

Título do Vídeo: Síntese de Alúmen de potássio.

Nome dos participantes: Ana Catarina Moreira, Carolina Lopo e Catarina Moreira.

Professor responsável: Isabel Allen.

Escola: Secundária da Maia.

E-mail: química.acc@gmail.com

Resumo (máximo de 150 palavras)

O resumo deverá consistir numa breve descrição da experiência química desenvolvida.

O processo de reciclagem do alumínio consiste na reutilização deste de modo a produzir novos produtos, sendo um processo barato e que consome menos energia do que a produção primária deste metal. Assim, a partir de latas de alumínio, é possível produzir compostos, como o alúmen de potássio dodeca-hidratado- $KAl(SO_4)_2 \cdot 12 \cdot H_2O$ - que tem grande aplicação em diversas áreas, nomeadamente na purificação de águas, na conservação de peles, como antisséptico e para evitar hemorragias.

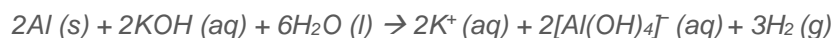
A confirmação da síntese do alúmen foi feita através de testes que permitiram identificar os iões sulfato, potássio e alumínio.

Conceitos (máximo de 200 palavras)

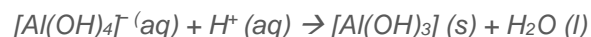
Descrição e explicação sucinta dos principais conceitos necessários à compreensão da experiência executada. Esta descrição poderá conter tabelas, figuras, esquemas e/ou gráficos.

A síntese do sulfato duplo de alumínio e potássio ocorre a partir de uma reação de ácido-base.

O metal alumínio reage muito pouco com soluções ácidas diluídas, pois a sua superfície se encontra protegida por uma camada de óxido de alumínio (Al_2O_3), sendo necessária a utilização de soluções alcalinas para dissolver a mesma e, em seguida, “atacar” o metal para a formação do anião $[Al(OH)_4]^-$ (aq):



A partir da formação do anião $[Al(OH)_4]^-$ (aq) pode-se iniciar a adição de ácido sulfúrico:



Inicialmente, ocorre a formação do $Al(OH)_3 (s)$ que precipita. A adição de excesso de ácido sulfúrico (sob agitação) irá solubilizar o precipitado de hidróxido de alumínio:



Após ter arrefecido irá ocorrer a formação e precipitação do alúmen de alumínio e potássio:



Teste ião sulfato: $SO_4^{2-} (aq) + BaCl_2 (aq) \rightarrow BaSO_4 (s) + 2Cl^- (aq)$

Teste ião alumínio: $Al^{3+} (aq) + NaOH (aq) \rightarrow Al(OH)_3 (s) + 3Na^+ (aq)$

Protocolo Experimental (máximo de 250 palavras)

Favorece-se uma descrição organizada por tópicos, de acordo com os seguintes assuntos:

Segurança:

Indicar o material de segurança e protecção pessoal de acordo com os reagentes a utilizar e experiência a desenvolver. Se algum reagente, material e/ou procedimento acarretar algum risco especial, fazer referência ao mesmo.

A solução de ácido sulfúrico é muito corrosiva devendo ser manuseada na hotte, com luvas de borracha e óculos de protecção.

A adição de solução de KOH ao alumínio deve ser realizada com luvas de borracha, óculos de protecção, preferencialmente na hotte, com o exaustor ligado e longe de fontes de ignição, pois liberta-se hidrogénio que é inflamável e explosivo.

Reagentes:

Indicar todos os reagentes a utilizar.

- Água destilada;
- KOH (1,5 mol / dm³)
- H₂SO₄ (18 mol / dm³)
- BaCl₂ (0,1 mol / dm³)
- NaOH (0,5 mol / dm³)
- Uma lata de Coca-Cola
- Gelo
- Álcool etílico 96%

Material:

Indicar todo o material a utilizar.

- Gobelé de 250 mL;
- Kitasato;
- Vareta de vidro;
- Balança analítica;
- Papel de filtro;
- Funil;

- Placa de aquecimento;
- Espátula;
- Vidro de relógio.
- Lâmparina
- Proveta de 50 mL
- Conta-gotas

Procedimento:

Apresentação detalhada dos passos experimentais.

1. Cortar numa lata de Coca-Cola um retângulo com massa de 1,00 g. Remover com palha de aço toda a tinta da parte externa. Recortar o retângulo em pedaços pequenos.
2. Na hotte, adicionar os pedaços da lata num gobelé de 250 mL e, em seguida, 50 mL de solução de KOH (1,5 mol / dm³) com uma proveta. Observar a libertação de hidrogénio.
3. Numa placa de aquecimento aquecer, brandamente, o gobelé para aumentar a velocidade da reação. A reação termina quando se deixa de libertar hidrogénio. A solução, inicialmente incolor, torna-se escura.
4. Ainda quente, filtrar a solução a pressão reduzida. Todo o resíduo escuro deverá ficar retido no papel de filtro e ser eliminado.
5. Transferir o filtrado incolor para um gobelé e, sob agitação, adicionar 20 mL de H₂SO₄ (18 mol / dm³). Inicialmente aparecerá um precipitado de hidróxido de alumínio - Al(OH)₃ - que se solubilizará à medida que se for adicionando mais ácido.
6. Preparar um banho de gelo e colocar o gobelé com o filtrado no mesmo durante 15 a 20 minutos. Durante o arrefecimento, atritar constantemente o fundo e as paredes internas do gobelé com uma vareta de vidro para iniciar a precipitação do alumínio.
7. Filtrar os cristais de alumínio a pressão reduzida, lavando-os com cerca de 30 mL de uma mistura fria de álcool etílico 96% e água (1:1).
8. Pesar a massa de cristais obtidos e determinar o rendimento.
9. Para confirmar que o produto obtido se trata de cristais de alumínio, efetuar os seguintes testes:
 - Teste com o ião potássio: Mergulhar uma vareta de vidro na solução de alumínio de potássio e levá-la até à chama da lâmparina. Observar se esta adquire a cor lilás.
 - Teste com ião sulfato: Adicionar a um tubo de ensaio com solução de alumínio cerca de 20 gotas de cloreto de bário (0,1 mol dm⁻³) e verificar se a solução apresenta uma cor branca leitosa.
 - Teste com o ião alumínio: Adicionar a um tubo de ensaio com solução de alumínio 20 gotas da solução de hidróxido de sódio (0,5 mol / L) e averiguar se ocorre a formação de um precipitado.

Aplicações (máximo de 100 palavras)

Exemplificar possíveis aplicações decorrentes da experiência.

Atualmente, com o crescente emprego do alumínio na produção de embalagens para bebidas, torna-se importante a reutilização do mesmo, de modo a satisfazer as necessidades da população mundial e de maneira a conservar os recursos naturais.

Neste relatório é descrita uma experiência que pode ser implementada de modo a recuperar o alumínio, um metal cada vez mais utilizado na nossa sociedade, contribuindo assim para um futuro sustentável.

Conclusões (máximo de 100 palavras)

Breve conclusão indicando a relevância da experiência, grau de dificuldade e alguns comentários que considerem oportunos.

Com os testes realizados no final da experiência, pode-se concluir que foi possível sintetizar e obter alúmen a partir de alumínio, através de uma reação ácido-base.

Foi pesada a massa de alúmen obtido e, através de cálculos estequiométricos, determinou-se o rendimento da experiência tendo este sido de 67%. Trata-se de um rendimento razoável, pelo que podemos considerar que esta atividade experimental constitui um método prático e rápido de síntese de alúmen e, conseqüentemente, de recuperação do alumínio, presente nas latas de refrigerantes.

Por outro lado, é uma experiência de grau médio de dificuldade, pelo que pode ser facilmente executada por alunos do ensino secundário.