

## REDUÇÃO DA PRATA ATRAVÉS DA GLUCOSE (ESPELHO DE PRATA)

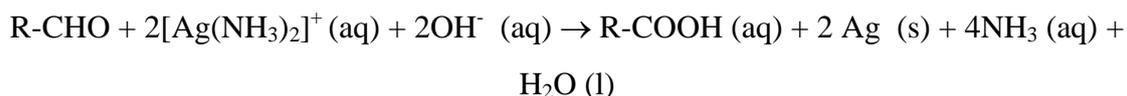
### INTRODUÇÃO

Nesta actividade laboratorial explora-se a redução do ião prata ( $\text{Ag}^+$ ) a prata sólida pela glucose, com a finalidade de produzir um espelho de prata. Para tal, começa-se por preparar o reagente de Tollens.

O reagente de Tollens consiste numa solução amoniacal de nitrato de prata obtida a partir de uma reacção entre as soluções de nitrato de prata e hidróxido de sódio com formação de óxido de prata (Keusch, 2005) que, por sua vez, reage com o amoníaco originando o ião complexo diaminoprata  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$  (Cook, 2006). As reacções que ocorrem na preparação do reagente de Tollens podem ser traduzidas pelas seguintes equações químicas:

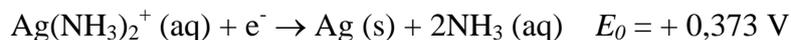
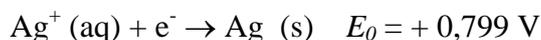


Após a preparação do reagente de Tollens basta adicionar uma pequena quantidade de glucose. Esta substância quando em contacto com o reagente de Tollens oxida-se a um ácido carboxílico, reduzindo, por sua vez, o ião prata do complexo  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ . Esta reacção química pode ser traduzida pela seguinte equação química:



Esta reacção é a essência de um processo de fabrico de espelhos.

A razão pela qual se adiciona uma solução de amoníaco à solução de nitrato de prata é para diminuir o potencial de redução de eléctrodo padrão do ião  $\text{Ag}^+$ .



Estas semi-equações indicam que o amoníaco forma um complexo com o ião  $\text{Ag}^+$ , que é mais difícil de reduzir do que ele próprio. Com esta diminuição do potencial de redução de eléctrodo padrão do ião  $\text{Ag}^+$ , forma-se um espelho de prata ainda mais bonito. A adição de uma solução de amoníaco à solução de nitrato de prata tem apenas uma finalidade estética.

Caso não se adicionasse a solução aquosa de amoníaco, o ião  $\text{Ag}^+$  era reduzido tão rapidamente pela glucose que surgiria uma solução coloidal deste metal, isto é, a solução transformaria-se num líquido nublado e negro.

A adição de solução aquosa de hidróxido de sódio, além de servir para formar um intermediário que ao reagir com a solução de amoníaco origina o complexo pretendido, serve também para tornar a mistura ainda mais básica, dado que a glucose oxida-se mais facilmente em meio básico.

Esta actividade teve por base uma proposta de de University of Wisconsin-Madison: Chemistry Department - Demonstration Lab (2000).