

REALIZAÇÃO EXPERIMENTAL

Objectivos

Reconhecer que existem reacções químicas que podem ser “praticamente completas”.

Verificar que a reacção química entre o zinco sólido e uma solução aquosa de sulfato de cobre (II) é “praticamente completa”.

Duração

Tempo de realização 30 minutos.

Material e Reagentes

- Proveta de 100 mL
- Dois gobelés de 150 mL
- Dois tubos de ensaio
- Suporte para tubos de ensaio
- Vidro de relógio
- Conta-gotas
- Funil
- Papel de filtro
- Espátula
- Balança analítica
- Solução aquosa de sulfato de cobre (II) $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$
- Solução aquosa de amoníaco a 10%
- Zinco granulado
- Água desionizada



Material e reagentes.

Precauções/segurança

- Sulfato de cobre (II): R: 22-36/38; S: 22-24.

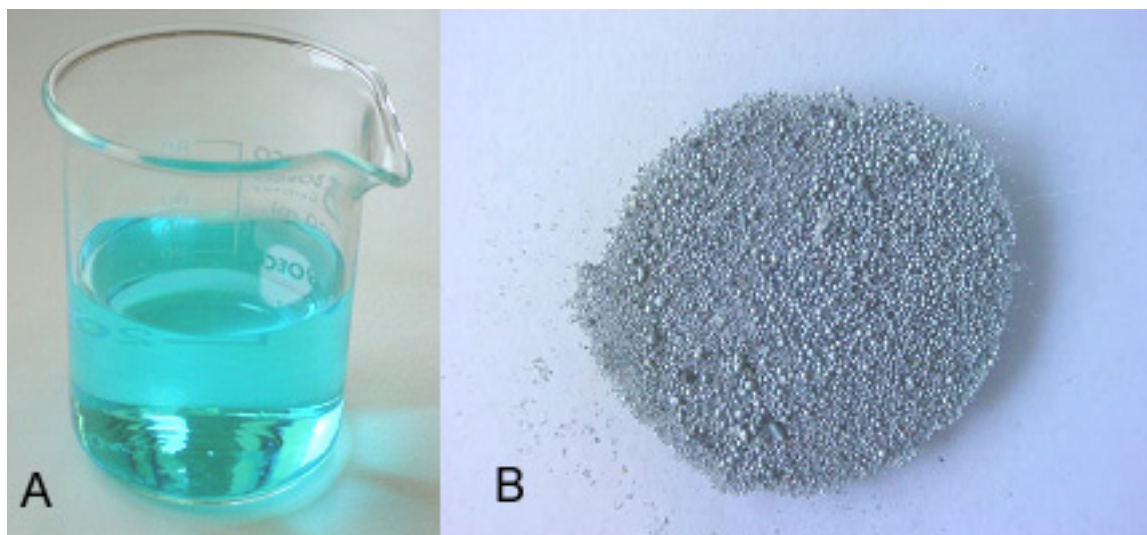
Procedimento

1. Transferir 60 mL, com o auxílio da proveta, da solução aquosa de sulfato de cobre (II) para um dos gobelés de 150 mL.

2. Medir cerca de 0,8 g de zinco granulado e adicionar lentamente à solução aquosa de sulfato de cobre (II) que se encontra no interior do gobelé, agitando permanentemente durante cerca de 2 a 3 minutos, até a solução ficar incolor. Observar.
3. Filtrar a solução obtida e reservar tanto a solução como o filtrado. Observar o filtrado.
4. Para verificar que a reacção foi completa colocar, num tubo de ensaio, cerca de 2 mL de água desionizada e adicione 2 a 3 gotas de solução 0,1 mol dm⁻³ do ião cobre (II).
5. No outro tubo de ensaio colocar cerca de 2 mL da solução incolor anteriormente obtida após a filtração.
6. Adicionar a cada um dos tubos de ensaios 4 gotas de solução aquosa de amoníaco a 10%. Observar.

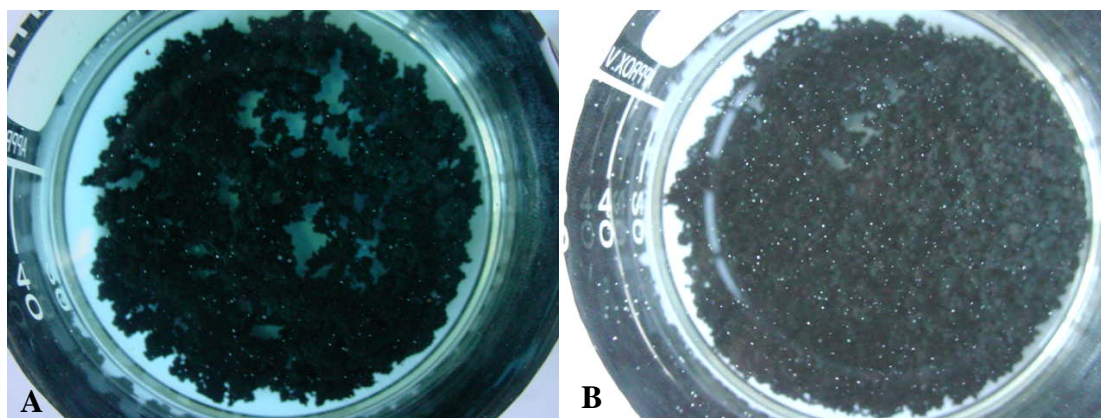
Resultados

A solução de sulfato de cobre (II) tem uma cor característica – a cor azul. Esta cor é devida à presença de iões cobre (II). Por outro lado, o zinco possui uma cor cinzenta metálica.



(A) Aspecto da solução aquosa de sulfato de cobre (II); (B) Aspecto do zinco granulado.

Após a junção do zinco granulado à solução aquosa de sulfato de cobre (II), verifica-se imediatamente a precipitação de uma substância escura sólida e, após alguns minutos de agitação a solução perdeu a cor azul e ficou incolor.

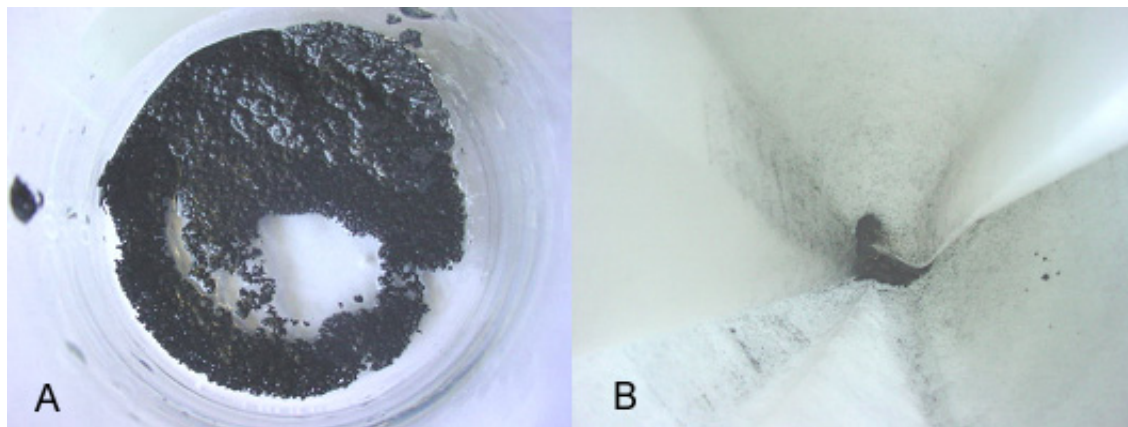


(A) Aspecto da mistura da solução aquosa de sulfato de cobre (II) com zinco granulado após a sua junção. (B) Aspecto da mistura da solução aquosa de sulfato de cobre (II) com zinco granulado após o tempo de agitação.



Aspecto da mistura final de solução aquosa de sulfato de cobre (II) e zinco granulado.

Depois de decantar e filtrar a mistura, verificou-se que a solução era incolor.

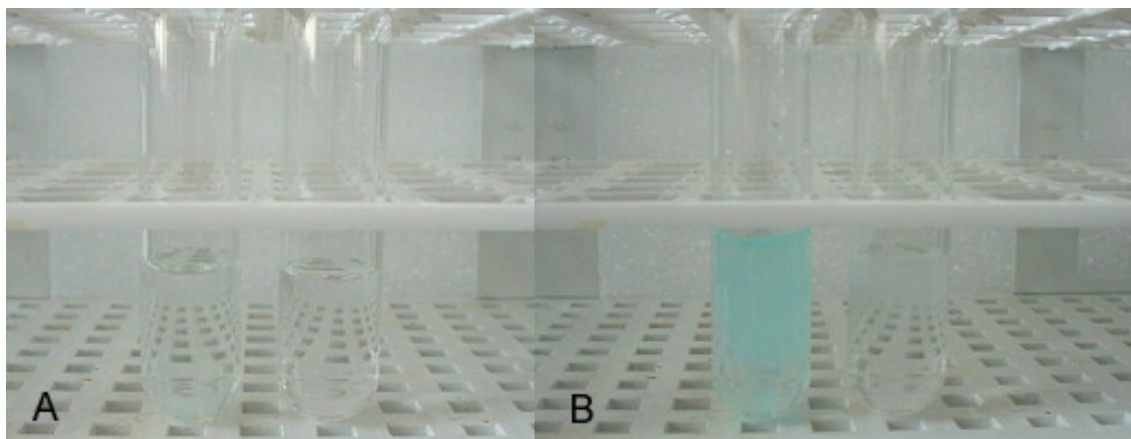


(A) Aspecto do sólido precipitado no interior do gobelé; (B) Aspecto do filtrado no papel de filtro.



Aspecto da solução obtida após a mistura ter sido filtrada.

Antes do teste com a solução de amoníaco a 10%, tanto a água desionizada com 2 a 3 gotas de solução diluída do ião cobre (II), como a solução obtida após a filtração apresentavam-se incolores. No entanto, após o teste com o amoníaco a 10%, na água desionizada com 2 a 3 gotas de solução diluída do ião cobre (II) constatou-se que a solução ficou azul, devido à presença do ião complexo tetraaminocobre (II). Por outro lado, a solução obtida, após a filtração da mistura de solução aquosa de sulfato de cobre (II) com zinco, permaneceu incolor.



Aspecto das soluções antes do teste com o amoníaco (A). Aspecto das soluções após do teste com o amoníaco (B).

A partir da análise dos resultados obtidos pode concluir-se que a reacção foi “praticamente completa” pois, após o teste com o amoníaco, verificou-se que a solução permaneceu incolor, enquanto a outra solução que continha iões cobre (II) ficou azul.