

## Mudança de cor - Processo Físico versus Químico II

Nelson Ângelo de Souza<sup>1\*</sup> (PQ), Carlos Bauer Boechat<sup>2</sup>(PQ), Luciane Carlos da Silva<sup>2</sup> (IC).  
[gqoneas@vm.uff.br](mailto:gqoneas@vm.uff.br).

<sup>1</sup>Departamento de Química Orgânica - Universidade Federal Fluminense; <sup>2</sup>Departamento de Química Inorgânica – Universidade Federal Fluminense.

Palavras Chave: cores, pH, processos físicos e químicos, ensino.

### Introdução

A maioria das cores por nós observadas provém de um processo da reflexão da luz. Estas cores são classificadas em primárias (azul, amarelo e vermelho) e secundárias (verde, laranja e violeta). Em um processo físico, as cores ditas primárias somadas duas a duas resultam nas cores secundárias. Já no processo químico a mistura de cores não necessariamente corresponderá às cores obtidas por um processo físico.

A preocupação em demonstrar a diferenciação entre processo químico e físico tem nos levado ao desenvolvimento de experimentos envolvendo mudança de cores. Em um trabalho anterior abordamos esta diferença utilizando misturas de soluções de íons complexos e análise espectroscópica. Dando continuidade a este tema, este trabalho mostra a diferenciação entre processo físico e químico através de um novo experimento envolvendo mudança de cor, utilizando o indicador natural, o repolho roxo, em diferentes valores de pH.

Inicialmente preparou-se soluções de HCl  $1 \times 10^{-1}$  mol/L (pH  $\approx 1$ ) e  $1 \times 10^{-6}$  mol/L (pH  $\approx 6$ ) e soluções de NaOH  $1 \times 10^{-1}$  mol/L (pH  $\approx 13$ ),  $1 \times 10^{-3}$  mol/L (pH  $\approx 11$ ) e  $1 \times 10^{-5}$  mol/L (pH  $\approx 9$ ). Mediu-se o pH das soluções e adicionou-se gotas do indicador repolho roxo, cujo extrato foi obtido em meio de etanol. As cores formadas nestas soluções com adição do indicador são exibidas na figura 1.

A diferenciação entre processo químico e físico foi observada misturando-se soluções de HCl e NaOH, em diferentes concentrações ou faixa de pH. A figura 2 exibe as cores formadas pelas misturas. Os números nas figuras são referentes aos valores de pH das soluções preparadas.

### Resultados e Discussão

Os resultados indicam que as cores formadas através das misturas das soluções são dependentes do pH resultante e não das misturas de cores. Isto se deve a protonação ou desprotonação da antocianina presente no extrato de repolho roxo<sup>2</sup>. Ao misturamos solução de NaOH  $1 \times 10^{-1}$  mol/L (pH  $\approx 13$ ) com solução de HCl, de mesma concentração (pH  $\approx 1$ ), observou-se a formação de uma coloração violeta. Esta cor deve-se ao pH resultante da neutralização de uma reação ácido base e não a mistura das cores vermelha e amarela que no processo físico daria a cor laranja. O mesmo se aplica para as demais misturas, sendo que em

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

algumas ocorre apenas diluição e não uma neutralização. Portanto, as cores resultantes das misturas (figura 2) não estão associadas ao processo físico e sim ao pH resultante das misturas.



Figura 1- Cores das soluções com indicador repolho roxo em diferentes valores de pH.

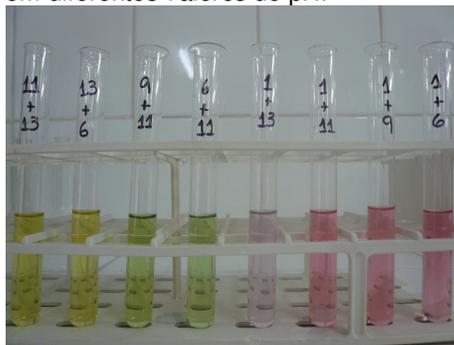


Figura 2 - Cores resultante das mistura das soluções em diferentes valores de pH.

### Conclusões

Os resultados mostraram que as cores resultantes das misturas das soluções não estão associadas ao processo físico e sim ao pH resultante das misturas.

Este experimento pode ser aplicado no ensino de química geral para facilitar a compreensão dos processos químicos e físicos, além de aplicar conceitos de soluções e de pH.

### Agradecimentos

UFF-GQO-GQI

<sup>1</sup> de Souza, N. A.; Boechat, C. B. ; Silva, J. M. e Couto, L. G. Mudança de cor – Processo Físico versus Químico – 30ª Reunião Anual da SBQ 2007 , ED-020.

<sup>2</sup> Terci, D. B. L. e Rossi, A. V. Indicadores Naturais de pH: usar papel ou solução? Química Nova. 2002, 25(4), 684.