

Entropia

Gabriel Braun

Colégio e Curso Pensi, Coordenação de Química



Sumário

1 Reversibilidade e Espontaneidade	1
1.1 Habilidades	1
2 Entropia	1
2.1 Habilidades	1
3 Entropia Absoluta	1
3.1 Habilidades	1
4 Entropia de Reação	1
4.1 Habilidades	1
5 Mudanças Globais de Entropia	1
5.1 Habilidades	1

1 Reversibilidade e Espontaneidade

1. Trabalho de expansão reversível.
2. Teorema do Trabalho Máximo.
3. Reversibilidade e entropia.
4. Definição macroscópica de entropia:

$$\Delta S = \frac{Q_{\text{rev}}}{T}$$

5. Segunda Lei da Termodinâmica.

1.1 Habilidades

- a. **Calcular** a variação de entropia para uma transformação reversível.

2 Entropia

1. Entropia e desordem.
2. Entropia e temperatura:

$$\Delta S = nC_p \ln \left(\frac{T_2}{T_1} \right)$$

3. Entropia e volume de gás ideal:

$$\Delta S = nR \ln \left(\frac{V_2}{V_1} \right)$$

4. Entropia e estado físico: sólido, líquido, gasoso e em solução.
5. Entropia de mudança de fase:

$$\Delta S = \frac{\Delta H}{T}$$

2.1 Habilidades

- a. **Determinar** qualitativamente o sinal da variação de entropia para uma transformação.
- b. **Calcular** a variação de entropia para aquecimento ou resfriamento de uma substância.
- c. **Calcular** a variação de entropia para um gás ideal em uma transformação isotérmica.
- d. **Calcular** a entropia padrão para transição de fase.

3 Entropia Absoluta

1. Interpretação microscópica da entropia.
2. Fórmula de Boltzmann:

$$S = k_B \ln \Omega$$

3. Entropia Residual.
4. Terceira Lei da Termodinâmica.

3.1 Habilidades

- a. **Calcular** a entropia residual a partir da Fórmula de Boltzmann.

4 Entropia de Reação

1. Entropia padrão.
2. Entropia de reação.

4.1 Habilidades

- a. **Calcular** a variação de entropia para uma reação química.
- b. **Determinar** qualitativamente o sinal da variação de entropia para uma reação química.

5 Mudanças Globais de Entropia

1. Variação de entropia da vizinhança:

$$\Delta S_{\text{viz}} = -\frac{\Delta H}{T}$$

2. Variação de entropia do Universo.
3. Equilíbrio.

5.1 Habilidades

- a. **Calcular** a variação de entropia da vizinhança devido à uma transferência de calor em pressão e temperatura constantes.
- b. **Calcular** a variação de entropia do Universo para um processo.