

Emprego do Eletrodo de Filme de Óxido de Antimônio em Titulações Potenciométricas Ácido-Base

Érica Ferreira Batista^{*} (IC), Elen Romão Sartori (PG), Eduardo Almeida Neves^{**} (PQ) e Orlando Fatibello-Filho (PQ)

*e-mail: ericaquim@yahoo.com.br

**in memoriam

Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Química, Caixa Postal 676, 13565-905, São Carlos – SP

Palavras Chave: titulações potenciométricas, eletrodo de Sb/Sb₂O₃

Introdução

Eletrodos sólidos do tipo metal/óxido metálico são freqüentemente empregados como eletrodo indicador em titulações potenciométricas ácido-base¹. O uso destes eletrodos tem como vantagens a utilização de voltímetros de baixa impedância e de menor custo, apresentam alta durabilidade e facilidade de construção. Neste trabalho construiu-se e aplicou-se um eletrodo de filme de óxido de antimônio em titulações potenciométricas ácido-base de amostras comerciais de vinagre e de suco de fruta, como alternativa ao eletrodo de vidro, comumente usado na determinação da acidez durante o controle de qualidade destes produtos.

Resultados e Discussão

O eletrodo de filme de óxido de antimônio foi obtido por deposição eletrolítica de Sb⁰ em substrato de cobre, a partir de uma suspensão de Sb₂O₃ em Na₂H₂Y, em E = -0,9 V, com posterior tratamento em HNO₃ 0,2 mol L⁻¹/H₂O₂ 0,05 mol L⁻¹, para formação do óxido superficial². O eletrodo foi calibrado em meio ácido, adicionando-se de uma bureta a mistura HNO₃ 0,020 mol L⁻¹/KNO₃ 0,48 mol L⁻¹ em 50 mL de KNO₃ 0,50 mol L⁻¹, a 25 °C. Em meio alcalino foi utilizado a mistura KOH 0,020 mol L⁻¹/KNO₃ 0,48 mol L⁻¹. O eletrodo de referência era de Ag/AgCl (KCl 0,50 mol L⁻¹). Alíquotas de 3,0 mL de cada amostra de vinagre e alíquota de 20 mL do suco de fruta foram diluídas em 20 mL e 10 mL de água desionizada, respectivamente, e então tituladas com NaOH 0,18 mol L⁻¹ (Figura 1).

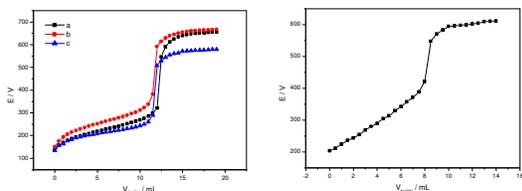


Figura 1. Titulação potenciométrica do (A) ácido acético contido nas amostras de vinagre: (a), (b) e (c); (B) ácido cítrico contido em uma amostra de suco de fruta com NaOH 0,18 mol L⁻¹.

As curvas potenciométricas obtidas com o eletrodo de filme de óxido de antimônio apresentaram saltos potenciométricos bem definidos e excelente definição dos volumes de equivalência. Um programa escrito em linguagem QuickBASIC foi usado para o tratamento dos dados experimentais e os resultados foram comparados com aqueles obtidos empregando-se o eletrodo de vidro, nas mesmas condições experimentais (Tabela 1).

Tabela 1. Volumes de equivalência (mL) obtidos nas titulações potenciométricas de amostras de vinagre e de suco de fruta empregando-se o eletrodo de filme de óxido de antimônio comparado ao eletrodo de vidro

Amostras	Filme de óxido de antimônio	Vidro	E _r (%)
Vinagre			
a	12,26	12,25	0,08
b	11,73	11,74	0,08
c	11,74	11,72	0,17
Suco de fruta			
	8,24	8,22	0,24

Os volumes de equivalência obtidos empregando o eletrodo de filme de óxido de antimônio apresentam boa concordância com aqueles obtidos com o uso do eletrodo de vidro, com variações menores que 0,3%.

Conclusões

Os resultados mostraram que o eletrodo de filme de óxido de antimônio apresentou bom desempenho como eletrodo indicador do ponto final de titulações potenciométricas de amostras comerciais de vinagre e de suco de fruta, sendo viável e prático para o uso em análises de rotina, o que permite propor o seu emprego como alternativa ao eletrodo de vidro nestas determinações.

Agradecimentos

CAPES, CNPq e FAPESP.

¹Stock, J.T.; Purdy, W.C. e Garcia, L.M. *Chem Rev.* **1958**, 58, 611-626.

²Hall W.T. *Química Analítica – Análisis Cualitativo*. México: Union Tipográfica Editorial Hispano-Americana. 1948, p. 182.