

CONSTRUÇÃO DE ESCALAS DE PH COM INDICADORES NATURAIS UTILIZANDO A DENSIDADE DE SOLUÇÕES DE AÇÚCAR

Rafaella S. O. Azevedo¹ (IC), Bianca C. Machado¹ (PQ), Carlos E. S. Côrtes¹ (PQ) – cesc@vm.uff.br

¹ Universidade Federal Fluminense – Alameda Barros Terra, S/N – Campus do Valonguinho – Niterói – Rio de Janeiro – CEP 24020-150.

Palavras Chave: Escalas de pH, densidade, indicadores naturais, antocianinas

Introdução

O pH (potencial hidrogeniônico), calculado pela fórmula $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$, refere-se a uma propriedade que indica se uma solução líquida é ácida ($\text{pH} < 7$), neutra ($\text{pH} = 7$), ou básica/alcalina ($\text{pH} > 7$). Frequentemente, esta grandeza pode ser determinada usando um aparelho medidor de pH também conhecido como *pHmetro*, papel de pH universal quantitativo, papel de tornassol ou pela adição de um indicador comercial de pH na solução em análise. Alternativamente, também são utilizados indicadores naturais, que contêm substâncias da classe das antocianinas extraídas de certas frutas e flores.

Densidade é a massa por unidade de volume de uma substância. O cálculo desta é feito pela divisão da massa do objeto por seu volume. Certos líquidos não se misturam, ou seja, ao serem colocados em contato permanecem separados, formando assim uma solução heterogênea, devido a serem preponderantemente imiscíveis. Desta forma, pode ser observada a deposição do líquido mais denso ao fundo e por cima o líquido menos denso, formando uma coluna estratificada.¹

O presente trabalho tem como objetivo construir a escala de pH dos indicadores naturais do extrato de repolho roxo e do extrato de ameixa² utilizando uma coluna estratificada obtida a partir da propriedade da diferença das densidades entre soluções de açúcar com diferentes concentrações com valores de pH distintos.

Resultados e Discussão

Para este estudo foram preparadas soluções aquosas com valores de pH na faixa de 1,0 a 14, utilizando diferentes concentrações de ácido clorídrico e hidróxido de sódio. Estas soluções foram utilizadas como solvente para preparar soluções de açúcar nas concentrações 10, 20, 30, 40, 50 e 60% de forma que cada solução apresentasse densidade e pH variados. Foram construídas as escalas de pH para os dois indicadores: o extrato de repolho roxo (preparado a partir da fervura das folhas em água por aproximadamente 15 minutos) e o extrato de ameixa (as cascas da fruta deixadas em infusão alcoólica (etanol) por cerca de 4 horas). Para a construção da escala de pH do indicador foram adicionados 2,0 mL do mesmo a cada uma das soluções de açúcar. A etapa final e, também, a

etapa mais delicada foi a construção das colunas de estratificação (colocação das soluções na proveta com o auxílio de um conta gotas escorrendo pela parede da mesma) formando a escala de pH de 1,0 a 14 para os indicadores naturais.

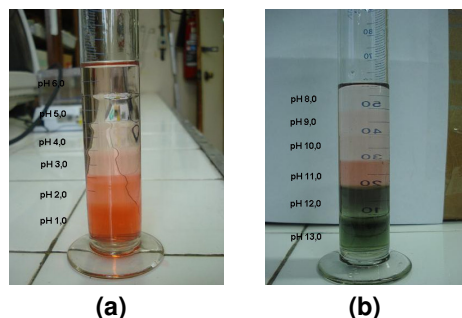


Figura 1. Escalas de pH nos meios (a) ácido e (b) básico, com extrato de ameixa.

As escalas verticais obtidas, tanto em meio ácido quanto em meio básico, para o extrato de ameixa (figura 1) quanto para o extrato de repolho roxo foram de excelente qualidade possibilitando uma fácil visualização da variação do pH e, simultaneamente, a observação das diferentes densidades das soluções de açúcar.

Conclusões

Este é um experimento bastante criativo e atraente permitindo ao docente de química do ensino médio, trabalhar os conceitos de densidade, pH, indicadores ácido-base e o fenômeno da cor.

A proveta pode ser substituída por um simples copo plástico descartável transparente e longilíneo (utilizado para beber vinhos espumantes) possibilitando a realização do mesmo com material alternativo de baixo custo.

¹ Michael Davis & Charles Henry; *Journal of Chemical Education*. **2008**, 85 (8), 1088A.

² Terci, D. & Rossi, A.; *Química Nova*, **2002**, 25 (4), 684-688.