

## 2. TỐC ĐỘ TRUNG BÌNH CỦA PHẢN ỨNG

Phản ứng phân hủy  $H_2O_2$ :  $H_2O_2 \rightarrow H_2O + \frac{1}{2} O_2$

| Thời gian phản ứng (h) | 0     | 3     | 6     | 9     | 12    |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nồng độ $H_2O_2$       | 1,000 | 0,707 | 0,500 | 0,354 | 0,250 |

Biến thiên nồng độ trong khoảng thời gian **từ 0 giờ đến 3 giờ** là:

$$\Delta C_{H_2O_2} = C_{3h} - C_{0h} = 0,707 - 1,000 = -0,293 \text{ (mol/L)}$$

Biến thiên thời gian từ 0 giờ đến 3 giờ:  $\Delta t = t_{\text{sau}} - t_{\text{đầu}} = 3 - 0 = 3$

Tốc độ phản ứng trong khoảng thời gian từ 0 giờ đến 3 giờ:

$$v_{tb} = -\frac{\Delta C_{H_2O_2}}{\Delta t} = -\frac{C_{H_2O_2(3h)} - C_{H_2O_2(0h)}}{3 - 0} = -\frac{0,707 - 1,000}{3} = 0,098 \text{ (mol/L)}$$

**Áp dụng:** Hãy tính tốc độ phản ứng theo **nồng độ  $H_2O_2$**  trong các khoảng thời gian từ:

a) 3 giờ đến 6 giờ; b) 6 giờ đến 9 giờ; c) 9 giờ đến 12 giờ

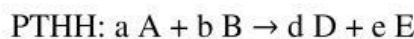
*chú ý: viết số thập phân sử dụng dấu “.”; viết đầy đủ các số sau dấu “,” theo đề bài.*

| Thời gian từ                                          | 3 giờ đến 6 giờ                                                  | 6 giờ đến 9 giờ                                                  | 9 giờ đến 12 giờ                                                 |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Biến thiên nồng độ $H_2O_2$                           | ..... - .....<br>=.....                                          | ..... - .....<br>=.....                                          | ..... - .....<br>=.....                                          |
| Biến thiên thời gian                                  | ..... - .....<br>=.....                                          | ..... - .....<br>=.....                                          | ..... - .....<br>=.....                                          |
| Tốc độ phản ứng theo nồng độ $H_2O_2$ (chất tham gia) | $v_{tb1} = -\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$<br>= ... .. | $v_{tb2} = -\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$<br>= ... .. | $v_{tb3} = -\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$<br>= ... .. |

Ta thấy:  $v_{tb1} \dots\dots v_{tb2} \dots\dots v_{tb3} \Rightarrow$  tốc độ phản ứng ..... theo thời gian.

### TỔNG QUÁT

Để đặc trưng cho sự nhanh chậm của phản ứng trong một khoảng thời gian, ta dùng tốc độ phản ứng trung bình.



Gọi  $\Delta C_A, \Delta C_B, \Delta C_D, \Delta C_E$  lần lượt là biến thiên lượng chất các chất A, B, D, E trong thời gian  $\Delta t$ . Tốc độ trung bình của phản ứng được tính theo biểu thức:

$$v_{tb} = -\frac{1}{a} \cdot \frac{\Delta C_A}{\Delta t} = -\frac{1}{b} \cdot \frac{\Delta C_B}{\Delta t} = \frac{1}{d} \cdot \frac{\Delta C_D}{\Delta t} = \frac{1}{e} \cdot \frac{\Delta C_E}{\Delta t}$$

*Chú ý: thêm dấu trừ trong biểu thức khi tính tốc độ trung bình của phản ứng theo các chất tham gia phản ứng*

**Áp dụng:** Cho phản ứng của các chất ở thể khí



Tốc độ trung bình của phản ứng được tính theo biểu thức:

$$v_{tb} = \dots \frac{1}{\dots\dots\dots} \cdot \frac{\Delta C_{NO}}{\Delta t} = \dots \frac{1}{\dots\dots\dots} \cdot \frac{\Delta C_{H_2}}{\Delta t} = \dots \frac{1}{\dots\dots\dots} \cdot \frac{\Delta C_{N_2}}{\Delta t} = \dots \frac{1}{\dots\dots\dots} \cdot \frac{\Delta C_{H_2O}}{\Delta t}$$