

**INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA-IFB
CAMPUS SAMAMBAIA
TÉCNICO EM CONTROLE AMBIENTAL
QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL**

DENSIDADE DE UM LIQUIDO

Bruno Silva;
Elvis Reis;
Evelyn Guerra;
Gabriela Lorrany;
Gecélia Amado;
Kênia Nunes;
Odete Luiz;
Samiles Tavares;
Thuany Gomes;
Vicente de Paula;
Vinícius Campelo.

SAMAMBAIA, 2019

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. OBJETIVO.....	4
3. METODOLOGIA.....	5
3.1. MATERIAIS E INSTRUMENTOS.....	5
3.2. REAGENTES.....	5
3.3. PROCEDIMENTOS.....	5
4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	6
4.1. ÁGUA (H ₂ O):.....	6
4.2. ÓLEO:.....	6
4.3. CLORETO DE SÓDIO (NACL 10%):.....	7
4.4. CLORETO DE SÓDIO (NACL 20%):.....	7
4.5. RESULTADOS OBTIDOS:.....	7
5. CONCLUSÃO.....	8
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	9

1. INTRODUÇÃO

A densidade é uma propriedade da matéria que relaciona massa e volume. Em outras palavras, ela define a quantidade de massa de uma substância contida por unidade de volume (SAINT' PIERRE, 2019).

A densidade absoluta tem por unidade, no Sistema Internacional de Unidades (SI), o quilograma por metro cúbico (kg/m^3). São usadas também outras unidades, como o grama por centímetro cúbico (g/cm^3) e o quilograma por litro (kg/L). Essas unidades são assim padronizadas, pois trabalhamos com matérias em diferentes estados físicos: sólido, líquido e gasoso. No cálculo da densidade relativa de sólidos, o padrão usualmente escolhido é a densidade absoluta da água, que é igual a $1,000 \text{ g cm}^{-3}$ a $4,0^\circ\text{C}$ (MAZALI, 2019).

O cálculo da densidade é simples: devemos dividir a massa pelo seu volume sendo sua fórmula: $\rho = m / v$. ou densidade = massa / volume. A densidade relativa é definida pela razão entre as densidades absolutas de duas substâncias onde ρ_2 é geralmente escolhida como padrão: $\rho_{1,2} = \rho_1 / \rho_2$.

Segundo (BATISTA, 2019), a densidade é uma característica dos elementos químicos. A variação da densidade absoluta, no estado sólido, é uma propriedade periódica que aumenta de cima para baixo (vertical) e das extremidades para o centro (horizontal). Na tabela periódica os elementos mais densos estão no centro e na parte inferior da tabela.

Os fatores que afetam a densidade são: o tipo de material, como o ouro e a prata que tem densidade maior; A temperatura, que a densidade da água varia conforme a temperatura; O estado físico, exemplo a água em estado sólido flutua na água em estado líquido e; A pressão, que os gases sofrem forte influência da pressão.

Os equipamentos usados no experimento devem estar limpos e pesados para não haver erros nos resultados. Além disso, deve-se estar com os equipamentos de segurança adequados para não correr riscos com os reagentes. A mesa deve estar limpa e desobstruída para evitar acidentes. Deve seguir as normas existentes de cada local.

2. OBJETIVO

- Testar em laboratório da densidade de um líquido;
- Calcular a densidade e comparar os resultados com que foi proposto;
- Manusear as vidrarias e identificar as medidas básicas.

3. METODOLOGIA

3.1. MATERIAIS E INSTRUMENTOS

- Balão Volumétrico de 50 ml;
- Balança;
- Bequer 200 ml;
- Pipeta Graduada;
- Termômetro.

3.2. REAGENTES

- Água (H_2O);
- Óleo de Soja;
- Solução aquosa NaCl de 10% e 20%.

3.3. PROCEDIMENTOS

1. Pesa-se o balão volumétrico de 25 ml na balança analítica anota-se o valor obtido;
2. Preencher o béquer de 25 ml com 25 ml de água;
3. Pesa-se novamente o balão volumétrico com a água e anota-se o valor;
4. Determine a massa da água a partir da diferença das duas pesagens, do balão cheio e do balão vazio, ver calculo em discussão dos resultados;
5. Medir a temperatura da água e calcula-se a densidade a sua densidade;
6. Repita o procedimento para os demais líquidos e calcule a densidade.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na realização do experimento verifica-se a densidade diminuir após a temperatura da água está um pouco maior. Uma vez que o aumento de temperatura causa o aumento do volume por efeito da dilatação, a relação entre o peso e o volume diminui. Na análise podemos observar que, quando realizamos uma mistura de soluções que apresentam o mesmo soluto e o mesmo solvente, estamos apenas realizando um aumento da quantidade do solvente e do soluto, não sendo observada nenhuma outra modificação.

Verifica-se também a diferença de densidade de cada líquido testado. Segue abaixo os cálculos realizados.

4.1. Água (H₂O):

Peso do balão com reagente: **81,0486 g**;

$$31,3063 - 81,0486 = 49,7423 \text{ g}$$

$$d = \frac{m}{v} \rightarrow \frac{49,7423 \text{ g}}{50 \text{ ml}} = 0,99 \text{ g/ml}$$

4.2. Óleo:

Peso do balão com reagente: **76,6834 g**;

$$76,6834 - 31,3063 = 45,3771 \text{ g}$$

$$d = \frac{m}{v} \rightarrow \frac{45,3771 \text{ g}}{50 \text{ ml}} = 0,09 \text{ g/ml}$$

4.3. Cloreto de Sódio (NaCl 10%):

Peso do balão com reagente: **84,5695 g**;

$$84,5695 - 31,3063 = 56,2632 \text{ g}$$

$$d = \frac{m}{v} \rightarrow \frac{56,2632 \text{ g}}{50 \text{ ml}} = 1,06 \text{ g/ml}$$

4.4. Cloreto de Sódio (NaCl 20%):

Peso do balão com reagente: **87,4420 g**;

$$87,4420 - 31,3063 = 56,1357 \text{ g}$$

$$d = \frac{m}{v} \rightarrow \frac{56,1357 \text{ g}}{50 \text{ ml}} = 1,12 \text{ g/ml}$$

4.5. Resultados obtidos:

Substâncias Líquidas	Volume (ml)	Massa (g)	Densidade (g/ml)	Temperatura
Água (H ₂ O)	50 ml	49,7423 g	0,99 g/ml	26 °C
Óleo	50 ml	45,3771 g	0,09 g/ml	26 °C
NaCl 10%	50 ml	56,2632 g	1,06 g/ml	26 °C
NaCl 20%	50 ml	56,1357 g	1,12 g/ml	26 °C

Quando um líquido é aquecido as moléculas dos átomos tendem a se separar e a dilatar, ficando menos densas. Como sabemos que a densidade é uma relação entre massa e volume, podemos constatar que quando for maior a temperatura, maior o volume e menor a densidade.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que, as substâncias apresentaram diferentes resultados em relação a sua densidade e obteve-se com o cálculo a diferença de cada densidade sendo elas: Água 0,99 g/ml; Óleo 0,09 g/ml; NaCl 10% 1,06 g/ml; NaCl 20% 1,12 g/ml. verifica-se que a densidade do cloreto de sódio de 20% tem maior densidade que os demais produtos medidos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SAINT' PIERRE, T. D, **Densidade**. Disponível em:

<http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteudos/SL_densidade.pdf>. Acesso em: 23 de novembro de 2019.

MAZALI, I.O. **Determinação da Densidade de Sólidos pelo Método de Arquimedes**, UNICAMP. Disponível em:

<http://lges.iqm.unicamp.br/images/vivencia_lges_meptec_densidade_arquimedes.pdf>. Acesso em: 23 de novembro de 2019.

BATISTA, C. **Densidade**, TodaMatéria. Disponível em:

<<https://www.todamateria.com.br/densidade/>>. Acesso em: 23 de novembro de 2019.