

REALIZAÇÃO EXPERIMENTAL

Objectivos

Aplicar a técnica de precipitação selectiva para separar uma espécie química, através da sua precipitação, de outra que permanece em solução.

Caracterizar o equilíbrio de solubilidade.

Verificar que o sal com um produto de solubilidade menor precipita primeiro e, imediatamente a seguir esse precipitado desaparece precipitando o sal com um maior produto de solubilidade, de acordo com as concentrações das soluções aquosas que vão dar origem aos precipitados.

Duração

Tempo de realização 20 minutos.

Material e Reagentes

- Três provetas de 10 mL
- Vareta de vidro
- Gobelé de 50 mL
- Solução aquosa $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$ de cloreto de sódio.
- Solução aquosa $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$ de cromato de potássio.
- Solução aquosa $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$ de nitrato de prata.



Material e reagentes.

Precauções/segurança

- Cromato de potássio: R: 36/37/38-43-46-49-50/53; S: 45-53-60-61.
- Nitrato de prata: R: 8-34; S: 26-36/37/39-45.

Procedimento

1. Colocar cerca de 10 mL de solução aquosa $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$ de cloreto de sódio no gobelé de 50 mL.
2. Adicionar cerca de 10 mL de solução aquosa $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$ de cromato de potássio.

3. Adicionar ao conteúdo do gobelé cerca de 10 mL de solução aquosa $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$ de nitrato de prata.
4. Agitar a mistura com a vareta de vidro. Observar.

Resultados

Ao juntar as soluções aquosas de cloreto de prata e de cromato de potássio, a solução mantém-se transparente e adquire a cor amarela, pelo facto do ião cromato estar presente em solução. Ambos os sais cloreto de prata e cromato de potássio são sais muito solúveis em água e a sua junção, em solução aquosa, não promove a combinação dos iões cromato (CrO_4^{2-}) e prata (Ag^+) para formar cromato de prata sólido, dado que este sal também é muito solúvel em água, e também não promove a combinação dos iões cloreto (Cl^-) e prata (K^+) para formar cloreto de potássio, pela mesma razão que o primeiro.



Aspecto da solução aquosa de cloreto de sódio e de cromato de potássio antes da adição de solução aquosa de nitrato de prata.

Após adicionar solução aquosa de nitrato de prata à mistura anterior, verifica-se, primeiramente, a formação de um precipitado de cor vermelha intensa. Este precipitado é de cromato de prata. Seguidamente este precipitado começa a desaparecer.

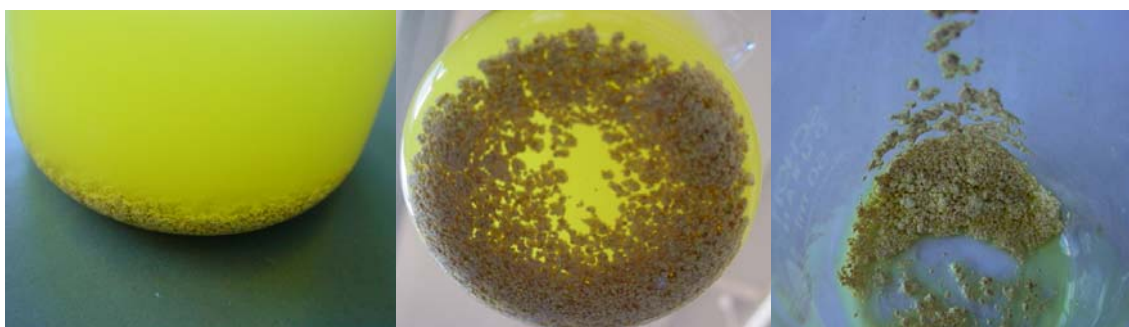


Aspecto inicial da mistura das soluções aquosas de cloreto de sódio, de cromato de potássio e de nitrato de prata. Formação de um precipitado de cor vermelha – cromato de prata.



Aspecto da mistura após alguns segundos.

Aquando do desaparecimento do precipitado de cromato de prata, aparece um novo precipitado. O cromato de prata tem uma solubilidade menor do que o novo precipitado – o sal cloreto de prata de cor branca também pouco solúvel em água. Com o decorrer do tempo verifica-se que este precipitado mantém-se, devido ao seu produto de solubilidade ser maior do que o do cromato de prata.



Aspecto final da mistura. Formação de um precipitado de cor branca – cloreto de prata.

Passados alguns minutos, verifica-se que o precipitado de cloreto de prata escurece. Este facto é devido à reacção fotoquímica que promove a decomposição do cloreto de prata em cloro molecular e prata sólida. Esta reacção fotoquímica é traduzida pela equação química:

