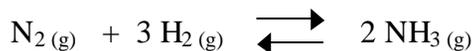


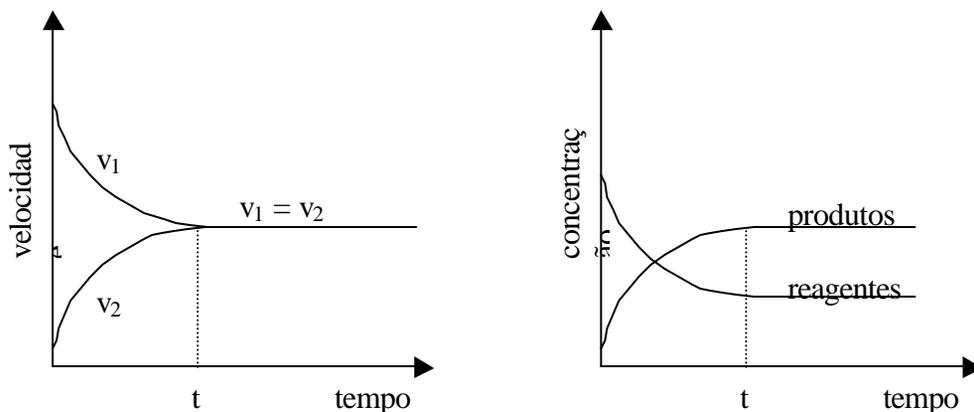
Equilíbrio químico

Reação reversível: é aquela que ocorre simultaneamente nos dois sentidos, tanto no sentido direto como no sentido inverso.

Exemplo:



Equilíbrio químico: ocorre quando as velocidades das reações direta e inversa se igualam.



Para a reação: $a\text{A} + b\text{B} \xrightleftharpoons[v_2]{v_1} c\text{C} + d\text{D}$ em equilíbrio, temos a seguinte relação:

$$v_1 = v_2$$

$$K_1 \cdot [\text{A}]^a \cdot [\text{B}]^b = K_2 \cdot [\text{C}]^c \cdot [\text{D}]^d$$

$$\frac{K_1}{K_2} = \frac{[\text{C}]^c \cdot [\text{D}]^d}{[\text{A}]^a \cdot [\text{B}]^b}$$

$$K_c = \frac{[\text{C}]^c \cdot [\text{D}]^d}{[\text{A}]^a \cdot [\text{B}]^b}$$

K_c é denominada de **constante de equilíbrio em termos de concentrações molares**. Ela varia com a temperatura e indica o rendimento da reação, quanto maior K_c , maior o rendimento da reação. K_c não varia se a concentração dos reagentes ou produtos for alterada. De modo análogo a K_c , calcula-se K_p , que é denominada de **constante de equilíbrio em termos de pressões parciais**:

$$K_p = \frac{pC^c \cdot pD^d}{pA^a \cdot pB^b}$$

Relação entre K_c e K_p :

$K_p = K_c \cdot (R \cdot T)^{\Delta n}$, onde R é a constante universal dos gases, T é a temperatura e Δn é a variação do número de mols $[(c+d) - (a+b)]$.

Exemplo: Na reação de 1 mol de HCl com 1 mol de NaOH, o equilíbrio é atingido com $K_c = 4$. Quais são as quantidades em mols das substâncias presentes no equilíbrio?

	HCl	+	NaOH	→	NaCl	+	H ₂ O
quantidade inicial de mols	1 mol		1 mol		0		0
quantidade que reagiu	x		x		x		x
quantidade no equilíbrio	1 - x		1 - x		x		x
concentração no equilíbrio	$\frac{1-x}{V}$		$\frac{1-x}{V}$		$\frac{x}{V}$		$\frac{x}{V}$

$$K_c = \frac{\frac{x}{V} \cdot \frac{x}{V}}{\frac{1-x}{V} \cdot \frac{1-x}{V}} = \frac{x^2}{(1-x)^2} = 4$$

Resolvendo a equação de 2º grau chega-se a:

$$x' = 2 \text{ mols} \quad \text{ou} \quad x'' = 0,666 \text{ mol}$$

O primeiro resultado é absurdo, pois inicialmente tinha-se menos de 2 mols. Assim, no equilíbrio, tem-se 0,666 mol de cada substância.