

Versuch Nr. 5: Wärmekonvektion



Material:

Becherglas mit Farblösung, Einmalpipette, Becherglas 300 ml, Kerze und Stövchen



Sicherheitsbelehrung:

- Beachte die Anweisungen der Lehrkraft genau!
- Arbeite zügig und konzentriert!
- Trage eine Schutzbrille!
- Du musst beim Experimentieren stehen.
- Binde deine Haare zusammen.



Durchführung:

1. Fülle das Becherglas zu etwa 200ml mit Wasser.
2. Stelle das Becherglas auf das Stövchen.
3. Ziehe die Pipette mit der Farblösung auf.
4. Tauche die Pipette in das Wasser bis auf den Boden und gib die Farblösung vorsichtig hinein. Du erhältst so zwei Farbschichten.
5. Erwärme die Farbmischung und beobachte was passiert.



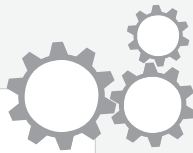
Skizze:



Beobachtung:



Folgerung:



Konvektion oder Wärmeströmung



Wärme kann sich auch durch die Bewegung von Flüssigkeiten oder Gasen ausbreiten. Dabei können wir zwei Phänomene beobachten:

1. Warme Flüssigkeiten oder warme Gase steigen nach oben.
2. Kalte Flüssigkeiten oder Gase sinken. Doch woran liegt das?

Wenn wir z. B. eine Flüssigkeit erwärmen, beginnen die Teilchen, aus denen die Flüssigkeit besteht, sich zu bewegen. Dabei stoßen sie aneinander, benötigen deshalb mehr Platz und gehen weiter auseinander. Die Dichte (s. Abb. 1) der Flüssigkeit nimmt dabei ab. Die Flüssigkeit

steigt nach oben und nimmt die Wärme mit. Kältere Bereiche der Flüssigkeit rücken an die freiwerdende Stelle und nehmen deren Platz ein.

Kühlen wir die Flüssigkeit jedoch ab, bewegen sich die Teilchen weniger stark. Sie benötigen weniger Platz und rücken näher zusammen. Die Dichte der Flüssigkeit nimmt zu. Die Flüssigkeit sinkt nach unten. Dabei verdrängt sie wärmere Flüssigkeiten und drückt diese nach oben. Durch die Verschiebung von kalten und warmen Bereichen kommt es zu Bewegungen von Luft bzw. Flüssigkeiten.



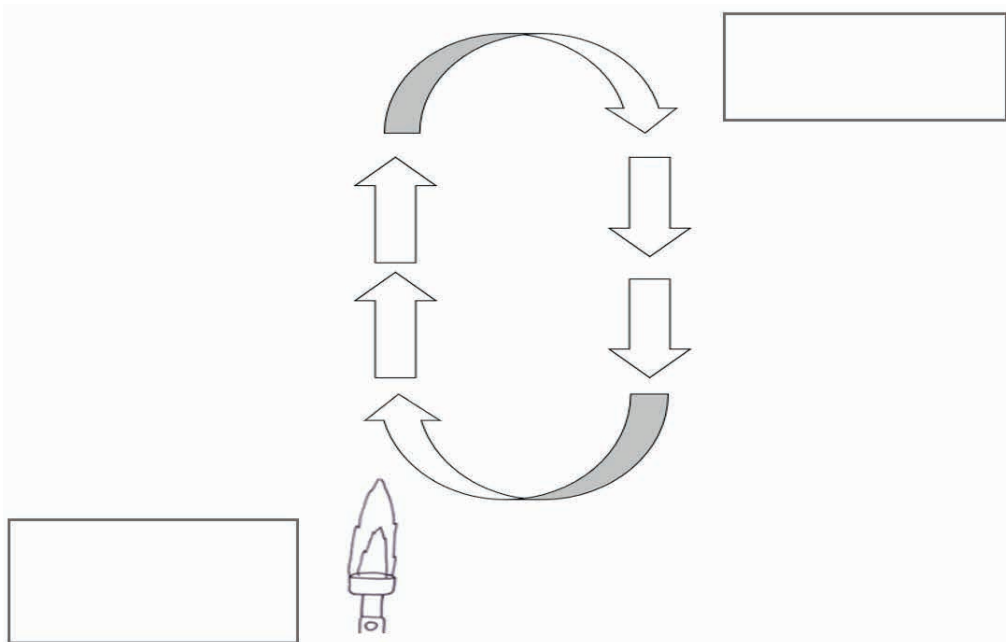
Kalte Flüssigkeit	Warme Flüssigkeit
	
Viele Teilchen auf gleichem Raum (= hohe Dichte)	Wenige Teilchen auf gleichem Raum (= geringe Dichte)

Abb. 1: Die Dichte von kalten und warmen Flüssigkeiten

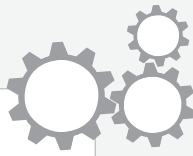


Aufgabe 1

1. Male die Pfeile mit warmer Luft rot und die mit kalter Luft blau an.
2. Ergänze die Zeichnung mit folgenden Begriffen: Erwärmen, Abkühlen



Versuch Nr. 5: Wärmekonvektion - Lösung



Material:

Becherglas mit Farblösung, Einmalpipette, Becherglas 300 ml, Kerze und Stövchen



Sicherheitsbelehrung:

Beachte die Anweisungen der Lehrkraft genau!

Arbeite zügig und konzentriert!

Trage eine Schutzbrille!

Du musst beim Experimentieren stehen.

Binde deine Haare zusammen.

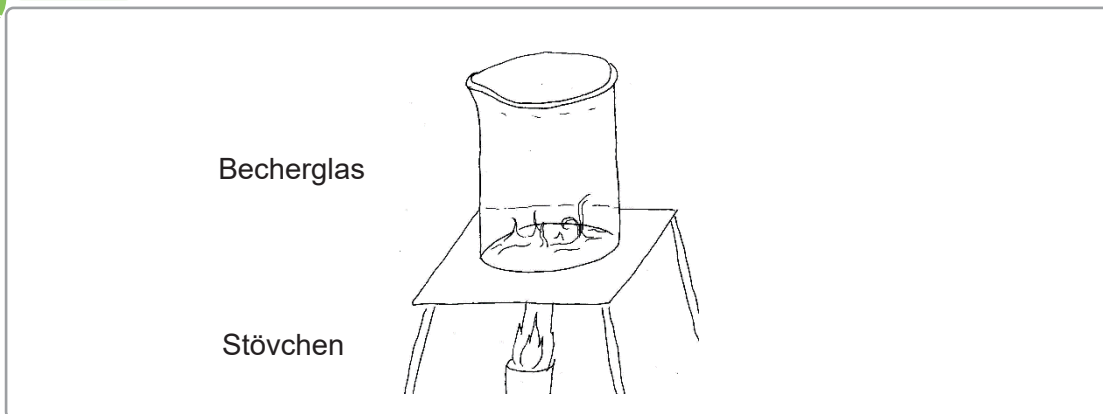


Durchführung:

1. Fülle das Becherglas zu etwa 200ml mit Wasser.
2. Stelle das Becherglas auf das Stövchen
3. Ziehe die Pipette mit der Farblösung auf.
4. Tauche die Pipette in das Wasser bis auf den Boden und gib die Farblösung vorsichtig hinein. Du erhältst so zwei Farbschichten.
5. Erwärme die Farbmischung und beobachte was passiert.



Skizze:



Beobachtung:

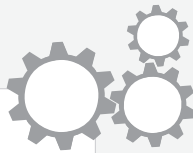
Die farbige Lösung steigt nach oben.



Folgerung:

Warme Flüssigkeiten steigen.

Konvektion oder Wärmeströmung - Lösung



Wärme kann sich auch durch die Bewegung von Flüssigkeiten oder Gasen ausbreiten. Dabei können wir zwei Phänomene beobachten:

1. Warme Flüssigkeiten oder warme Gase steigen nach oben.
2. Kalte Flüssigkeiten oder Gase sinken. Doch woran liegt das?

Wenn wir z. B. eine Flüssigkeit erwärmen, beginnen die Teilchen, aus denen die Flüssigkeit besteht, sich zu bewegen. Dabei stoßen sie aneinander, benötigen deshalb mehr Platz und gehen weiter auseinander. Die Dichte (s. Abb. 1) der Flüssigkeit nimmt dabei ab. Die Flüssigkeit

steigt nach oben und nimmt die Wärme mit. Kältere Bereiche der Flüssigkeit rücken an die freiwerdende Stelle und nehmen deren Platz ein.

Kühlen wir die Flüssigkeit jedoch ab, bewegen sich die Teilchen weniger stark. Sie benötigen weniger Platz und rücken näher zusammen. Die Dichte der Flüssigkeit nimmt zu. Die Flüssigkeit sinkt nach unten. Dabei verdrängt sie wärmere Flüssigkeiten und drückt diese nach oben. Durch die Verschiebung von kalten und warmen Bereichen kommt es zu Bewegungen von Luft bzw. Flüssigkeiten.



Kalte Flüssigkeit	Warme Flüssigkeit
	
Viele Teilchen auf gleichem Raum (= hohe Dichte)	Wenige Teilchen auf gleichem Raum (= geringe Dichte)

Abb. 1: Die Dichte von kalten und warmen Flüssigkeiten



Aufgabe 1

1. Male die Pfeile mit warmer Luft rot und die mit kalter Luft blau an.
2. Ergänze die Zeichnung mit folgenden Begriffen: Erwärmen, Abkühlen

