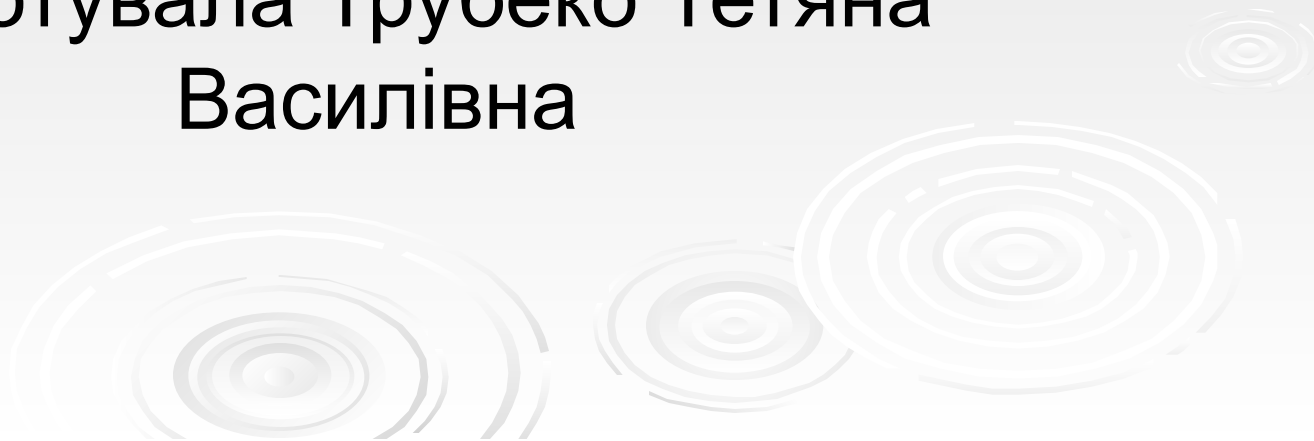


# Швидкість хімічної реакції

Презентація до уроку  
Підготувала Трубеко Тетяна  
Василівна



# Згадай

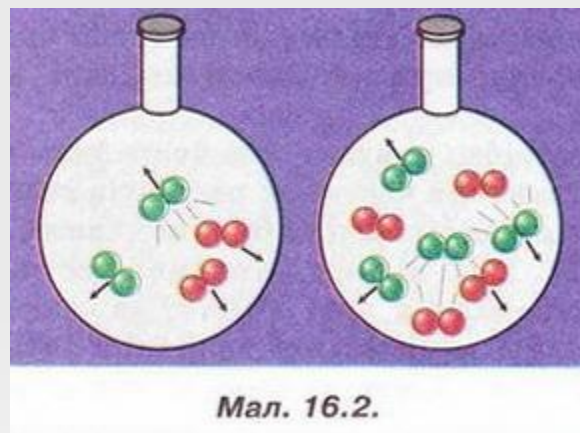
- 1. Що таке хімічна реакція?
- 2. Що відбувається з молекулами при перебігу реакції?
- 3. Які ознаки хімічної реакції?
- 4. Які типи реакції ви знаєте?
- 5. Які реакції бувають за температурним ефектом?
- 6. Що таке каталізатор?



$$c = \frac{v}{V}$$

# Концентрація

- Величина, що показує вміст кількості речовини в одиниці об'єму називається *концентрацією*.
- $C = v / V$
- де  $c$  – концентрація ,  
 $v$  – кількість речовини [моль],  $V$  – об'єм [л].



# Отже,



- ▣ *швидкість реакції* - це зміна концентрації одного з реагентів чи одного з продуктів реакції за одиницю часу при незмінному об'ємі системи.
- ▣  $v = \frac{C_2 - C_1}{t_2 - t_1} = \Delta C / \Delta t$ , де  $v$  – швидкість хімічної реакції,  $c_1$  та  $c_2$  – початкова та кінцева концентрація (відповідно),  $t_1$  та  $t_2$  – початковий та кінцевий час (відповідно) –  $\Delta C$  зміна концентрації,  $\Delta t$  – проміжок часу [с].

# Вчені, що зробили внесок в розвиток хімічної кінетики

- **Якоб Вант – Гофф** – голландський вчений, перший лауреат Нобелівської премії з хімії (1901 р)



# Вчені, що зробили внесок в розвиток хімічної кінетики

- Сванте Арреніус (лауреат Нобелівської премії за відкриття в області розчинів, відкрив залежність миттєвої швидкості реакції від температури)



# Фактори, що впливають на швидкість реакції.

- Природа реагуючих речовин
- Ступінь подрібнення
- Площа поверхні контакту
- Концентрація
- Температура
- Каталізатор



## *Лабораторний дослід №5.* Вплив площі поверхні контакту реагентів, концентрації й температури на швидкість хімічної реакції.

- *Група №1. Завдання.*  
Дослідіть вплив площі поверхні контакту реагентів на швидкість хімічної реакції.
- *Група №2. Завдання.*  
Дослідіть вплив концентрації речовини на швидкість хімічної реакції.
- *Група №3. Завдання.*  
Дослідіть вплив температури на швидкість хімічної реакції.
- *Група №4. Завдання.*  
Дослідіть розкладання гідроген пероксиду в присутності каталізатора.

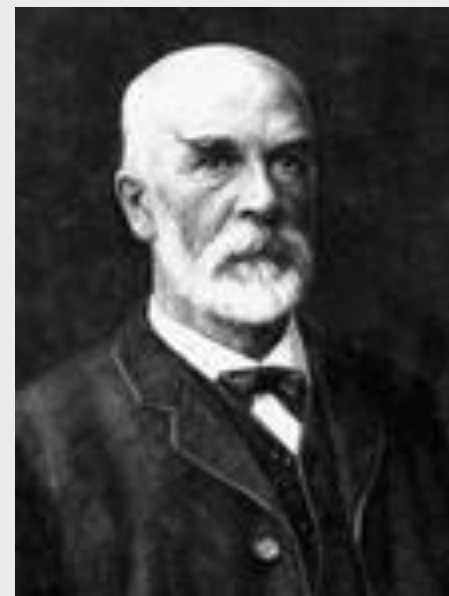




# Закон діючих мас 1867 рік

- ▣ **Математична залежність швидкості від концентрації для реакції :  $A + B = AB$  має вигляд:  $v = k[A][B]$ , де**
  - $V$  – швидкість реакції;**
  - $K$  – константа швидкості;**
  - $[A]$  и  $[B]$  – концентрації речовин  $A$  и  $B$  відповідно**

Норвезькі  
дослідники  
Гульдберг  
Като  
Максиміліан



Петер Вааге



# Думай самотійно

- ▣ У скільки разів збільшиться швидкість реакції, якщо збільшити концентрації речовин в 2 рази?
- ▣ Рівняння реакції:  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$

# Додумався? Молодець!

- Швидкість реакції збільшиться у 16 разів



# Правило Вант - Гоффа

- При збільшенні температури на кожні  $10^0$  швидкість реакції зростає у 2-4 рази. Величина, що показує, у скільки разів збільшиться швидкість реакції, називається температурним коефіцієнтом, або коефіцієнтом Вант-Гоффа( $\gamma$ )



# Математичний вираз правила Вант-Гоффа

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

# Думай самотійно

- У скільки разів збільшиться швидкість реакції при підвищенні температури з  $60^{\circ}\text{C}$  до  $80^{\circ}\text{C}$ , якщо  $\gamma = 3$ ?

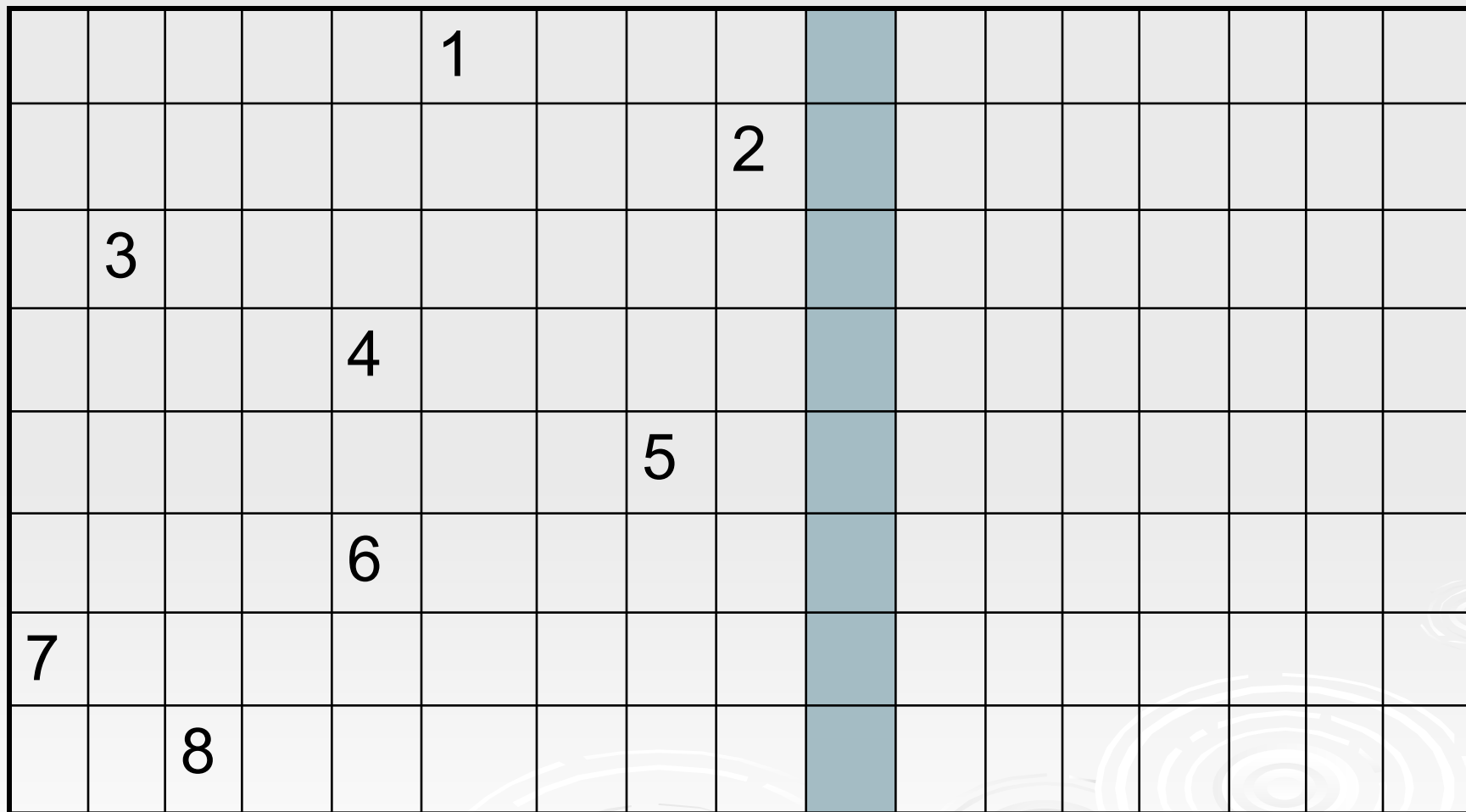


# Додумався? Молодець!

- Швидкість реакції збільшиться у 9 разів



# Розгадай кросворд





# Самостійна робота

## □ **Варіант 1**

- 1. Перелічте чинники, що впливають на швидкість гомогенних реакцій.
- 2. Як зміниться швидкість реакції  $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ , якщо а) тиск на реагуючу суміш збільшили в 2 рази, припускаючи, що реагують між собою в суміші газу?
- 3. У скільки разів збільшиться швидкість реакції при підвищенні температури з 40 до 80 градусів, якщо температурний коефіцієнт дорівнює 2?

## □ **Варіант 2**

- 1. Перелічте чинники, що впливають на швидкість гетерогенних реакцій.
- 2. Як зміниться швидкість реакції  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ , якщо концентрацію кисню збільшили в 2 рази?
- 3. Температурний коефіцієнт реакції дорівнює 2. На скільки градусів треба змінити температуру реакційної суміші, щоб збільшити швидкість реакції в 128 разів?