

MEDIDAS DE MASSA E VOLUME DE LÍQUIDOS

1. MEDIÇÃO DE MASSA

Balanças analíticas são utilizadas para a medição da massa de diferentes materiais no ambiente laboratorial. Nas práticas de laboratório, a utilização de uma balança analítica é muito requisitada por se tratar de um equipamento que possui alta precisão, normalmente com erros na faixa de um décimo de miligrama. Além disso, esses equipamentos são, em geral, muito simples e práticos de usar.

A fim de tornar a medição de massa mais prática, é possível utilizar a função “Tara” da balança. Esta função zera a massa da respectiva vidraria, fazendo com que a balança analítica determine apenas a massa da substância em análise. Caso ela não seja ativada, o operador terá que anotar a massa da vidraria antes de colocar qualquer substância dentro e, em seguida, subtrair este valor da massa do conjunto (vidraria mais substância).



Figura 1 – Balança analítica.

2. A PERA OU PIPETADOR DE 3 VIAS

Os pipetadores por três vias ou “peras” são acessórios utilizados para succionar líquidos em pipetas. São fabricados em borracha e possuem três válvulas que permitem o controle do fluxo de líquido. A pera é um acessório de segurança que reduz os riscos do operador ao manusear líquidos. De fato, a probabilidade de uma lesão ou morte era muito maior antigamente, pois se utilizava a boca para sugar líquidos através da pipeta e, em muitos casos, estes líquidos eram ácidos ou venenosos.

O funcionamento de uma pera segue um procedimento: retira-se todo ar do seu interior, depois acopla-se a pera de sucção na extremidade superior da pipeta, e por fim ajustam-se as válvulas para controle da subida do líquido. A figura 2 ilustra o funcionamento da pera: esvazia-se a pera apertando-se o corpo dela juntamente com a válvula “A”; para o líquido subir pela pipeta, aperta-se a válvula “S” e para liberar o líquido aperta-se a válvula “E”.

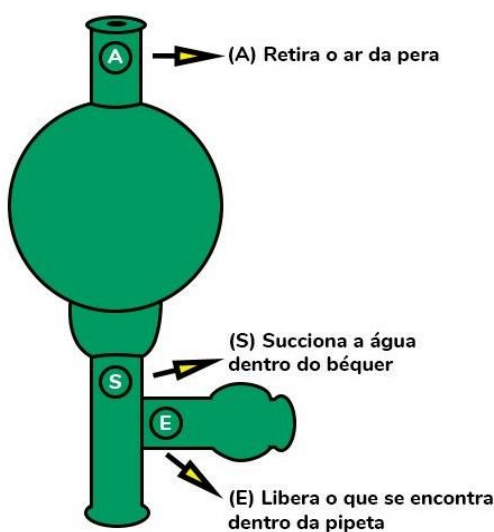


Figura 2 – Pipetador de borracha com três vias.

3. RELAÇÃO ENTRE MASSA E VOLUME DE UM LÍQUIDO

A densidade relaciona a massa de certo material ao volume que ele ocupa, sendo uma propriedade característica do material, servindo assim para identificar uma substância. Quando se trata de elementos químicos, essa densidade tende a aumentar em direção à região central e de baixo da tabela periódica. É possível afirmar que, ao comparar diferentes substâncias, aquela que possuir menor massa em um mesmo volume também será a que possui menor densidade. Essa relação de densidade pode ser calculada através da fórmula abaixo:

$$D = \frac{Massa}{Volume}$$

4. PRECISÃO DAS MEDIÇÕES

As medidas de uma determinada massa ou volume são afetadas por uma incerteza, conhecida geralmente como erro, desvio ou imprecisão da medida. A diferença entre o valor real e o valor medido experimentalmente, consiste no erro da medida. Esses erros podem ser sistemáticos (que se repetem sempre) ou aleatórios (erros que não permitem prever o resultado de uma nova medição com base nos valores obtidos anteriormente). Erros de medida em ambiente laboratorial podem ser ocasionados por: utilização de vidrarias inadequadas, equipamentos não calibrados, reagentes impuros, falhas de procedimento e flutuações desconhecidas ou imprevisíveis em uma direção positiva ou negativa.



Figura 3 – Vidrarias comumente utilizadas em laboratórios de química.

A precisão de uma medida de massa e volume se refere à proximidade entre os resultados de medições de uma mesma quantidade em um mesmo instrumento de medição. É possível medir uma massa e encontrar valores como 100,06 g, 100,10 g ou 99,92 g em cada uma das aferições realizadas.

Exatidão é a concordância entre o valor medido e o real. O erro em uma medida é calculado a partir do valor real, que na maioria das vezes é desconhecido. Com o objetivo de tornar tão pequeno quanto possível o desvio em relação a esse valor, deve-se sempre utilizar instrumentos de medida que foram devidamente testados e calibrados.

É importante salientar que existem vidrarias mais precisas do que outras. Para a medição de volumes de líquidos, por exemplo, pode-se utilizar vidrarias não muito precisas, como o béquer ou cilindro graduado ou vidrarias de maior precisão como pipetas volumétricas ou buretas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHANGE, Raymond; GOLDSBY, Kenneth A. **Química**. 11. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

CHANG, Raymond. **Química Geral – Conceitos Fundamentais**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

ROSENBERG, Jerome L.; EPSTEIN, Lawrence M.; KRIEGER, Peter J. **Química Geral**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.