

# Equilíbrio Químico

Gabriel Braun

Colégio e Curso Pensi, Coordenação de Química



## Sumário

1	Constante de Equilíbrio	1
1.1	Habilidades	1
2	Formas Alternativas da Constante de Equilíbrio	1
2.1	Habilidades	1
3	Cálculos de Equilíbrio	1
3.1	Habilidades	1
4	Perturbações no Equilíbrio	1
4.1	Habilidades	1

## 1 Constante de Equilíbrio

1. Atividade Química.
2. Descrição termodinâmica do equilíbrio:

$$\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln Q$$

3. Origem da constante de equilíbrio:

$$\Delta G^\circ = -RT \ln K$$

4. Expressão da constante de equilíbrio:

$$K = \left\{ \frac{(\text{atividade dos produtos})^{v_r}}{(\text{atividade dos reagentes})^{v_r}} \right\}$$

5. Equilíbrio homogêneo e heterogêneo.

### 1.1 Habilidades

- a. **Determinar** a expressão para a constante de equilíbrio de uma reação.
- b. **Calcular** a constante de equilíbrio em função da energia livre.

## 2 Formas Alternativas da Constante de Equilíbrio

1. Múltiplos da equação química.
2. Composição de equações químicas.
3. Concentração molar de gases:

$$K = K_p = (RT)^{\Delta n} K_c$$

### 2.1 Habilidades

- a. **Calcular** a constante de equilíbrio de uma reação manipulada algebricamente.
- b. **Calcular** o  $K_p$  em função do  $K_c$ .

## 3 Cálculos de Equilíbrio

1. Grau de reação.
2. Direção da reação.
3. Quadro de equilíbrio.

### 3.1 Habilidades

- a. **Determinar** a composição de equilíbrio para um sistema em que ocorre uma reação química utilizando o quadro de equilíbrio.
- b. **Determinar** a direção de uma reação comparando o quociente reacional à constante de equilíbrio.

## 4 Perturbações no Equilíbrio

1. Efeito da adição ou remoção de reagentes no equilíbrio.
2. Efeito compressão do volume no equilíbrio.
3. Efeito da adição de gás inerte.
4. Efeito da temperatura no equilíbrio.
5. Equação de van't Hoff:

$$\ln \left( \frac{K_2}{K_1} \right) = -\frac{\Delta H}{R} \left( \frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$$

### 4.1 Habilidades

- a. **Determinar** a nova composição no equilíbrio após uma perturbação
- b. **Calcular** a constante de equilíbrio em uma dada temperatura utilizando a Equação de van't Hoff.