

MONTAGEM DE UMA PRENSA PARA FIOS DE SÓDIO METÁLICO

Alfredo R. M. de Oliveira*

Departamento de Química, Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, CP 19081, Centro Politécnico, 81531-990 Curitiba – PR, Brasil

Amanda Chaves de Oliveira

Curso e Colégio TopGun, R. Veríssimo Marques, 584, 83005-410 São José dos Pinhais – PR, Brasil

Recebido em 11/3/12; aceito em 12/4/12; publicado na web em 20/7/2012

EASY ASSEMBLY OF A SODIUM PRESS. Several organic chemistry labs in Brazil suffers from the absence of a safe method to extrude sodium wire, used to obtain anhydrous solvents such as THF or ethyl ether. This technical note presents the assembly instructions for a sodium wire press, similar to the one that has been used for the past four years in our laboratory without any maintenance.

Keywords: sodium wire; sodium press; organic laboratory safety.

INTRODUÇÃO

O aumento na quantidade/qualidade dos recursos humanos formados em química nos últimos anos vem sendo acompanhado pela criação de novos laboratórios e centros de pesquisa espalhados pelo país, que estão executando trabalhos sofisticados e de excelente qualidade. No entanto, operações consideradas cotidianas em um laboratório se tornam, muitas vezes, objeto de insegurança e risco no dia a dia de outro. Um destes exemplos é o uso de sódio metálico para o tratamento de solventes anidros (normalmente THF e éter etílico).¹ A maneira com que vários laboratórios resolvem este problema é cortando o metal, com uma faca afiada, em pequenas lâminas em um recipiente contendo tolueno ou xileno. Em seguida, as fatias são secas com um papel absorvente e o metal é introduzido no frasco com solvente. Esta operação é laboriosa, coloca em risco todo o ambiente do laboratório e, além de tudo, causa prejuízo, pois há um grande desperdício deste metal, uma vez que os resíduos deverão ser destruídos antes de serem descartados ou reciclados,² criando assim mais uma fonte de preocupação e cuidados.

Embora haja uma demanda para a aquisição de equipamentos para fazer fios de sódio no Brasil, não é possível encontrar um fabricante ou fornecedor. Na literatura é possível encontrar algumas referências bem antigas sobre como fazer algumas prensas manuais, que são intrinsecamente inconvenientes.³ Por outro lado, há alguns anos o Prof. Constantino disponibilizou na página de seu laboratório⁴ um projeto que, embora funcional, possui um custo em material e mão-de-obra bem maior que o aqui apresentado.

Em nosso laboratório desenvolvemos uma prensa simples (Figura 1), de baixo custo e que vem funcionando há cerca de 4 anos, sem necessidade de manutenção. Seu princípio de funcionamento está baseado nas extrusoras de fuso.⁵

PARTE EXPERIMENTAL

Para a construção da prensa de sódio proposta é necessária a aquisição dos seguintes materiais: Tubo de ferro galvanizado de seção quadrada - 100 x 3 x 2 cm; um parafuso com rosca (encontrado em macacos automotivos tipo sanfona); um rolamento de encosto 24 x 10 x 10 mm SKF nº 51100; um cilindro de aço inoxidável 304 de 40 x 60 mm (cilindro de molde); uma barra de ferro de 290 x 10 mm (manopla); um cilindro de latão de 120 x 12 mm (êmbolo); um

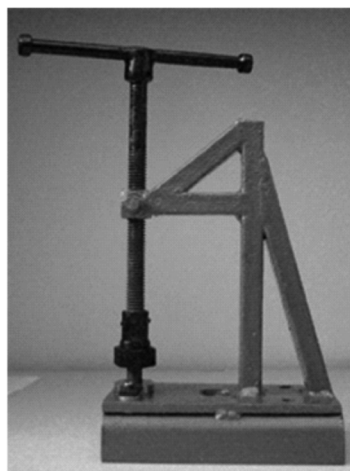


Figura 1. Foto da prensa de sódio

pedaço de viga em U de 220 x 106 x 9 (base) e uma base quadrada de ferro de 220 X 90 X 9.9 (base).

A inovação presente neste equipamento é a utilização de apenas um rolamento de encosto⁶ (Figura 2) que é fabricado para resistir a forças mecânicas transversais à direção do movimento, ou seja, suporta a pressão vertical aplicada pelo fuso enquanto gira perpendicularmente, permitindo que o êmbolo pressione o sódio sem travar. No retorno, o papel do rolamento é invertido, garantindo a retirada do êmbolo do cilindro formador do fio.⁷ Assim, este é o único rolamento necessário para a montagem da prensa descrita, simplificando a montagem.

O conjunto parafuso/rosca que imprime pressão à prensa foi retirado de um macaco automotivo tipo sanfona,⁸ mas pode ser usado qualquer conjunto de parafuso/rosca disponível no mercado, desde que sejam robustos o suficiente.



Figura 2. Rolamento de encosto da SKF 51100

*e-mail: armo@ufpr.br

É absolutamente necessário que o conjunto êmbolo/cilindro de molde seja construído com metais diferentes, caso contrário o êmbolo adere ao fundo do cilindro de molde de maneira permanente, inutilizando o equipamento. Para evitar este problema, foi utilizado latão para a confecção do êmbolo e aço inoxidável 304 para o cilindro de molde. É importante ainda a forma de pilão do êmbolo, pois isto permite que o conjunto seja retirado da massa de sódio que foi prensada. A trava é necessária para manter o cilindro de molde no lugar, uma vez que após a prensagem o restante de sódio tende a formar uma camada aderente entre o êmbolo e o cilindro de molde, impedindo sua separação.

Uma das vantagens do uso desta prensa é o fato de o fio ser introduzido imediatamente no balão com solvente, o qual pode estar sob atmosfera inerte minimizando, assim, o contato com a atmosfera e a umidade. Após o uso, o cilindro de molde é retirado e imerso em isopropanol para consumir o pequeno resíduo de sódio metálico que sobra dentro dos furos do molde de extrusão.

Este equipamento pode ser facilmente fabricado por uma oficina com serviço de tornearia/solda e, para tanto, maiores detalhes podem ser encontrados no material suplementar.

CONCLUSÃO

Foram apresentados detalhes de construção de uma prensa para fazer fios de sódio, o que aumentou muito a segurança e a facilidade desta operação no nosso laboratório no Departamento de Química da Universidade Federal do Paraná.

MATERIAL SUPLEMENTAR

Está disponível em <http://quimicanova.s bq.org.br>, em arquivo pdf, com acesso livre. Apresenta detalhes sobre a montagem da prensa.

REFERÊNCIAS

1. Simas, A. B. C.; Pereira, V. L. P.; Barreto Jr., C. B.; Sales, D. L.; Carvalho, L. L.; *Quim. Nova* **2009**, *32*, 2473.
2. Hubler-Blank, B.; Witt, M.; Roesky, H. W.; *J. Chem. Educ.* **1993**, *70*, 408.
3. Parke, E. H.; *J. Chem. Educ.* **1927**, *4*, 918; Beard, W. C.; *J. Chem. Educ.* **1942**, *19*, 214, DOI: 10.1021/ed019p214; Parker, M. W.; White, C. E.; *J. Chem. Educ.* **1935**, *12*, 232, DOI: 10.1021/ed012p232; Parke, E. H.; *J. Chem. Educ.* **1938**, *15*, 93, DOI: 10.1021/ed015p93.
4. <http://artemis.ffclrp.usp.br/Textos/PrensaSodio.pdf>, acessada em Março 2012.
5. <http://pt.wikipedia.org/wiki/Extrusão>, acessada em Março 2012.
6. Rolamento de encosto (*thrust bearing*) 24 x 10 x 9 mm, marca SKF cod. 51100.
7. Uma vez prensado, o sódio metálico forma uma camada que adere entre o êmbolo e o molde. Se o êmbolo não possuir rotação livre é extremamente difícil retirá-lo do molde. Esta característica (rotação) é que permite a construção de um equipamento mecanicamente mais leve.
8. Os macacos automotivos resistem a cerca de 600 kg de peso, o que é mais do que suficiente para suportar as forças envolvidas na prensa proposta.

MONTAGEM DE UMA PRENSA PARA FIOS DE SÓDIO METÁLICO

Alfredo R. M. de Oliveira*

Departamento de Química, Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, CP 19081, Centro Politécnico, 81531-990 Curitiba – PR, Brasil

Amanda Chaves de Oliveira

Curso e Colégio TopGun, R. Veríssimo Marques, 584, 83005-410 São José dos Pinhais – PR, Brasil

A Figura 1S mostra uma foto da prensa que pode servir como guia na construção.

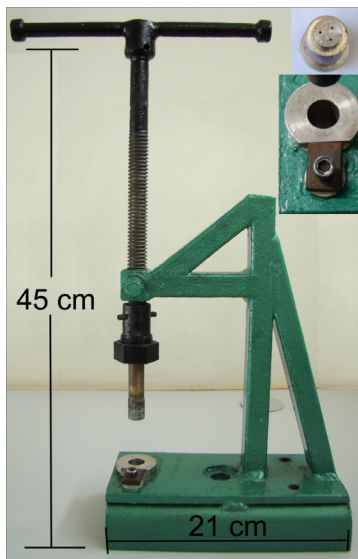


Figura 1S. Foto da prensa de sódio

Detalhes das medidas podem ser obtidos nos desenhos abaixo que estão em um formato ampliável. Como se trata de uma montagem mecânica, o respeito às medidas fornecidas garante o encaixe perfeito das partes. O conjunto do êmbolo/camisã deve ter uma tolerância máxima de 0,5 mm.

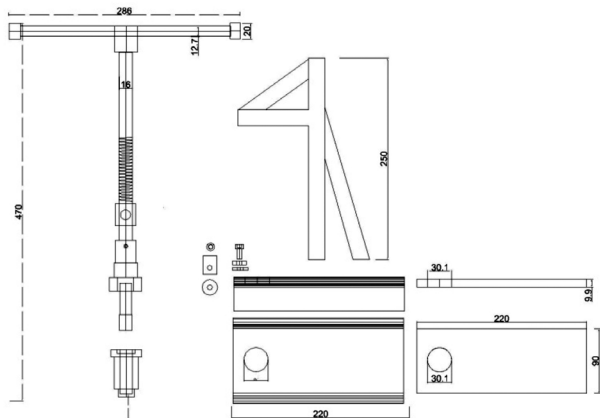


Figura 2S. Vista explodida da prensa

A Figura 3S mostra detalhes do conjunto êmbolo/cilindro de molde/trava. O cilindro de molde possui três furos de 1 mm de diâmetro, por onde são extrudados os fios de sódio como pode ser visto no insert dessa Figura.



Figura 3S. Detalhe do sistema êmbolo/cilindro de molde/trava

A Figura 4S mostra a vista explodida do sistema êmbolo/rolamento de encosto/cilindro de molde. O parafuso A fixa o êmbolo D e o rolamento de encosto à camisa B. A rosca C impede o deslocamento do conjunto êmbolo/rolamento. A trava F fixa o cilindro de molde à base da máquina, impedindo sua movimentação. O pino mola trava o suporte B no fuso, permitindo a rotação livre do êmbolo.

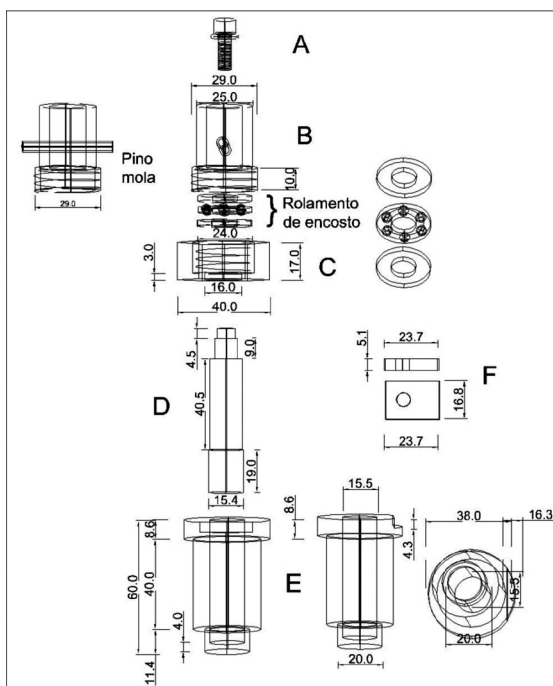


Figura 4S. Detalhes da construção do conjunto êmbolo (D)/cilindro de molde (E)

*e-mail: armo@ufpr.br