La velocità delle reazioni chimiche

La **velocità di reazione** corrisponde alla variazione nell'unità di tempo della concentrazione dei reagenti oppure di quella dei prodotti di reazione. Esprime la diminuzione nel tempo della concentrazione di un reagente, oppure l'aumento nel tempo della concentrazione di un prodotto:

velocità di reazione = Δ concentrazione/ Δ t

L'unità di misura della velocità di reazione, tenendo conto che il tempo può essere misurato in secondi, minuti, ore o anni a seconda dei casi, si esprime in:

- -moli/minuto per le reazioni veloci;
- -moli/secondo per le reazioni istantanee;
- -moli/ora per le reazioni lente;
- -moli/anno per le reazioni molto lente.

I fattori che influenzano la velocità di una reazione sono:

- La natura dei reagenti;
- La concentrazione dei reagenti, che è proporzionale alla velocità;
- La temperatura, il cui aumento favorisce le reazioni endotermiche;
- Lo **stato di suddivisione dei reagenti solidi**, che aumenta la superficie di contatto tra reagenti;
- La **presenza di catalizzatori**, sostanze che agiscono meccanicamente abbassando l'energia di attivazione necessaria senza reagire chimicamente con le sostanze che partecipano alla reazione.

Una reazione avviene solo se i reagenti vengono attivati fornendo loro energia necessaria a liberare gli atomi dalle molecole per renderli disponibili a formare nuovi legami. Si passa quindi da:

reagenti→ composto attivato→ nuova molecola

L'energia di attivazione è la barriera di energia che i reagenti devono superare per trasformarsi in nuovi prodotti e corrisponde in teoria alla somma delle energie di legame dei diversi reagenti.

Nella **teoria delle collisioni**, la causa della rottura dei legami che porta al composto attivato è indicato nell'urto tra molecole provocato da una loro maggiore

energia cinetica, a condizione che gli urti siano efficaci, vale a dire facilitino la successiva formazione della nuova molecola.

L'efficacia degli urti dipende:

- Dall'energia cinetica che deve essere sufficiente a superare le forze di repulsione elettrostatica tra elettroni esterni che si manifestano all'avvicinarsi delle particelle;
- Dal reciproco orientamento delle molecole nell'istante della collisione.

Ad esempio:

$$NO_2 + CO \rightarrow NO + CO_2$$

In questa reazione, un urto è efficace solo se l'atomo di carbonio urta contro un atomo di ossigeno e lo cattura; se invece urtano tra loro due atomi di ossigeno, oppure l'azoto con il carbonio, o ancora con l'ossigeno, l'urto è inefficace.

