



Título do Vídeo: Espelho meu, Espelho meu

Nome dos participantes: Gonçalo José Martins, João José Martins Alves Ferreira, Maria Leonor Castanho Bento

Professor responsável: Luisa Manuela Dias Gonçalves

Escola: Agrupamento Verde Horizonte – EB 2,3/S de Mação

E-mail: agrupamentoverdehorizonte@gmail.com

Resumo (máximo de 150 palavras)

Sob o tema “Playing with chemical reactions”, pretendeu o grupo apresentar uma reação química que evidenciasse uma dinâmica própria, com alterações de fácil observação (por exemplo de cor), um produto final com utilidade para o estudo em ciência e numa terceira vertente, tivesse um contexto histórico.

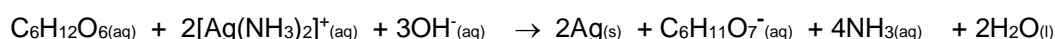
Os três itens conjugaram-se na reação de Tollens, reação de oxidação-redução com formação de prata sólida, e espelhamento de frascos de diversas formas, os quais poderão ser usados em contexto de aula, ou de atividades de ciência, para evidenciar as reflexões por espelhos de diversos tipos (planos, convexos, côncavos)

Conceitos (máximo de 200 palavras)

A reação de Tollens é tipicamente utilizada como teste de presença de aldeídos: identificados positivamente pela adição de gotas de reagente de Tollens e consequente formação de brilho prateado metálico (tal já não acontece se for uma cetona, por ser oxidante mais fraco).

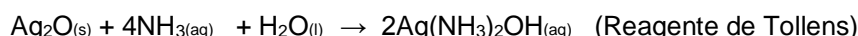
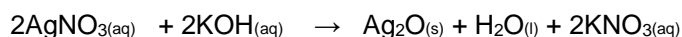
Numa escala maior, pode-se depositar a prata formada sobre um vidro, formando uma película sólida. Constrói-se assim um espelho.

Na presente atividade usou-se a glucose, aldeído $C_6H_{12}O_6$, como agente redutor do ião prata, que se encontra na forma de ião complexo, diaminoprata em meio básico. A reação é rápida (cerca de 5 minutos no total) obtendo-se um espelho com bom poder refletor. O processo pode mesmo ser utilizado para construção de espelhos comuns.



A prata sofre a redução enquanto o carbono sofre a oxidação.

Embora a reação principal seja uma oxidação-redução, esta atividade envolve outras reações de igual interesse na formação do próprio ião complexo, com formação de precipitado (precipitação) de óxido de prata e sua solubilização pelo amoníaco.



Protocolo Experimental (máximo de 250 palavras)

Segurança:



A atividade deve ser realizada em hotte, devido à utilização do amoníaco, e usar luvas de plástico, para além da bata corrente.

A solução resultante da adição do amoníaco ao nitrato de prata deve ser usada logo após a sua preparação (não deve ser armazenada).

Após a formação do espelho, despejar a solução restante para o esgoto comum com bastante água e lavar o recipiente de vidro com água. Não colocar os rejeitados num recipiente de resíduos de prata, pois devido à presença de amoníaco, poderá ocorrer a formação de nitrito de prata e eventual risco de perigo (existem alguns registos de explosão).

Reagentes

AgNO_3 0,1 mol.dm⁻³

KOH 0,8 mol.dm⁻³

Amoníaco 25%

Glucose (2,2g em 50 ml água destilada)

Material:

Provetas 50, 25 e 10 ml

Gobelé 250 ml

Vareta de vidro

Conta gotas

Frasco de vidro

Procedimento:

1. Com proveta de 50 ml, medir 38 ml solução AgNO_3 0,1 mol.dm⁻³
2. Verter num gobelé de 250 ml
3. Na hotte, agitando, adicionar solução de amoníaco 25%, gota a gota. Forma-se um precipitado castanho.
4. Continuar a adicionar solução de amoníaco 25%, gota a gota, até desaparecimento da cor castanha.
5. Adicionar 19 ml de solução KOH 0,8 mol.dm⁻³. Forma-se um precipitado castanho escuro.
6. Adicionar solução de amoníaco 25%, gota a gota, até desaparecimento da cor castanha.
7. Transferir a solução para o recipiente de vidro (previamente limpo) a pratear/espelhar.
8. Adicionar 3 ml de solução de glucose.
9. Tapar o recipiente com rolha de borracha.
10. Agitar moderadamente e ir rodando o recipiente de modo a que a totalidade da superfície receba idêntico contacto da solução.
11. Observar o escurecimento das paredes, que vão ficando espelhadas.



12. Rejeitar o líquido para o esgoto comum com água corrente e lavar com água o interior do recipiente

Aplicações (máximo de 100 palavras)

A atividade pode ser utilizada pedagogicamente em diversas vertentes:

Observar reações químicas e em particular reações espontâneas e relativamente rápidas. Diferenciar alguns tipos de reações.

Explorar o conceito de reação oxidação-redução, mas também de precipitação e solubilização de precipitados com a formação de íão complexo.

Observar a deposição de um sólido sobre uma superfície.

Diferenciar aldeídos e cetonas.

Com o espelho, curvo(s) ou plano, observar as características da imagem nele formada. Deste modo permite-se a articulação entre os fenómenos mais de carácter químico com os de carácter físico, bem como a interdisciplinaridade entre diferentes níveis escolares (em ciência).

Conclusões (máximo de 100 palavras)

A atividade selecionada, reação de Tollens, enquadra-se quer no contexto histórico quer no âmbito do tema “Playing with chemical reactions”, permitindo uma larga exploração de conteúdos em várias faixas de aprendizagem: reações químicas e luz no básico, oxidação-redução, solubilidade, famílias compostos de carbono, no secundário.

Tendo uma dinâmica de alteração de cores e um resultado com “brilho” prateado, no qual se podem rever em formas mais ou menos engraçadas (gordos, magros, invertidos, múltiplos, etc), é uma atividade que cativa facilmente a atenção dos alunos e cuja realização é acessível, com a devida supervisão e acompanhamento do professor. É também uma atividade adequada para exploração em clube de ciência.