

**Тема урока: «Факторы,  
влияющие на скорость  
химических реакций».**



# Цель урока:

- Сформировать у учащихся знания о факторах, влияющих на скорость химических реакций.

# Задачи:

- 1. Исследовать факторы, влияющие на скорость химических реакций и механизм их выполнения;
- 2. Продолжить развитие умений устанавливать причинно-следственные связи, проводить эксперимент, развивать умения осуществлять самоконтроль и взаимоконтроль;
- 3. Воспитывать интерес к учению, личностные качества, обеспечивающие успешность в творческой деятельности.

# Методы и методологические приёмы:

- Диалогический метод изложения знаний с элементами исследования, выполнения демонстрационного и лабораторного эксперимента, работа в группах, фронтальная беседа, тестирование, самопроверка и взаимопроверка

# Средства обучения:

- - инструкция для выполнения лабораторного эксперимента;
- - инструкция по технике безопасности;
- - демонстрационное оборудование;
- - лабораторное оборудование;
- - рабочая карта урока;
- - тесты;
- - компьютер;
- - проектор.

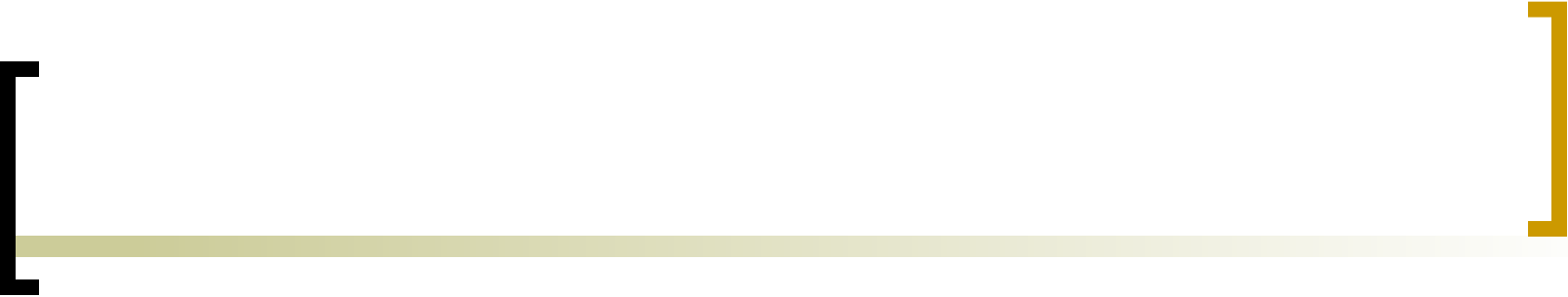


# Подготовка учащихся к уроку.

- 1. Деление класса на группы по 5 человек (в каждой группе есть учащийся с прочными глубокими знаниями).
- 2. В тетрадях у учащихся приготовлена таблица, которая заполняется во время объяснения нового материала (Приложение №1).

# Приложение №1.

Факторы, влияющие на скорость реакции	Выводы

- 
- 3. Группа получает оборудования и реактивы для проведения эксперимента.
  - 4. Каждый учащийся получает рабочую карту урока (Приложение №2).



# Рабочая карта урока.

- Тема.
- Ф. И. учащегося.

Проверка домашнего задания	Изучение нового материала		Закрепление знаний		Итоговая оценка				
						с/о	с/о	о/г	в/о

- Примечание: с/о- самооценка; в/о - взаимооценка; о/г – оценка группы.

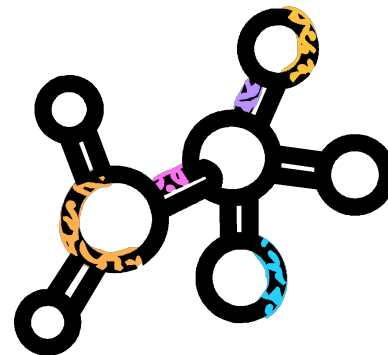
# Структура урока.

- 1. Организационный этап.
- 2. Актуализация знаний (фронтальная форма работы)
- 3. Изучение нового материала.
- 4. Закрепление знаний (работа в группах, тестирование)
- 5. Рефлексия (самооценка).
- 6. Домашнее задание.

# ХОД УРОКА.

- I. Организационный этап.
- II. Актуализация знаний.

Примеры реакций.



Гомогенные	Гетерогенные
газ + газ	газ + твёрдое вещ-во
жидкость + жидкость	газ + жидкость
	тв. вещество + жидкость

# Образец выполненного задания:

гомогенные	гетерогенные
$2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{O}_2 + \text{S} = \text{SO}_2$ $\text{CO}_2 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

# Самооценка выполненной работы.

## ■ Таблица №2. ■ *Рабочая карта урока.*

Проверка домашнего задания	Изучение нового материала		Закрепление знаний		Итоговая оценка
с/о	с/о	о/г	в/о	с/о	с/о

- «5» - все примеры составлены верно, «4» - 1 ошибка, «3» - 2 ошибки, больше ошибок – не оцениваем.

# IIII. Изучение нового материала.

- Тема урока: «Факторы, влияющие на скорость химических реакций».
  - **Лабораторный эксперимент.**
  - Лабораторный опыт №1. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ.
  - Лабораторный опыт №2. Зависимость скорости химической реакции от площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ.
  - Лабораторный опыт №3. Влияние температуры на скорость.
  - Лабораторный опыт №4. Влияние концентрации исходных веществ на скорость.

# Правило Я. Вант-Гоффа

$$V_2/V_1 = \gamma^{t_2-t_1/10}$$



- **Я. Вант-Гофф (1852 -1911).** Голландский химик. Один из основателей физической химии и стереохимии

# Закон действующих масс.

$$V = k c_A^a c_B^b$$



- **Гульдберг** (1836-1902).  
Норвежский физикохимик.
- **П. Вааге** (1833-1900).  
Норвежский ученый.



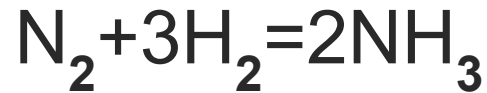
# IV IV. Закрепление знания (работа в группах, тестирование).

- Задачи на применение правила Вант-Гоффа и закона действующих масс



решенных задач

I группа.



$$V = k \cdot C_{\text{N}_2} \cdot C_{\text{H}_2}^3$$

$$V_2 = k \cdot 3C_{\text{N}_2} \cdot (3C_{\text{H}_2})^3 = 81 \cdot kC_{\text{N}_2} C_{\text{H}_2}^3$$

$$V_2/V_1 = 81 \cdot kC_{\text{N}_2} C_{\text{H}_2}^3 / kC_{\text{N}_2} C_{\text{H}_2}^3 = 81$$

$$\underline{V_2 = 81V_1}$$

# III группа II группа.

$$V_2/V_1 = j^{(t_{o2}-t_{o1})/10}$$

$$V_2/V_1 = 3^{(800-200)/100}$$

$$V_2/V_1 = 3^6$$

$$\underline{V_2 = 729 V_1}$$

# III III группа.

$$V_2/V_1 = j^{(t_{o2}-t_{o1})/10}$$

$$V_2/V_1 = 3^{(2000 - 1500)/1000}$$

$$V_2/V_1 = 3^5$$

$$\underline{V_2 = 243 V_1}$$

## IV IV группа.

- $H_2 + Cl_2 = 2HCl$
- $V_1 = kC_{H_2} \cdot C_{Cl_2}$
- $V_2 = k \cdot (4C_{H_2}) \cdot 1/2 C_{Cl_2}$
- $V_2 = 2kC_{H_2} \cdot C_{Cl_2}$
- $V_2/V_1 = 2k \cdot C_{H_2} \cdot C_{Cl_2} / kC_{H_2} \cdot C_{Cl_2}$
- $V_2/V_1 = 2$
- $\underline{V_2 = 2 V_1}$

# Выполнение теста и самопроверка по образцу.

I		II	
1.	В	1.	А
2.	А	2.	А
3.	В	3.	А
4.	А	4.	А
5.	Б	5.	Б
6.	Б	6.	В

# V.V.V. Рефлексия (самооценка).

- Каждый учащийся выставляет себе итоговую оценку за урок в рабочей карте и отвечает на вопрос :Что удалось и что не удалось на уроке?
- Каждый учащийся получил оценку на всех этапах урока и в целом за урок.
- Итоговые оценки:
  - «5» - 7,
  - «4» - 12,
  - «3» - 2

## VI. Домашнее задание: §13, упр. 3, 5.

- Предложите способы увеличения скорости реакции в 8 раз путём изменения концентрации исходных веществ:
- а)  $2\text{H}_2 (\text{газ}) + \text{O}_2 (\text{газ}) = 2\text{H}_2\text{O} (\text{газ})$
- б)  $\text{H}_2 (\text{газ}) + \text{Cl}_2 (\text{газ}) = 2\text{HCl} (\text{газ})$