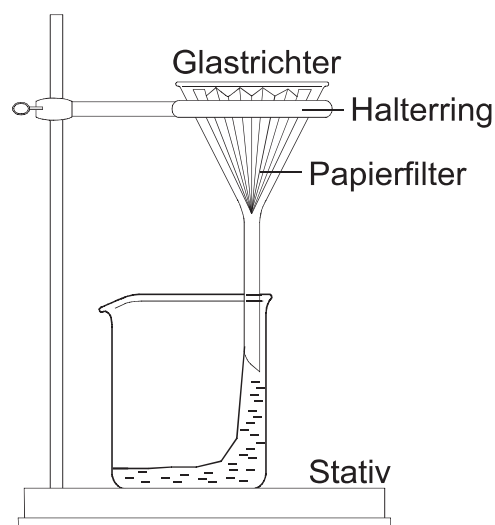


## Methoden der Stofftrennung

### Vorbetrachtung:

Eine häufige Aufgabenstellung ist die Trennung eines Stoffgemisches. Es gibt mehrere Möglichkeiten ein homogenes Stoffgemisch zu trennen. Dabei werden meist die unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften der einzelnen Komponenten genutzt, diese zu trennen. Diese können sein: Unterschiedliche Siedepunkte von Flüssigkeiten (Destillation), unterschiedliche Korngrößen bei Feststoffen (Sieben) oder Unterschiedliche Löslichkeiten von Feststoffen (Filtrieren). Für das Filtrieren müssen die einzelnen Komponenten des Gemisches sich entweder vollständig oder gar nicht in einer Flüssigkeit lösen, um eine vollständige Trennung zu erreichen. Es kann auch von einer homogenen Lösung ausgegangen werden, wenn die eine Komponente als Niederschlag vollständig ausgefällt wird, während der andere Stoff in Lösung bleibt. Für die anschließende Trennung von Flüssigkeit und Feststoff kann klassisch filtriert werden, es kann abgesaugt oder zentrifugiert werden. Bei der einfachen Filtration wird die Lösung nur durch die Schwerkraft durch den Filter gezogen und der Feststoff bleibt im Filter. Dabei hat das Filtermaterial Einfluss auf die Geschwindigkeit und Güte der Trennung. Für feine Niederschläge werden harte Filter genutzt, für grobe kristalline Niederschläge weiche Filter. Zwischen diesen beiden Typen gibt es noch verschiedene mittlere Filter.



Beim Zentrifugieren entsteht durch eine hohe Drehzahl um eine feste Achse eine hohe Fliehkraft, wodurch der Niederschlag nach außen gedrückt wird. Der Feststoff sammelt sich am Boden des Zentrifugenglases und die überstehende Flüssigkeit kann recht einfach abdekantiert oder abpipetiert werden.

### Testfragen:

1. Welchen Methoden gibt es, um homogene und heterogene Stoffgemische zu trennen?

*Durchführung:*

1. Trennung von Bariumsulfat und Kaliumaluminiumsulfat

Ein Gemisch aus Bariumsulfat  $\text{BaSO}_4$  und Kaliumaluminiumsulfat  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$  (auch Kaliumaluminiumalaun genannt) werden in einem Becherglas mit möglichst wenig Wasser versetzt. Der Alaun löst sich gut in Wasser während das Bariumsulfat nahezu unlöslich ist. Es entsteht eine Suspension aus einer wässrigen Alaun-Lösung und dem festen Bariumsulfat. Die Suspension wird anschließend durch ein aschefreies Filterpapier filtriert. Der verbleibende Niederschlag im Filterpapier wird mit wenig Wasser gewaschen, um Reste des Alauns zu entfernen.

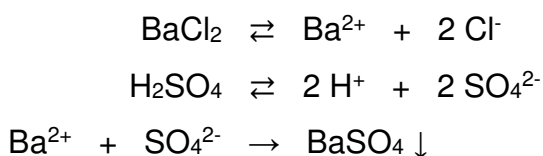
Ein zuvor ausgeglühter Tiegel wird leer gewogen, die Masse wird notiert. Anschließend wird das Filterpapier mit dem Bariumsulfat-Niederschlag in den Tiegel gegeben. Der Tiegel wird in ein Tondreieck auf einem Dreifuß eingehangen und mit dem Gasbrenner wird das Filterpapier verascht und der Niederschlag getrocknet. Nach dem Abkühlen des Tiegels wird dieser erneut gewogen und aus der Differenz die Masse des Niederschlages bestimmt.

*Messwerttabelle:*

Masse des leeren Tiegels [g]	
Masse des vollen Tiegels [g]	
Masse von Bariumsulfat [mg]	

2. Abtrennen eines Niederschlages durch Zentrifugieren und Filtrieren

Barium-Ionen können nahezu vollständig als Sulfat ausgefällt werden, eine einfache Sulfat-Quelle ist verdünnte Schwefelsäure.



In 2 Reagenzgläser und einem Zentrifugenglas werden jeweils ca. 8 mL einer ausstehenden Bariumchlorid-Lösung (0,1 mol/L  $\text{BaCl}_2$ ) gegeben und tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure (1,0 mol/L  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) versetzt, bis kein erkennbarer Niederschlag mehr ausfällt. Die entstandenen Suspensionen werden wie folgt behandelt:

- Filtrieren durch einen weichen Filter
- Filtrieren durch eine harten Filter
- Zentrifugieren und überstehende Lösung abdekantieren

Welche der drei Trennungen halten Sie für die beste? Begründen Sie Ihre Entscheidung!

Trennung	Bewertung	Begründung
a) weicher Filter		
b) harter Filter		
c) Zentrifuge		