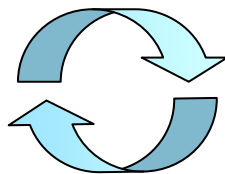


Herstellen von Aluminiumkaliumsulfat-12-Hydrat (Alaun)

Betrieb

[Ausbildungsrahmenplan
Nr. 8.1, 8.2](#)



Berufsschule

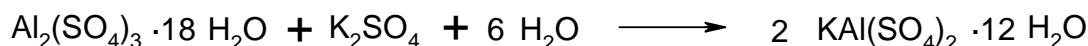
[Rahmenlehrplan Lernfelder 2, 5](#)

Geräte: Apparatur zum Lösen: 250 mL Erlenmeyerkolben, Beheizung mit Magnetrührer; Destillationsrührapparat: 500 mL Vierhalskolben, Thermometer, Tropftrichter, Destillationsbrücke, Teflon-Faltenbalg, Beheizung mit Heizpilz und Regelgerät; Saugfiltration: Saugflasche, Nutsche (9cm), Woulff'sche Flasche

Chemikalien: Aluminiumsulfat-18-Hydrat (-, R-Sätze: -, S-Sätze: 24/25), Kaliumsulfat (-, R-Sätze: -, S-Sätze: -), Aluminiumkaliumsulfat-12-Hydrat (-, R-Sätze: -, S-Sätze: -), Aceton (F, Xi, R-Sätze: 11 – 36 – 66 – 67, S-Sätze: 9 – 16 – 26)

1. Aufgabe

Aluminiumsulfat-18-Hydrat soll zu Aluminiumkaliumsulfat-12-Hydrat umgesetzt werden.



2. Durchführung

Im 500 mL Vierhalskolben werden

53,28 g Aluminiumsulfat-18-Hydrat (0,08 mol) in

180 mL Wasser suspendiert.

Danach wird die Suspension auf 80 °C erhitzt. Das Aluminiumsulfat-18-Hydrat löst sich hierbei auf.

Im 250 mL Erlenmeyerkolben werden

15,45 g Kaliumsulfat (11 % Überschuss) in

80 mL Wasser gelöst (evtl. mit Magnetrührer erwärmen) und danach in den Tropftrichter überführt. Anschließend wird der Erlenmeyerkolben mit

20 mL Wasser nachgespült und das Spülwasser ebenfalls in den Tropftrichter geben.

Zur 80 °C heißen Aluminiumsulfat-Lösung wird innerhalb von 10 Minuten die Kaliumsulfat-Lösung aus dem Tropftrichter zugetropft und die Reaktionsmischung mit Heizpilz und Regelgerät auf Temperatur gehalten.

Aus der Reaktionsmischung wird danach

150 ml Wasser abdestilliert (1 – 2 Tropfen/Sekunde).

Mit einem Wasserbad wird die Mischung auf 60 °C abgekühlt,

35 mL Aceton hinzugefügt und dann mit einem Eis-Wasser-Bad auf 5 °C gekühlt.

Das auskristallisierte Aluminiumkaliumsulfat-12-Hydrat wird durch Saugfiltration (s. Geräte) isoliert, mit

30 mL eiskaltem Wasser gewaschen und trockengesaugt.

3. Bewertungsfragen

Führen Sie die folgenden stöchiometrischen Berechnungen durch:

(M (Al) = 27 g/mol, M (K) = 39 g/mol, M (S) = 32 g/mol, M (O) = 16 g/mol, M (H) = 1 g/mol)

- (1) Welcher Masse in g entsprechen 0,08 mol Aluminiumsulfat-18-Hydrat?
- (2) Wie viel g Kaliumsulfat mit 11% Überschuss benötigt man zur Umsetzung des Aluminiumsulfat-18-Hydrats?
- (3) Wie viel g Aluminiumkaliumsulfat-12-Hydrat entstehen bei 100%iger Umsetzung?
- (4) Wie groß ist die Ausbeute in Prozent?

4. Umsetzungsvorschlag für Ausbildungsbetriebe

4.1. Zeitbedarf

6 Stunden

4.2. Bewertung der präparativen Arbeit

Da unterschiedlich große Mengen an Kristallwasser beim Trocknen verdampfen, ist eine exakte Auswertung nicht möglich.