

Equipamentos de Laboratório com Materiais Alternativos

Roseana F. de Araújo Ramos(IC), Meri Emili Ferreira Pinto(IC), Carlos Alberto Fernandes de Oliveira(PQ) e Umberto Gomes da Silva Junior(PQ)

Coordenação de Licenciatura em Química, Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba, João Pessoa, PB, 58.015-430. carlos_quimica2000@yahoo.com.br

Palavras Chave: experimentos de baixo custo, criatividade, laboratório com materiais alternativos.

Introdução

O Decreto nº. 3.462/2000, deu autonomia aos Centros Federais de Educação Tecnológica a atuarem no campo da formação de professores. Dentro deste contexto, o Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba – CEFET-PB enveredou por este caminho e em 2004, criou o Curso de Licenciatura em Química. A comissão designada para a formatação do curso iniciou os trabalhos em meados do ano 2000, e a meta principal era criar uma estrutura diferente que não esbarrasse nos problemas das Licenciaturas em Química já ofertadas, como: alto índice de evasão, carência de aulas práticas, disciplinas fora do contexto, outras que deveriam ser pré-requisitos, sendo ofertadas no mesmo semestre, dentre outros.

Na estrutura curricular proposta foi sugerida a inclusão de duas unidades curriculares que deveriam acabar, ou pelo menos diminuir, as famosas reclamações sobre a falta de dinheiro para a compra de equipamentos e reagentes. As disciplinas propostas foram: Laboratório com Materiais Alternativos I e II e tinham como base para o seu desenvolvimento, os artigos publicados na Revista Química Nova na Escola.

Estas disciplinas não teriam a avaliação formal, mas ao final, os alunos deveriam apresentar um projeto de um experimento com o material de laboratório substituído na maior amplitude possível.

No primeiro desenvolvimento de Laboratório com Materiais Alternativos I, surgiram dois trabalhos que chamaram a atenção dos professores, um deles era uma montagem de um sistema para demonstração de uma titulação e o outro, um conjunto para filtração a vácuo. Então, neste resumo é apresentada uma metodologia para a fabricação de dois conjuntos de equipamentos utilizando materiais de baixo custo no ensino de Química.

Material e Reagentes

Sistema para Titulação

- Base de madeira (suporte universal)
- Seringa descartável de 10 ou 20 mL (bureta)
- Mangueira, com registro de passagem (aplicação de soro)
- Copos de vidro tipo americano (Erlenmeyer)
- Liga de borracha
- Pregos
- Solução de fenolftaleína
- Ácido muriático
- Solução de soda cáustica comercial.

Sistema para Filtração a Vácuo

- Funil plástico largo
- Mangueira transparente ½" X 2,0mm
- Mangueira transparente com (0,5cm de diâmetro)
- Frasco borrador para cabeleireiros com rosca
- Mangueira de látex- (tipo garrote)
- Tampa de margarina
- Tampa de garrafa PET 2L
- Borracha de vedação circular para encaixar no funil
- Linha de nylon
- Filtro de café
- Cola Instantânea
- Farinha de mandioca
- Água

Procedimento

Filtração à Vácuo Alternativa

Para preparar o substituinte do Kitassato, faça um furo pequeno ao lado do frasco com rosca. É importante que não haja nenhum tipo de vazamento de ar. Para isso, após inserir o canudo no frasco, derreta a ponta que ficará na parte interior do frasco deixando abas para impedir que o canudo se desloque para fora. Para vedá-lo, passe cola instantânea de forma a impedir qualquer passagem de ar.

Ao comprar um funil se faz necessário a escolha por um semelhante ao Buckner, ou seja, deverá ter no funil um apoio para a borracha e a tampa que segurarão o filtro de café. Esta borracha terá que ser comprada de acordo com o diâmetro do funil, encaixando-se à cerca de 0,5 cm da extremidade. Para segurar o papel de filtro, prepara-se um círculo com tampa de margarina, perfurando-a com prego quente de forma a fazer

pequenos furos por toda a tampa. Assim, corta-se a aba da mesma deixando-a pronta para o encaixe sobre a borracha.

Para servir como rosca, introduz-se na saída do funil uma tampa de PET que também servirá como encaixe. Esta, também, não poderá ter vazamentos.

Com cerca de 50 cm de cada mangueira transparente com 0,5cm e $\frac{1}{2}$ " x 2,0mm, que chamaremos aqui, respectivamente, mangueira 1 e mangueira 2, tem-se uma ótima trompa de vácuo. Faz-se um corte longitudinal na mangueira 2 com o tamanho de aproximadamente o diâmetro da 1, para que se insira esta última.

A ponta da mangueira 1, que ficará no interior da outra mangueira, deverá ser cortada diagonalmente para facilitar o arraste do ar pela água. Após inseri-la pelo corte, amarre-as com linha de nylon, impedindo a locomoção e a quebra da cola que será adicionada, posteriormente, para vedá-las. O sistema estará pronto com a conexão do funil ao frasco e do frasco à trompa, esta última conexão se fará com a mangueira tipo garrote.

É recomendado, neste resumo, o uso de reagentes alternativos, portanto utilizamos farinha de mandioca e água como uma forma de mostrar aos alunos, mais um método de separação de misturas.

A seqüência de fotos mostra em detalhes a montagem do sistema.



Titulação Alternativa

Para preparar o suporte universal alternativo, utilize uma base de madeira (25 cm x 12 cm) e um pedaço de madeira de 50 cm, com um prego junta as duas partes de madeira formando um L, onde teremos a base e a coluna de apoio da seringa descartável (bureta). Para sustentar a seringa utilize dois pregos fixados na coluna do suporte.

Para preparar a bureta alternativa, corte cerca de 15 cm da mangueira utilizada para aplicação de soro, deixando junto o registro de passagem. Faça a conexão da mangueira na saída de uma seringa de 20 mL.

Para fixar a seringa no suporte utilize uma liga de borracha prendendo nos pregos que servirão de apoio para mesma. Utilize um copo de vidro tipo americano no lugar de um erlenmeyer.

Como foi proposto trabalhar com materiais alternativos, utilizamos soda cáustica comercial e ácido muriático como reagentes da titulação, pois estas são duas substâncias facilmente encontradas no comércio, além de serem materiais de baixo custo. O procedimento da titulação é igual a titulação realizada nos laboratórios. Este procedimento é ideal para ser realizado na própria sala de aula.

A foto abaixo ilustra a montagem do sistema alternativo para realizar a titulação.



Resultados e Discussões

O sistema de filtração a vácuo e o conjunto para titulação alternativos funcionaram adequadamente. A mistura água/farinha de mandioca foi separada com relativa facilidade, mostrando a eficiência do vácuo produzido. O conjunto montado para realizar a titulação também se mostrou eficiente e prático.

Referência Bibliográfica

VOGEL, A. ; MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M.J.K. *Análise Química Quantitativa*. Rio de Janeiro: LTC, 2004