

Algarismos Significativos: um tema a ser abordado em Cursos de Extensão.

Pedro Alves Machado*¹ (PG); Ieda Aparecida Pastre Fertoni² (PQ); Silvia Maria Leite Agostinho¹ (PQ).

1- Departamento de Química Fundamental – IQUSP, São Paulo, SP - Brasil. CEP: 05513-970

Fone: (11) 3091-2157 E-mail: smlagost@iq.usp.br

2- Departamento de Química e Ciências Ambientais - IBILCE - UNESP, São José do Rio Preto, SP, Brasil

*e-mail: pedro-am-pm@usp.br

Palavras Chave: Algarismos Significativos, Curso de Extensão, Químicos

Introdução

Quando se ministram cursos de extensão universitária de química, é notável a constatação de que noções sobre algarismos significativos não fazem parte do conhecimento prévio adquirido por profissionais dessa área. Levando em conta este fato, o referido tema foi incluído como parte inicial de um curso de extensão para professores de química de ensino médio, realizado no IQUSP-SP, entre 17 e 21 de janeiro de 2011. No referido curso, de 40 horas, cerca de 6 horas foram empregadas na apresentação do tema, dividido em uma aula teórica introdutória (1 hora), uma aula experimental (3 horas) e uma aula de discussão e exercícios (2 horas). Na aula teórica foi dada ênfase a algarismos significativos, precisão e exatidão em medidas, desvios absoluto e relativo, operações fundamentais com desvios e erros percentuais.

O objetivo do presente trabalho é apresentar e divulgar o conteúdo destas aulas, descrevendo a parte experimental proposta.

Resultados e Discussão

Os experimentos foram divididos em duas partes: A e B.

Parte A - Calibração de uma pipeta

Um volume determinado de água destilada, presente em um béquer de 50 mL, foi medido empregando uma pipeta volumétrica de 10 mL. A água foi transferida para outro béquer de 50 mL previamente pesado e a massa de água correspondente foi medida em balança semi-analítica (precisão de 0,001 g). Conhecida a densidade da água à temperatura do experimento, foi calculado o volume entregue pela pipeta, levando em conta a propagação de erros na medida da massa e no valor da densidade da água. Este volume foi comparado com o volume teoricamente entregue pela pipeta, considerando o desvio percentual dado pelo fabricante.

Conceitos como precisão e exatidão foram discutidos e cálculos com desvios absolutos e relativos foram empregados.

Parte B - Precisão de diferentes instrumentos de medida de volume.

A parte B foi dividida em dois itens: I e II.

I - Comparação entre medidas de volume em béquer, erlenmeyer e cilindro volumétrico (proveta) graduados.

Foi observado o desvio na medição de um volume de 50 mL de água destilada em cada instrumento, considerando como precisão a metade da menor divisão. Os resultados foram comparados e discutidos.

II - Comparação entre medidas de volume em pipeta graduada, pipeta volumétrica e bureta. Iguais volumes (10 mL) de água destilada foram medidos em pipeta volumétrica, pipeta graduada e bureta. Os desvios foram anotados e foi discutida e comparada a precisão de cada instrumento.

Conclusões

- É possível, a partir de experimentos simples, seguros e de baixo custo, abordar o tema “Algarismos Significativos” em um curso de extensão universitária em química;
- O laboratório deve ser precedido de aula teórica, pois muitos dos conceitos podem não ser de conhecimento dos participantes;
- A complementação com exercícios numéricos permite reforçar os conceitos e lidar com as dificuldades envolvendo operações com desvios;
- No caso do curso de extensão ministrado, os professores, por unanimidade, reconheceram a importância do referido tema em sua formação;
- Por iniciativa de dois dos participantes, coordenadores de ensino de química de duas diretorias de ensino da grande São Paulo, os ministrantes do curso foram convidados a levar esta aula aos professores das escolas públicas de ensino médio, através de um projeto elaborado pelos próprios coordenadores.

Agradecimentos

CAPES, PRCEU-USP, IF-USP, IQ-USP e GEPEC.

TIPLER, Paul A.; Mosca, Gene. Física para cientistas e engenheiros. Vol. 1. LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 2006
ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Editora Bookman, 2006