

Relatório Química Experimental

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Procedimento 1

Densidade de sólidos irregulares

Nesse primeiro procedimento, tivemos que calcular a densidade de alguns sólidos irregulares, para isso utilizamos prego e pedra para realizar esse experimento.

Na primeira parte do processo pesamos, com o auxílio de uma balança analítica o prego e sua massa foi de 5,1706g, posteriormente adicionamos exatamente 20mL de água em uma proveta de 30mL, fizemos novamente a leitura do volume de água na proveta, percebemos que houve uma variação de 1mL, ou seja, podemos concluir que após adicionar o prego dentro da proveta o volume aumentou em 1mL, com isso torna-se evidente que o volume do prego é de aproximadamente 1mL, considerando é claro o erro de medição do operador e erro de exatidão dos instrumentos utilizados. Na segunda etapa do processo fizemos o cálculo de densidade desse sólido, sabendo da massa do objeto e de seu volume é fácil calcular a sua densidade, $D = \text{massa}/\text{volume}$, $D = 5,1706/1 \Rightarrow D = 5,1706$. Com base em buscas realizadas na internet e em algumas bibliografias, encontramos que a densidade de um prego feito de aço 1020 é de $D = 7,87\text{g/cm}^3$. Logo, concluímos que existe uma variação considerável entre o valor calculado e o valor tabelado, porém se considerarmos a massa do prego utilizado essa variação não é tão significativa, assim foi obtido um resultado bastante preciso de sua densidade considerando as incertezas instrumentais e a propagação de erros em todos os cálculos.

Na segunda parte do procedimento, repetimos o mesmo processo anterior, só que agora com o objetivo de calcular a densidade de uma pedra, para tanto determinamos a massa desse material, utilizando uma balança analítica, e em seguida enchemos 30mL de água em uma proveta de 50mL, fazendo a leitura do volume novamente encontramos que houve uma variação de 2mL em relação ao volume inicial, desse modo concluímos que o volume da pedra era de 2mL. Tendo

determinados todos esses valores é possível realizar o cálculo da densidade desse objeto, $D = \text{massa}/\text{volume}$, $D = 9,5164/2 \hat{=} D = 4,7582$. Fazendo uma busca rápida na internet encontramos que a densidade de uma pedra brita de tamanho médio, tal qual foi utilizada em nosso procedimento é de $D = 4,5\text{g}/\text{cm}^3$, ou seja, um valor muito próximo do qual a gente conseguiu calcular através do nosso experimento.

➤ **Tabela 1: Densidade de sólidos irregulares**

Amostra	Massa (g)	Volume (mL)	Densidade (g/cm^3)
Prego	5,1706	1	5,1706
Pedra	9,5164	2	4,7582

Procedimento 2

Densidade de sólidos regulares

Neste segundo procedimento tivemos que calcular a densidade novamente, de forma análoga ao primeiro experimento, só que dessa vez utilizamos sólidos regulares, para isso escolhemos quatro cubos dos oitos disponíveis para a realização dessa prática.

Determinamos a massa de todos os cubos, com o auxílio de uma balança analítica, a massa do cubo 1 foi de $m_1 = 8,8827\text{g}$, logo após isso adicionamos exatamente 30mL de água em um proveta de 50mL, assim como descrito nos procedimentos, desse modo determinamos o volume desse primeiro sólido regular, $D = 1\text{mL}$. De posse desses valores conseguimos calcular a densidade desse primeiro cubo, basta fazer $D = \text{massa}/\text{volume}$, $D = 8,8827/1 \hat{=} D = 8,8827\text{g}/\text{cm}^3$. Como o valor do volume do cubo foi de 1mL, a sua densidade vai ser exatamente igual a sua massa. Ademais, repetimos o mesmo processo pros demais sólidos, por isso esse dados serão representados dentro da tabela 2.

➤ **Tabela 2: Densidade de sólidos regulares**

Amostra	Massa (g)	Volume (mL)	Densidade (g/cm³)
Cubo 1	8,8827	1	8,8827
Cubo 2	8,4721	1	8,4721
Cubo 3	7,1671	0,8	8,9588
Cubo 4	7,8804	0,9	8,7560

Após analisar a tabela 2 podemos concluir que os valores de densidades calculadas são muito parecidos com a densidade de alguns materiais tabelados, como por exemplo a densidade tabelada do bronze é de $D = 8,73\text{g/cm}^3$, valor esse muito próximo da densidade calculada para o cubo 4, outro exemplo é a densidade do cobre que é de $D = 8,96\text{g/cm}^3$, valor esse muito próximo do calculado para o cubo 3, logo inferimos que os dados obtidos são muito exatos e precisos, considerando os erros sistemáticos provenientes das incertezas dos instrumentos utilizados e do operador em questão.

Procedimento 3

Densidade de Líquidos com picnômetro

Nesse terceiro procedimento calculamos a densidade de alguns líquidos, com o auxílio de um picnômetro inicialmente seco determinamos a sua massa em seguida enchemos completamente ele com água, líquido esse usado como referência para medir a temperatura, que nesse dia estava em torno de uns 25 C, os dados obtidos foram os seguintes: massa do picnômetro $M1 = 23,0550\text{ g}$, massa do picnômetro + água $M2 = 48,0107\text{g}$

Amostra	Massa(g)	Volume(mL)	Densidade(g/cm³)
Água	26,9557	26,9557	1
Álcool	22,2979		

Projeto de Conclusão

A densidade é uma característica física muito importante para entender o comportamento da matéria no espaço, não só utilizada em experimentos laborais, mas também é um dos parâmetros adotados por várias áreas da indústria para avaliar a qualidade e consequentemente agregar uma melhor eficiência produtiva. Com base no experimento foram realizadas várias formas de determinar a densidade de diferentes materiais, e foi possível observar que apesar de serem técnicas comumente utilizadas e referenciadas na literatura, houve discrepância nos valores obtidos, isso pode se dar por diversos fatores, pela parte instrumental, erro sistemático por parte do analista ou a variação das condições do ambiente, portanto por mais que a técnica seja precisa ela está a sujeita a um certo grau de interferência e as incertezas.