

# Entropia

Gabriel Braun

Colégio e Curso Pensi, Coordenação de Química



## Sumário

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

## 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

- **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

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

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

## 4 Entropia de Reação

1. Entropia padrão.
2. Entropia de reação.

### 4.1 Habilidades

- **Calcular** a variação de entropia para uma reação química.
- **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

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