

EXPERIMENTO 1 – MEDIDAS DE MASSA E VOLUME. A) COMPARAÇÃO ENTRE INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE VOLUME. B) DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE E DA PUREZA DE MATERIAIS.

SUMÁRIO

Neste experimento, serão aprendidas técnicas de medida de massa e volume, empregando os recursos e materiais apropriados de laboratório. Serão também introduzidos os conceitos de algarismos significativos e de incertezas ou desvios das medições. Serão comparados itens de vidraria destinados a conter e transferir volumes de líquidos. Utilizando as técnicas aprendidas, os alunos determinarão ainda as densidades de alguns metais e a pureza de um material.

OBJETIVOS

- aprendizado de técnicas de medida de massa, volume e temperatura.
- aprendizado dos conceitos de algarismos significativos e da incerteza ou desvio de medidas.
- aprendizado dos nomes dos principais itens de vidraria do laboratório e do uso característico de cada um.
- determinação de uma grandeza intensiva (densidade).
- avaliação da pureza de um material.

ATIVIDADES PRÉ-LABORATÓRIO.

Por se tratar do primeiro experimento, não há atividades pré-laboratório a considerar.

Para ser entregue no início da aula

Por se tratar do primeiro experimento, não há material a ser entregue no início da aula.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

PARTE A - Comparação entre instrumentos de medida de volume

i) Comparação de medida de volume entre béquer, erlenmeyer e proveta (cilindro graduado).

Meça 50 mL de água em um béquer de 100 mL. Transfira o líquido para um erlenmeyer graduado de 125 mL e efetue a leitura do volume no mesmo. Repita o procedimento transferindo 50 mL de água do béquer para um cilindro graduado (proveta). Construa uma tabela conforme modelo abaixo, indicando os volumes com desvio.

Tabela 1: comparação entre instrumentos que contêm volume

	Béquer	Erlenmeyer	Proveta
Volume medido com desvio			

ii) Comparação de medidas de volume entre pipeta graduada, pipeta volumétrica e bureta.

Coloque 50 mL de água em um béquer de 100 mL. Meça 10 mL do líquido empregando uma pipeta graduada, em seguida uma pipeta volumétrica e por último uma bureta. Construa a tabela 3 conforme o modelo abaixo.

Tabela 2: Comparação entre instrumentos que entregam volume.

	Pipeta graduada	Pipeta Volumétrica	Bureta
Volume medido com desvio			

PARTE B - Determinação da densidade de materiais

i) Identificação de um sólido metálico através de medida de densidade

Serão disponibilizados em aula pequenos cilindros metálicos (tarugos), referentes a metais diversos, de alto grau de pureza e que se encontram identificados numericamente na base. Escolha um deles e anote o número de identificação. Observe e anote também a cor do cilindro escolhido.

Escolha uma das balanças que estarão disponíveis no laboratório e efetue a pesagem do cilindro escolhido. Verifique o zero da balança até estar seguro da estabilidade da medida. Anote o valor medido da massa e também a incerteza da medida realizada.

Tome uma proveta de 50 mL e adicione nela 30 mL de água destilada. Anote o volume ocupado pela água que foi colocada na proveta, com sua respectiva incerteza.

Introduza cuidadosamente o sólido metálico nessa proveta em que foi colocada água e anote o novo volume ocupado pelo líquido, com a respectiva incerteza.

Anote a temperatura da água e a incerteza de sua medida, verificando a precisão do termômetro.

Repita a medida com o mesmo cilindro metálico, efetuando a pesagem na mesma balança usada na primeira determinação. Utilize a mesma proveta empregada anteriormente, após enxaguá-la com um pequeno volume de etanol seguido de secagem em estufa.

ii) Uso da densidade para determinar a pureza de um material

Proceda à pesagem de um conjunto de 25 a 30 argolinhas de latas de cerveja ou refrigerante. Anote a massa e a incerteza da medida.

Tome uma proveta de 100 mL. Adicione nela um volume adequado de água e anote.

Cuidadosamente introduza as argolinhas na proveta, e proceda de modo a que possíveis bolhas de ar que se formem sejam completamente eliminadas. Anote o volume final de água na proveta e sua incerteza.

Anote a temperatura da água e a incerteza de sua medida, verificando a precisão do termômetro.

Repita a medida, empregando a mesma balança para pesagem e a mesma proveta, com os cuidados de secagem já indicados no item anterior.

PARTE C - Calibração de uma pipeta.

Pese, em uma balança analítica (ou semi-analítica), um béquer de 50 mL, com desvio.

Tome um béquer de 100 mL e transfira para ele cerca de 50 mL de água.

Colete, com o auxílio de uma pêra, um volume dessa água com uma pipeta volumétrica e transfira esse volume para o béquer recém-pesado de 50 mL. Pese o conjunto béquer + água.

Determine a massa de água, com desvio.

Consulte o manual presente no laboratório e verifique a densidade da água na temperatura da sala. Calcule o volume da pipeta, com desvio.

Repita o procedimento.

Construa a tabela segundo o modelo abaixo:

Tabela 3: calibração de uma pipeta.

	Medida 1	Medida 2
Massa do béquer		
Massa do béquer + água		
Massa de água		
Volume calculado da pipeta		

BIBLIOGRAFIA

1. P. Atkins e L. Jones. Princípios de Química – questionando a vida moderna e o meio ambiente. Bookman, 2001.
- 2) J. C. Kotz, P. M. Treichel e G. C. Weaver. Química Geral e reações químicas, 6ª. ed. Cengage Learning, 2010.
- 3) CRC Handbook of Chemistry and Physics (diversas edições disponíveis na biblioteca)
- 4) E. Giesbrecht, coord., Projetos de Ensino de Química, Editora Moderna – USP, 1979.