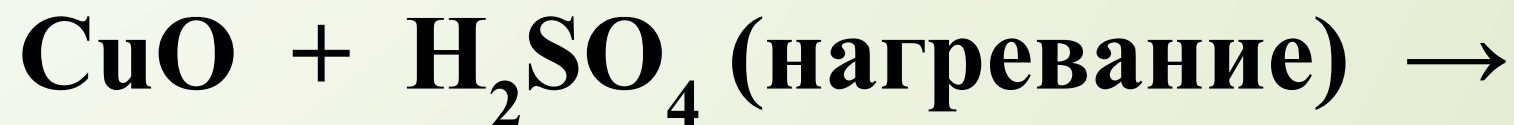
## Карточка 3

### Фактор №2. Температура

#### Лабораторный опыт 1



#### Лабораторный опыт 2



Что наблюдаете? - \_\_\_\_\_

Какая реакция протекает быстрее? - \_\_\_\_\_

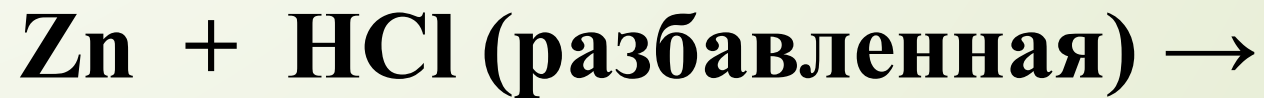
## Карточка 4

### Фактор №3. Концентрация реагирующих веществ

#### Лабораторный опыт 1



#### Лабораторный опыт 2



Какая реакция протекает быстрее? Почему?

---

---

## Карточка 5

**Фактор №4.    Площадь соприкосновения  
реагирующих веществ**

### Лабораторный опыт 1

**CaCO<sub>3</sub> (кусочек) + HCl →**

### Лабораторный опыт 2

**CaCO<sub>3</sub> (порошок) + HCl →**

**Какая реакция протекает быстрее? Почему?**

---

---

## Фактор №5.    **Наличие катализатора**

**Катализатор** – вещество, которое при добавлении в незначительном количестве существенно изменяют скорость химической реакции, но не входит в состав продуктов.

Увеличение скорости химической реакции в присутствии катализатора называют **катализом**

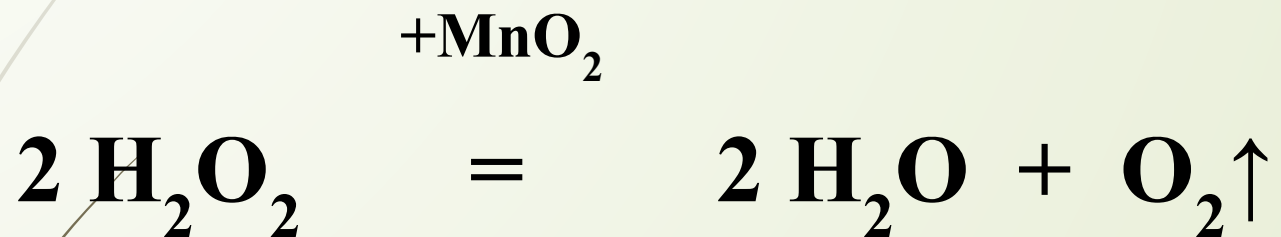
### **Катализатор:**

- Ускоряет химическую реакцию
- Может изменять направление реакции
- Для обратимых реакций ускоряет и прямую, и обратную реакции

## Карточка 6

### **Фактор №5. Наличие катализатора**

#### **Лабораторный опыт**



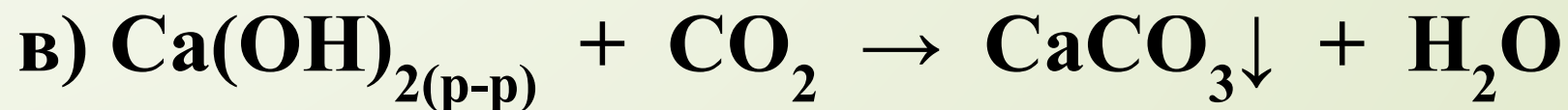
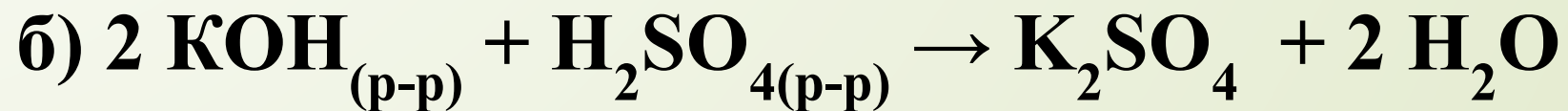
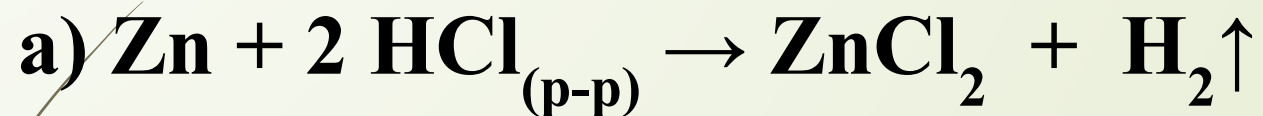
**Что наблюдаем?** \_\_\_\_\_

**Исчез ли черный порошок оксида марганца (IV)?**

\_\_\_\_\_

## Задание 1

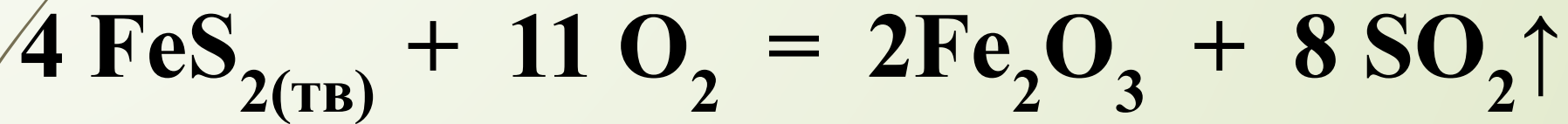
Укажите, какие из приведенных реакций являются гетерогенными, а какие — гомогенными? Какая реакция протекает с наибольшей скоростью?





## Задание 2

**Предложите способы увеличения скорости реакции**



**Обоснуйте ваши выводы**

### Задание 3

В пробирки с гранулами Zn, Fe и Mg прилили 10%-ный раствор соляной кислоты. В какой пробирке скорость реакции будет:

- а) максимальной
- б) минимальной

*Ответ поясните*



## Домашнее задание

1. §3 учебника, задания 1, 2, 4 – устно, 3, 5 – письменно
2. Найдите в интернете видео опыта каталитической реакции, укажите, какой катализатор был использован для ее проведения



**Спасибо за внимание!**