

## UM EXPERIMENTO DIDÁTICO EM QUÍMICA ENVOLVENDO O IODETO DE MERCÚRIO

Robson Fernandes de Farias\*

Universidade Federal de Roraima

E-mail: robdefarias@yahoo.com.br

### Resumo

*No presente trabalho apresenta-se um experimento didático em química, no qual explora-se a interconversão térmica das fases alfa e beta do iodeto de mercúrio como tema gerador para introduzir o fenômeno conhecido como termocromismo.*

Palavras-chave: Termocromismo. Iodeto de Mercúrio. Experimento Didático.

### 1. Introdução

O chamado termocromismo, ou seja, a mudança de coloração que muitas substâncias exibem ao serem aquecidas, apresenta-se como exemplo típico, facilmente identificável, de como mudanças ocorridas em nível atômico podem influenciar as propriedades macroscópicas de uma substância. Exemplos clássicos são o  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , e o  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , respectivamente rosa e azul, que, ao serem aquecidos, perdendo suas moléculas de hidratação, tornam-se azul e branco, respectivamente, com os fenômenos observados sendo reversíveis.

Recentemente aqui no Brasil, aproveitando-se do fenômeno do termocromismo, alguns fabricantes de cerveja lançaram marcas cujo rótulo continham substâncias termocromicas: parte do rótulo muda de coloração quando a cerveja “está no ponto”.

O iodeto de mercúrio (II),  $\text{HgI}_2$ , exibe duas fases cristalinas: a fase  $\alpha$ , vermelha, e a fase  $\beta$ , amarela, sendo que a primeira pode ser convertida na segunda, mediante aquecimento [1].

No presente trabalho explora-se a interconversão térmica das fases alfa e beta do iodeto de mercúrio como experimento introdutório ao fenômeno do termocromismo.

Como em todos os experimentos que envolvem mudança de coloração, o caráter lúdico deve ser explorado. Além disso, trata-se de um experimento em Química do Estado Sólido, o que deve ser enfatizado, uma vez que não apenas em nível do ensino médio, mas também nos cursos superiores, a maior parte dos experimentos efetuados envolvem apenas reações em solução.

### 2. Materiais e reagentes

- a) Cloreto de mercúrio (II),  $\text{HgCl}_2$ .
- b) Iodeto de potássio, KI.
- c) Água destilada
- d) Tubos de ensaio.
- e) Funil.
- f) Papel de filtro.
- g) Bico de Bunsen.

---

\* Professor visitante no Instituto de Química da UNICAMP.

- Na falta de água destilada, pode-se utilizar água da torneira, uma vez que os sais presentes nesta, não irão interferir no fenômeno observado. Na falta de papel de filtro, pode-se utilizar papel ofício. O funil utilizado pode ser caseiro, de plástico. Na falta de tubos de ensaio, a reação pode ser efetuada em copos de geléia, frascos de perfume ou outros quaisquer recipientes domésticos. Caso não se disponha de  $\text{HgCl}_2$  e  $\text{KI}$ , outros sais podem ser utilizados, tais como  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$  e  $\text{NaI}$ .

### 3. Procedimento experimental

- a) Preparam-se soluções aquosas do cloreto de mercúrio e do iodeto de potássio. Uma vez que não estamos interessados no rendimento da reação, não há a necessidade de utilizar-se quantidades estequiométricas, dispensando-se o uso da balança, caso não se disponha de uma.
- b) Misturam-se as duas soluções previamente preparadas.
- c) Filtra-se o precipitado formado, lavando-o com água.
- d) Deixa-se o filtrado secar ao ar.
- f) Toma-se uma porção do filtrado seco, aquecendo-o, lentamente, até ser observada mudança de coloração. Em seguida deixa-se o sólido resfriar, observado-se novamente se há mudança de coloração.

### 4. Resultados e discussão

O precipitado vermelho formado é o iodeto de mercúrio (II):  $\text{HgCl}_2(\text{aq.}) + 2\text{KI}(\text{aq.}) \rightarrow \text{HgI}_2$  (precipitado vermelho) +  $2\text{KCl}(\text{aq.})$ . Uma vez que o  $\text{HgCl}_2$ , o  $\text{KI}$  e o  $\text{KCl}$  são solúveis em água, o reagente que tenha sido utilizado em excesso, bem como o cloreto de potássio formado, podem ser facilmente removidos por lavagem com este solvente. Purifica-se assim o  $\text{HgI}_2$  sintetizado.

No  $\text{HgI}_2$  vermelho (fase alfa), cada átomo de mercúrio encontra-se coordenado a quatro átomos de iodo, com uma distância média Hg-I de 278 pm. A mudança de coloração observada (de vermelho para amarelo) ao aquecer-se o iodeto de mercúrio, ocorre a 126 °C, como consequência de uma transição estrutural (tetragonal para ortorrômbica) sofrida pelo  $\text{HgI}_2$  no estado sólido. Esta transformação é reversível, observando-se mudança inversa na coloração, ao resfriar-se o sólido.

### 5. Questões

Após a realização do experimento, os alunos devem ser estimulados a realizar as seguintes tarefas:

- a) Equacionar a reação ocorrida, identificando o precipitado formado.
- b) Balancear a equação.
- c) Levantar hipóteses sobre as possíveis causas do fenômeno observado.

### 6. Sugestões

- a) Quando do resfriamento da amostra de  $\text{HgI}_2$  pode-se utilizar água gelada, a fim de acelerar

a transformação (um excelente momento para discussões sobre a cinética do processo).

b) A transformação ocorrida, uma vez que envolve modificação estrutural do retículo cristalino do  $\text{HgI}_2$ , pode ser utilizada como tema gerador para um estudo interdisciplinar, neste caso com os professores de geometria e geologia.

### **7. Referências bibliográficas**

GREENWOOD, N. N; EARNSHAW, A. **Chemistry of the Elements**. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1995.