

Teorie - Viteza de reacție

Reacțiile chimice se desfășoară în timp, astfel că sunt caracterizate de **viteza de reacție**. Mărimea care variază în timp este concentrația: atât concentrația reactanților, cât și concentrația produșilor.

Cinetica chimică este domeniul chimiei care se ocupă cu studiul desfășurării în timp a reacțiilor chimice, mai pe scurt, cu studiul vitezelor de reacție.

Viteza medie de reacție reprezintă variația concentrației unui reactant sau a unui produs în unitatea de timp. Matematic, viteza medie de reacție într-un interval de timp Δt este definită prin raportul:

$$\bar{v} = \frac{\Delta c}{\Delta t} = \frac{c_2 - c_1}{t_2 - t_1}$$

Unitatea de măsură pentru viteza de reacție este mol pe litru (concentrația molară) totuși supra unitatea de timp, de obicei secunda: **mol x L⁻¹ x s⁻¹**.

Viteza medie de reacție poate fi exprimată fie în funcție de concentrația unui reactant, fie în funcție de concentrația unui produs:

$$\begin{aligned} &\rightarrow \bar{v}_r \text{ în funcție de } C_r \\ &\rightarrow \bar{v}_p \text{ în funcție de } C_p \end{aligned}$$

Atunci când viteza medie de reacție se exprimă în funcție de concentrația produsului, aceasta va avea valoarea pozitivă, mai mare decât zero. Deci *concentrația produsului crește în timp*.

Atunci când viteza medie de reacție se exprimă în funcție de concentrația reactantului, aceasta va avea o valoare negativă, mai mică decât zero. Deci *concentrația reactantului scade în timp*. Însă pentru ca valoarea vitezei de reacție să fie întotdeauna pozitivă, viteza medie în funcție de concentrația reactantului este calculată în acest fel: se adaugă un minus în fața variației de concentrație, la formula de calcul.

$$\bar{v}_r = - \frac{\Delta c_r}{\Delta t}$$

Pentru o reacție chimică de tipul:



$$\bar{v}_A, \bar{v}_B, \bar{v}_C, \bar{v}_D$$

avem 4 viteze de reacție care descriu aceeași reacție:

Există o relație matematică între aceste viteze medii de reacție, și anume:

$$\frac{\bar{v}_A}{a} = \frac{\bar{v}_B}{b} = \frac{\bar{v}_C}{c} = \frac{\bar{v}_D}{d}$$

În funcție de viteza de reacție, reacțiile chimice se clasifică în:

1. **Reacții rapide:** acestea sunt reacțiile care au un timp de reacție foarte scurt, de câteva secunde. Viteza acestor reacții este determinată mai degrabă de viteza cu care reactanții difuzează până când vin în contact, după care reacționează imediat. Exemple: reacțiile dintre ioni, reacțiile dintre acizi și baze, sau reacțiile de combustie ale unor hidrocarburi care pot decurge chiar și cu explozie.
2. **Reacții cu viteză moderată:** acestea sunt reacții care au un timp de reacție relativ scurt, de câteva minute.
3. **Reacții lente:** acestea sunt reacții care au un timp de reacție mai lung, de câteva ore, sau chiar câteva zile. De obicei, reacții lente sunt reacțiile în care se desfac sau se formează legături covalente. Exemple: ruginirea fierului, reacția de carbonizare a plantelor și animalelor (durează între câteva milioane și câteva sute de milioane de ani).