

Uso de Indicadores Naturais em Titulações Ácido-Base.

Luzilda A. Carneiro¹ (IC), Gisele S. Lopes² (PQ), Murilo S. S. Julião¹ (PQ), Sílvia H. B. G. Rodrigues^{*1} (PQ) bonfim13@yahoo.com.br.

1 - Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, Coordenação de Química, Campus Betânia, Sobral, CE.

2 - Universidade Federal do Ceará, UFC – Departamento de Química Analítica e Físico-Química, Campus do Pici, Fortaleza, CE

Palavras Chave: indicadores alternativos, escala de pH, experimento didático, titulações ácido-base

Introdução

Inúmeras espécies de plantas, flores e frutas possuem substâncias coloridas em sua seiva que mudam de cor conforme o pH do meio em que estão inseridas, sugerindo que tais espécies podem atuar como indicadores ácido-base. Estes indicadores naturais estão se revelando como um providencial recurso didático utilizado em algumas regiões do país que não dispõe de indicadores universais¹. Baseando-se nesse fenômeno foram investigadas as seguintes espécies: abacate (caroço), açafrão (raiz), beterraba (raiz), romã (polpa). Esse estudo teve como objetivo estudar e avaliar os extratos dos indicadores naturais de pH das espécies vegetais, visando o comportamento ácido-base em escala de pH e titulações ácido-base como uma alternativa simples e de baixo custo para o ensino de química no ensino médio.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos nas titulações ácido-base são mostrados na Tabela 1. Para a verificação dos pontos finais das titulações ácido-base, foram utilizados sistemas de soluções de ácido clorídrico-hidróxido de sódio, ácido acético-hidróxido de sódio e ácido clorídrico-hidróxido de amônio, titulados com os extratos das espécies vegetais como indicadores naturais de pH e posteriormente comparados com os dados obtidos nas titulações utilizando a fenolftaleína, como indicador padrão. Entre as espécies estudadas, apenas a romã, não apresentou potencialidade para o para os quatro sistemas, apenas para o sistema ácido forte-base forte.

Tabela 1. Volume médio das três titulações realizadas com indicadores comerciais e naturais.

Indicador	HCl x NaOH	CH ₃ COOH x NaOH	HCl x NH ₄ Cl
Fenolftaleína	43,6	48,0	-
Abacate	42,5	47,0	35,6
Açafrão	43,9	48,9	35,6
Beterraba	44,0	49,0	35,6
Romã	47,4	-	-
Vermelho de metila	-	-	35,5

As mudanças de coloração nas titulações ácido-base são: amarelo → laranja (abacate) e (açafrão), róseo → amarelo (romã), vermelho → marrom (beterraba).



Figura 1. Titulação ácido clorídrico x hidróxido de sódio usando os indicadores naturais, açafrão, romã e beterraba.

Conclusões

Com os resultados obtidos, pode-se concluir que os extratos das espécies estudadas apresentam potencialidades didáticas para a demonstração da reversibilidade do equilíbrio químico e do comportamento de substâncias naturais como indicadores em titulações para o sistema ácido forte/base forte, ácido fraco/-base forte e ácido forte/base fraca.

Agradecimentos

Agradecemos a FUNCAP pela bolsa de iniciação científica e ao financiamento do projeto de pesquisa.

¹ Mazali, C. A. I.; Ferraz, F.; Voegel, I. C.; Sá, A. B., *Revista Científica do IMAPES*, 2006, 13-18.