

LÖSLICHKEIT UND MISCHBARKEIT VON STOFFEN

Fragestellung: Wie lösen sich unterschiedliche Stoffe in Wasser und Benzin?

Chemikalien: Zucker, Kreidepulver (Kalkstein), Kochsalz, Soda, Sand, Öl, Wasser, Benzin

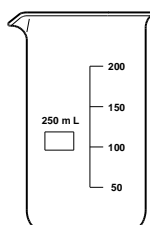
Geräte: 5 Bechergläser (150 ml), Reagenzgläser, Reagenzglasständer, Stopfen, Trichter, Glasstab, Spatel, Schutzbrille



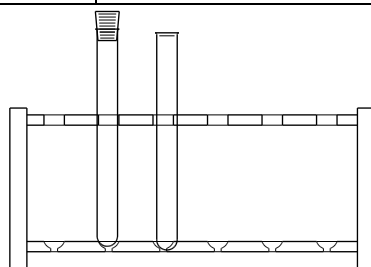
Durchführung: Jeweils ein Spatel der Stoffprobe wird unter Rühren in ein halb mit Wasser gefülltes 150-ml-Becherglas gegeben. Die Löslichkeit in Benzin wird in einem Reagenzglas mit Stopfen untersucht. Befülle dazu das Reagenzglas ca. 2cm hoch mit Benzin und gib $\frac{1}{2}$ Spatel des zu untersuchenden Stoffes in das Reagenzglas. Verschließe es dann mit dem Stopfen und schüttle um. Die Ergebnisse werden in die Tabelle eingetragen.

Entsorgung: Die Bechergläser mit Wasser können in den Abfluss entsorgt werden. Ungelöste Feststoffe dabei bitte zurückhalten!
Die Reagenzgläser mit Benzin werden vorne auf dem Lehrertisch gesammelt. Bitte nicht zusammenkippen!

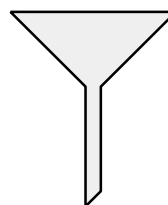
Stoff	Löslich, schwerlöslich oder unlöslich?	
	In Wasser	In Benzin
Zucker		
Kreidepulver(Kalkstein)		
Kochsalz		
Soda		
Sand		
Öl		



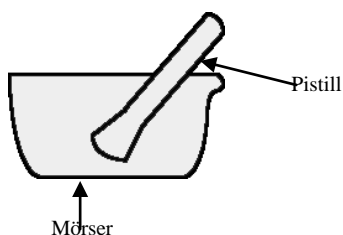
Becherglas



Reagenzglasständer mit Reagenzgläsern



Trichter



LÖSLICHKEIT UND MISCHBARKEIT VON STOFFEN

LÖSUNG

Fragestellung: Wie lösen sich unterschiedliche Stoffe in Wasser und Benzin?

Chemikalien: Zucker, Kreidepulver (Kalkstein), Kochsalz, Soda, Sand, Öl, Wasser, Benzin

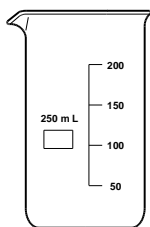
Geräte: 5 Bechergläser (150 ml), Reagenzgläser, Reagenzglasständer, Stopfen, Trichter, Glasstab, Spatel, Schutzbrille



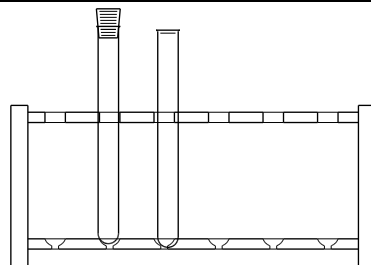
Durchführung: Jeweils ein Spatel der Stoffprobe wird unter Rühren in ein halb mit Wasser gefülltes 150-ml-Becherglas gegeben. Die Löslichkeit in Benzin wird in einem Reagenzglas mit Stopfen untersucht. Befülle dazu das Reagenzglas ca. 2cm hoch mit Benzin und gib $\frac{1}{2}$ Spatel des zu untersuchenden Stoffes in das Reagenzglas. Verschließe es dann mit dem Stopfen und schüttle um. Die Ergebnisse werden in die Tabelle eingetragen.

Entsorgung: Die Bechergläser mit Wasser können in den Abfluss entsorgt werden. Ungelöste Feststoffe dabei bitte zurückhalten!
Die Reagenzgläser mit Benzin werden vorne auf dem Lehrertisch gesammelt. Bitte nicht zusammenkippen!

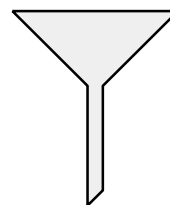
Stoff	Löslich, schwerlöslich oder unlöslich?	
	In Wasser	In Benzin
Zucker	gut löslich	nicht löslich
Kreidepulver(Kalkstein)	nicht löslich	nicht löslich
Kochsalz	gut löslich	nicht löslich
Soda	gut löslich	nicht löslich
Sand	nicht löslich	nicht löslich
Öl	nicht löslich	gut löslich



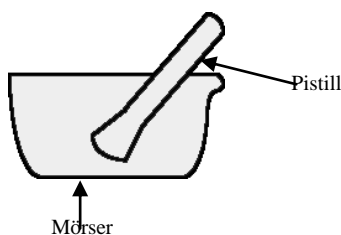
Becherglas



Reagenzglasständer mit Reagenzgläsern



Trichter



SCHMELZTEMPERATURBESTIMMUNG VON STEARINSÄURE

Fragestellung: Wie verhält sich ein fester Stoff beim Erwärmen?

Material: Stearinsäure, Becherglas, Reagenzglas, Thermometer, Stativmaterial, Gasbrenner, Keramiknetz, Stoppuhr, Schutzbrille

Gib etwas von der zu untersuchenden Substanz in ein Reagenzglas. Stelle ein Thermometer hinein und erwärme das Reagenzglas vorsichtig in einem Wasserbad. Führe dabei ein Protokoll.

Zum Aufbau: Das Becherglas und das Reagenzglas werden mit einem Stativ befestigt. Der Aufbau ist auf nebenstehendem Foto dargestellt.



- Miss die Temperatur der Substanz im Minutenabstand und trage die Temperatur der Substanz gegen die Zeit in eine Tabelle ein.
- Wenn alles geschmolzen ist, nimm das Reagenzglas aus dem Wasserbad heraus und lasse es abkühlen. Dabei rühre so lange es geht immer wieder mal mit dem Thermometer um. Miss die Temperatur der Substanz erneut im Minutenabstand und trage sie gegen die Zeit in die Tabelle ein.
- Trage nun die Messwerte der Temperatur gegen die Zeit in ein Koordinatensystem. Verwende folgenden Maßstab: $10^{\circ}\text{C} = 1\text{cm}$, $1\text{min} = 1\text{cm}$ (Das unten dargestellte Koordinatensystem ist dafür nicht geeignet, es dient nur der Anschauung).



SCHMELZTEMPERATURBESTIMMUNG VON STEARINSÄURE – LÖSUNG

Fragestellung: Wie verhält sich ein fester Stoff beim Erwärmen?

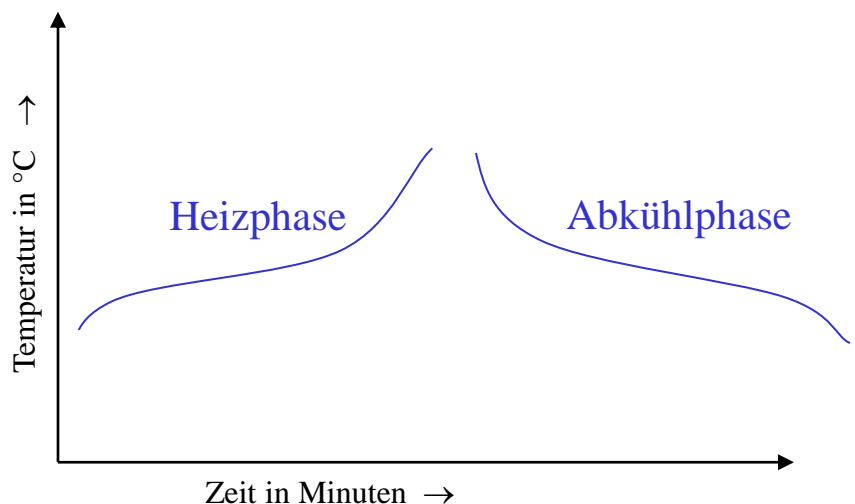
Material: Stearinsäure, Becherglas, Reagenzglas, Thermometer, Stativmaterial, Gasbrenner, Keramiknetz, Stoppuhr, Schutzbrille

Gib etwas von der zu untersuchenden Substanz in ein Reagenzglas. Stelle ein Thermometer hinein und erwärme das Reagenzglas vorsichtig in einem Wasserbad. Führe dabei ein Protokoll.

Zum Aufbau: Das Becherglas und das Reagenzglas werden mit einem Stativ befestigt. Der Aufbau ist auf nebenstehendem Foto dargestellt.



- Miss die Temperatur der Substanz im Minutenabstand und trage die Temperatur der Substanz gegen die Zeit in eine Tabelle ein.
- Wenn alles geschmolzen ist, nimm das Reagenzglas aus dem Wasserbad heraus und lasse es abkühlen. Dabei rühre so lange es geht immer wieder mal mit dem Thermometer um. Miss die Temperatur der Substanz erneut im Minutenabstand und trage sie gegen die Zeit in die Tabelle ein.
- Trage nun die Messwerte der Temperatur gegen die Zeit in ein Koordinatensystem. Verwende folgenden Maßstab: $10^{\circ}\text{C} = 1\text{cm}$, $1\text{min} = 1\text{cm}$ (Das unten dargestellte Koordinatensystem ist dafür nicht geeignet, es dient nur der Anschauung).



VERHALTEN VON STOFFEN BEIM ERHITZEN

Fragestellung: Gibt es Unterschiede im Verhalten unterschiedlicher Stoffe beim Erhitzen?

Geräte: Tiegelzange, Bunsenbrenner, Magnesiumrinne, Schutzbrille



Chemikalien: Salz, Zucker, Holzkohle, Eisennagel, Kupferblech

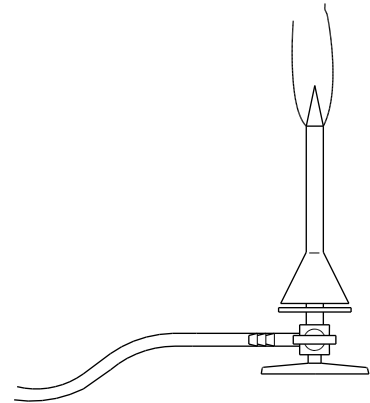
Durchführung: Halte die vorliegenden Stoffe mit Hilfe der Tiegelzange in die nicht leuchtende Flamme des Bunsenbrenners.

Bei Zucker und Salz musst du die Magnesiumrinne zu Hilfe nehmen.

Beobachtung:



Tiegelzange



VERHALTEN VON STOFFEN BEIM ERHITZEN

Fragestellung: Gibt es Unterschiede im Verhalten unterschiedlicher Stoffe beim Erhitzen?

Geräte: Tiegelzange, Bunsenbrenner, Magnesiumrinne, Schutzbrille



Chemikalien: Salz, Zucker, Holzkohle, Eisennagel, Kupferblech

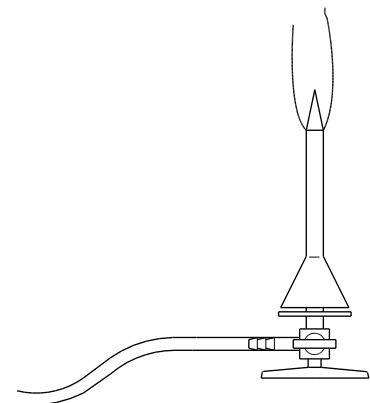
Durchführung: Halte die vorliegenden Stoffe mit Hilfe der Tiegelzange in die nicht leuchtende Flamme des Bunsenbrenners.

Bei Zucker und Salz musst du die Magnesiumrinne zu Hilfe nehmen.

Beobachtung:



Tiegelzange



VERHALTEN VON STOFFEN BEIM ERHITZEN

LÖSUNG

Fragestellung: Gibt es Unterschiede im Verhalten unterschiedlicher Stoffe beim Erhitzen?

Geräte: Tiegelzange, Bunsenbrenner, Magnesiumrinne, Schutzbrille



Chemikalien: Salz, Zucker, Holzkohle, Eisennagel, Kupferblech

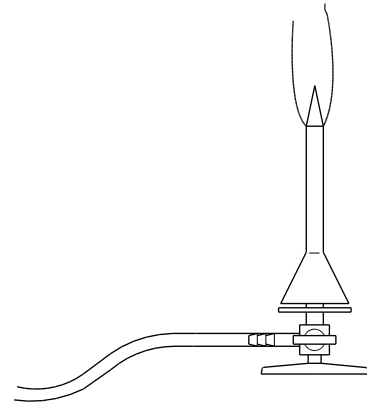
Durchführung: Halte die vorliegenden Stoffe mit Hilfe der Tiegelzange in die nicht leuchtende Flamme des Bunsenbrenners.

Bei Zucker und Salz musst du die Magnesiumrinne zu Hilfe nehmen.

Beobachtung:



Tiegelzange



Stoff	Beobachtung
Salz	springt, schmilzt eventuell, wenn die Magnesiumrinne 800°C heiß wird
Zucker	schmilzt, verfärbt sich schwarz und stinkt
Holzkohle	glüht und verbrennt
Eisennagel	glüht, nach dem Abkühlen keine Veränderung sichtbar
Kupferblech	glüht, nach dem Abkühlen schwarz

Manche Stoffe verändern ihre Eigenschaften durch das Erhitzen (Zucker, Kupfer), andere liegen nach dem Abkühlen so vor wie vor dem Erhitzen (Eisennagel, Salz).

DIE DICHTE

Cola-Party

Für ihre Party hat Janna Cola und Cola light in Dosen besorgt. Um die Getränke zu kühlen, füllt sie einen großen Behälter mit kaltem Wasser und gibt die Dosen hinein. Der Behälter wird unter einen Tisch gestellt und die Gäste greifen hinein, ohne die einzelnen Dosen sehen zu können. Die meisten Gäste trinken das zuerst herausgezogene Getränk, da sie kein Getränk dem anderem vorziehen. Nach kurzer Zeit befindet sich keine Dose Cola light mehr im Behälter.

Dieser bei der Party beobachtete Effekt liegt an der unterschiedlichen Dichte von Cola und Cola light. Die Dichte ist eine wichtige Stoffeigenschaft. Sie ist für jeden Stoff spezifisch (ein Stoff hat immer dieselbe Dichte, egal welche Form er hat) und kann zur Identifizierung herangezogen werden. Das folgende Experiment soll dies verdeutlichen:

Bei dem Experiment wirkt sich die Kohlensäure des Getränkes störend aus. Daher wurde die Kohlensäure ausgetrieben, indem die Cola kurz unter rühren aufgekocht wurde. Dabei entwich die Kohlensäure.

Nimm einen Messzylinder und bestimme seine Masse (Umgangssprachlich: bestimme das Gewicht). Die Masse des leeren Messzylinders wird notiert. Fülle nun eine beliebige Menge Cola in den Messzylinder, notiere das abgefüllte Volumen und bestimme erneut die Masse des gefüllten Messzylinders. Aus der Differenz der beiden Massen kann die Masse der Cola berechnet werden. Wiederhole dies für mindestens drei beliebige Volumina.

Führe den gleichen Versuch mit Cola light durch.

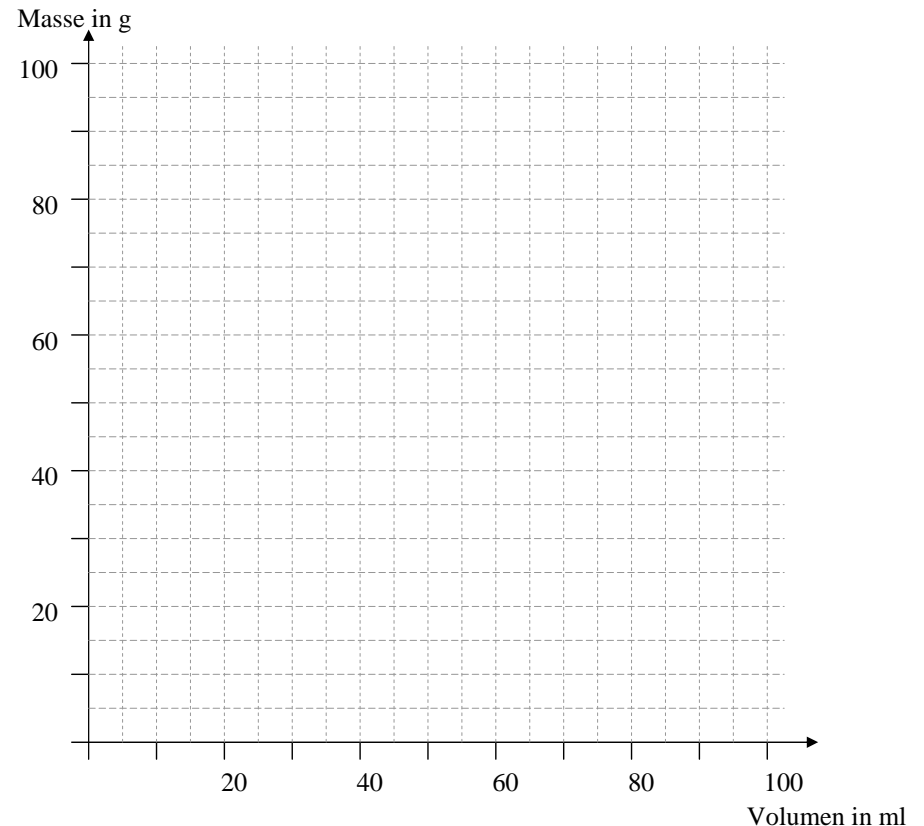
Die Ergebnisse werden in der Tabelle zusammengetragen und dann in einem Diagramm dargestellt:

Cola

Volumen in ml							
Masse in g							

Cola light

Volumen in ml							
Masse in g							



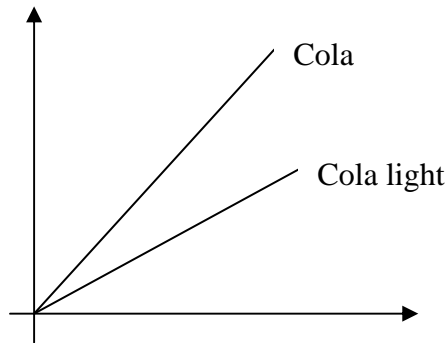
Aufgaben

- Das Diagramm ist eine proportionale Zuordnung. Aus der Mathematik weißt du, wie die Formel für solche Zuordnungen lautet ($y = \dots$). Die Dichte ist hier die Steigung des Graphen. Stelle die Formel für die Dichte auf (Lernhilfen sind bei der Lehrkraft erhältlich).
- Besteht die 5-Cent-Münze aus Kupfer?**
Diese Frage sollt Ihr experimentell klären, ohne die Münze zu beschädigen! Wiege zehn Münzen sorgfältig ab. Fülle einen 100ml-Meßzylinder mit 50 ml Wasser und bestimme jetzt das Volumen der Münzen. Berechne die Dichte und vergleiche sie mit dem Literaturwert aus einem Buch.

Lernhilfen zur Dichte

Lernhilfe 1:

Wenn die Werte korrekt bestimmt und aufgetragen wurden, ergibt sich sowohl für die Cola als auch für die Cola-light jeweils eine Gerade:



Lernhilfe 2:

Aus der Mathematik kennst du proportionale Zuordnungen. Die Formel für proportionale Zuordnungen lautet $y = m \cdot x$. m ist dabei die Steigung.

Lernhilfe 3:

Die Formel für die allgemeine Geradengleichung lautet $y = m \cdot x$, wobei m die Steigung der Geraden ist. Die Steigung der Geraden ist in diesem Fall die Dichte ρ .

Lernhilfe 4:

Die Masse m ist auf der y-Achse aufgetragen, das Volumen V ist auf der x-Achse aufgetragen.

Lernhilfe 5:

Als Körper bezeichnet man in der Physik alle Gegenstände, die untersucht werden. Die Luft im Luftballon ist ebenso ein Körper wie ein Hammer oder die Milch in der Flasche. Alle Körper bestehen aus Stoffen, die Raum benötigen. Masse und Volumen sind zueinander proportional. Wo ein Körper ist, kann kein zweiter sein. Eine Holzkugel und eine Eisenkugel haben bei gleichem Volumen unterschiedliche Massen. Wir sagen, die Stoffe Holz und Eisen haben eine unterschiedliche Dichte.

Für Körper aus ein und demselben Stoff ist die Masse m proportional zum Volumen V . Den Quotienten $\frac{m}{V}$ bezeichnet man als Dichte ρ (Rho). Sie ist von Stoff zu Stoff verschieden.

Die Formel für die Dichte lautet also:

$$\text{Rho} = \frac{\text{Masse}}{\text{Volumen}} \quad \rho = \frac{m}{V}$$

DIE DICHTE - LÖSUNG

Cola-Party

Für ihre Party hat Janna Cola und Cola light in Dosen besorgt. Um die Getränke zu kühlen, füllt sie einen großen Behälter mit kaltem Wasser und gibt die Dosen hinein. Der Behälter wird unter einen Tisch gestellt und die Gäste greifen hinein, ohne die einzelnen Dosen sehen zu können. Die meisten Gäste trinken das zuerst herausgezogene Getränk, da sie kein Getränk dem anderem vorziehen. Nach kurzer Zeit befindet sich keine Dose Cola light mehr im Behälter.

Dieser bei der Party beobachtete Effekt liegt an der unterschiedlichen Dichte von Cola und Cola light. Die Dichte ist eine wichtige Stoffeigenschaft. Sie ist für jeden Stoff spezifisch (ein Stoff hat immer dieselbe Dichte, egal welche Form er hat) und kann zur Identifizierung herangezogen werden. Das folgende Experiment soll dies verdeutlichen:

Bei dem Experiment wirkt sich die Kohlensäure des Getränkes störend aus. Daher wurde die Kohlensäure ausgetrieben, indem die Cola kurz unter rühren aufgekocht wurde. Dabei entwich die Kohlensäure.

Nimm einen Messzylinder und bestimme seine Masse (Umgangssprachlich: bestimme das Gewicht). Die Masse des leeren Messzylinders wird notiert. Fülle nun eine beliebige Menge Cola in den Messzylinder, notiere das abgefüllte Volumen und bestimme erneut die Masse des gefüllten Messzylinders. Aus der Differenz der beiden Massen kann die Masse der Cola berechnet werden. Wiederhole dies für mindestens drei beliebige Volumina.

Führe den gleichen Versuch mit Cola light durch.

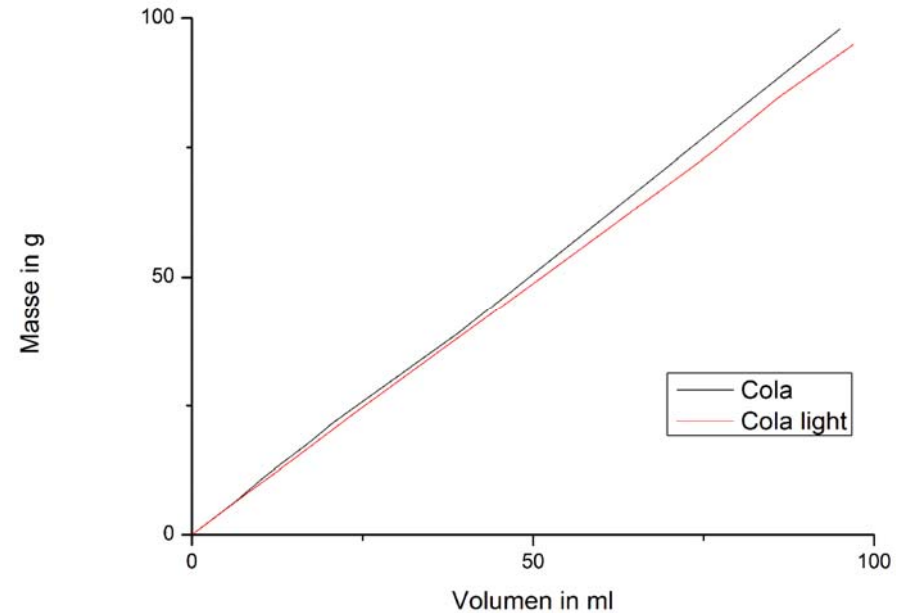
Die Ergebnisse werden in der Tabelle zusammengetragen und dann in einem Diagramm dargestellt:

Cola

Volumen in ml	6,5	10,5	17	20,7	39	80	95
Masse in g	6,6	11,1	17,6	21,7	39	82,2	97,9

Cola light

Volumen in ml	7,5	15	24	51	76	86	97
Masse in g	7,5	14,7	23,7	49,7	73,9	84,7	94,9



Aufgaben

- Das Diagramm ist eine proportionale Zuordnung. Aus der Mathematik weißt du, wie die Formel für solche Zuordnungen lautet ($y = \dots$). Die Dichte ist hier die Steigung des Graphen. Stelle die Formel für die Dichte auf (Lernhilfen sind bei der Lehrkraft erhältlich).

$$\text{Dichte} = \frac{\text{Masse}}{\text{Volumen}} \text{ bzw. in Formelzeichen: } \rho = \frac{m}{V}$$

2. Besteht die 5-Cent-Münze aus Kupfer?

Diese Frage sollt Ihr experimentell klären, ohne die Münze zu beschädigen! Wiege zehn Münzen sorgfältig ab. Fülle einen 100ml-Meßzylinder mit 50 ml Wasser und bestimme jetzt das Volumen der Münzen. Berechne die Dichte und vergleiche sie mit dem Literaturwert aus einem Buch.

10 Münzen wiegen 39,44g und verdrängen ein Volumen von 5ml. Es gilt also:

$$m = 39,44\text{g}, V = 5\text{cm}^3. \text{ Die Dichte ist also } \rho = \frac{m}{V} = \frac{39,44\text{g}}{5\text{cm}^3} = 7,89 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}.$$

$$\text{Literaturwert: } \rho(\text{Kupfer}) = 8,96 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

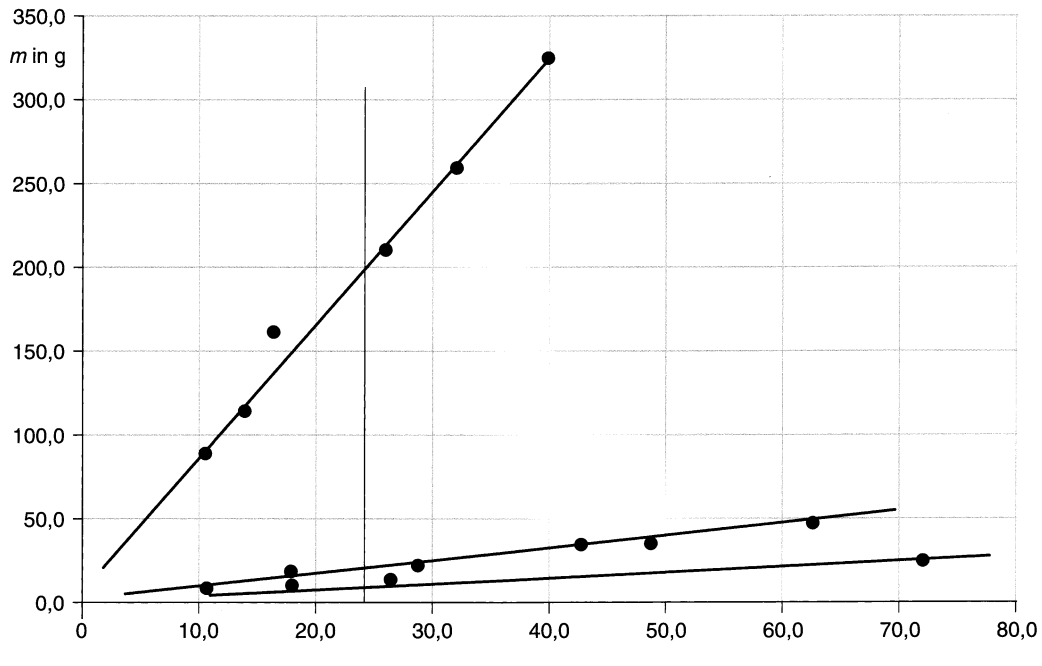
Die Münzen können nicht aus Kupfer bestehen, da sie eine geringere Dichte besitzen als Kupfer. Aus der Untersuchung des Magnetismus wissen wir, dass die 5-Cent-Münze einen Eisenkern besitzt.

HAUSAUFGABE

Aufgabe 1

Oliver hat sich sehr viel Mühe mit seiner Hausaufgabe gegeben. Er hat die Experimente zum Thema „Dichtebestimmung“ sorgfältig durchgeführt und das die Ergebnisse in dem folgenden Diagramm dargestellt.

Trotzdem ist sein Lehrer nicht ganz zufrieden.



- Überprüfe das Diagramm auf fachliche Korrektheit.
- Erkläre das von Oliver erstellte Diagramm. Ermittle die durchgeführten Versuche.

Aufgabe 2

Bestimme die Dichte einer Zwiebel mit den Möglichkeiten in deiner Küche zu Hause. Beschreibe dein experimentelles Vorgehen.

Hilfe zum Lösen der Aufgaben findest du auf dem Arbeitsblatt „Die Dichte“ aus deinem Scienceunterricht..

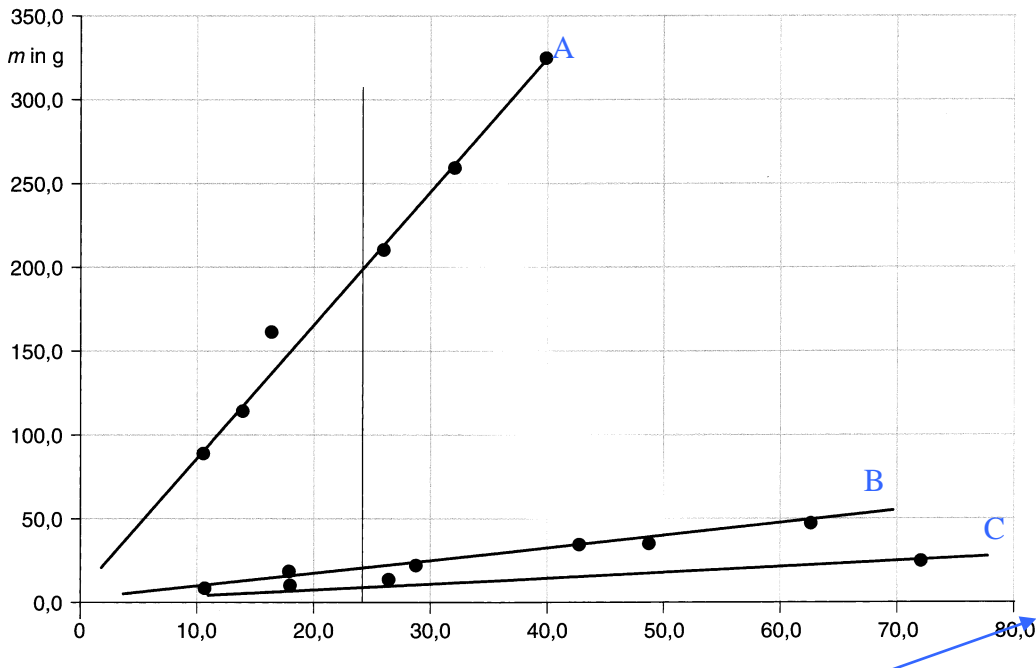
Zusatzaufgabe für künftige Nobelpreisträger

Wie unterscheiden sich die Dichten von rohen und gekochten Eiern? Begründe deine Antwort!

HAUSAUFGABE

LÖSUNG

Aufgabe 1



- a) Überprüfe das Diagramm auf fachliche Korrektheit.
Es fehlt die Beschriftung der Achse: V in cm^3 , es fehlt eine Legende.
- b) Erkläre das von Oliver erstellte Diagramm. Ermittle die durchgeführten Versuche.
Es wurden Massen und Volumina dreier Stoffe ermittelt.
Mit Hilfe des Diagramms kann man die Dichten dieser Stoffe bestimmen:
- A 10 cm^3 haben eine Masse von $80 \text{ g} \Rightarrow \rho = \frac{80\text{g}}{10\text{cm}^3} = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ (eventuell Eisen)
- B 60 cm^3 haben eine Masse von $49 \text{ g} \Rightarrow \rho = \frac{49\text{g}}{60\text{cm}^3} = 0,81 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ (eventuell Holz)
- C 70 cm^3 haben eine Masse von $25 \text{ g} \Rightarrow \rho = \frac{25\text{g}}{70\text{cm}^3} = 0,36 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ (eventuell Kork)

Aufgabe 2

Bestimme die Dichte einer Zwiebel mit den Möglichkeiten in deiner Küche zu Hause.
Beschreibe dein experimentelles Vorgehen.

Masse der Zwiebel:

Volumen der Zwiebel:

Ausführliche Beschreibung der Ermittlung der Daten

Ergebnis: Zwiebeln schwimmen auf Wasser folglich muss die Dichte kleiner als $1\text{g}/\text{cm}^3$ sein ($0,89\text{g}/\text{cm}^3$).

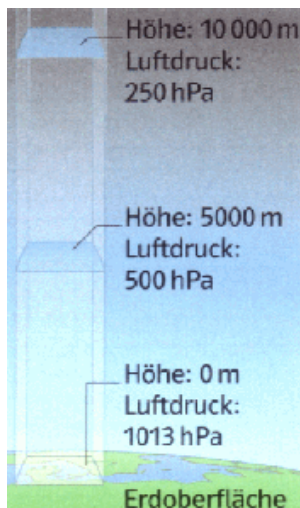
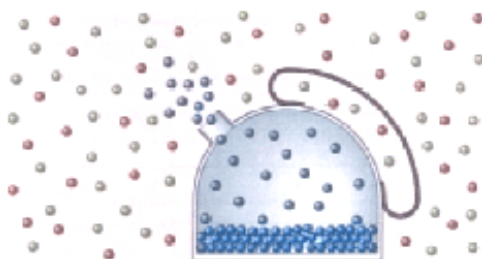
Zusatzaufgabe für künftige Nobelpreisträger

Wie unterscheiden sich die Dichten von rohen und gekochten Eiern? Begründe deine Antwort!

Nur wenn Volumen oder Masse sich ändern, verändert sich die Dichte. Das Volumen des Eies wird durch das Kochen nicht beeinflusst. Eventuell verliert es etwas Gas aus der Luftblase, die es enthält. Das hätte eine geringfügige Änderung der Masse zur Folge.

SIEDETEMPERATUR UND DRUCK

Schließt man Wasser in ein Gefäß ein, so gehen Wasserteilchen in den Raum über der Flüssigkeit über, bis er mit Wasserdampf gesättigt ist. Diese Verdunstung führt zur Zunahme des Druckes im Inneren des Gefäßes. Der Druck, der auf das verdunstete Wasser zurückzuführen ist, wird Dampfdruck genannt.

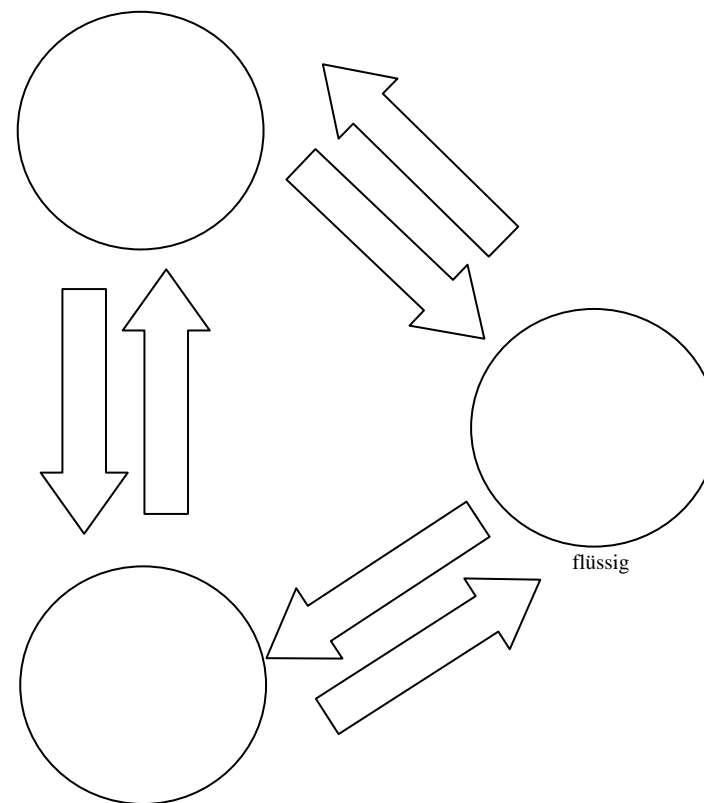


Temperatur in °C	Dampfdruck in hPa
0	6
10	12
20	23
30	42
40	74
50	124
60	199
70	312
80	473
90	710
100	1013

Die nebenstehende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen dem Dampfdruck des Wassers in Abhängigkeit von der Temperatur.

- Stelle den Zusammenhang zwischen Dampfdruck und Temperatur grafisch dar.
- Bestimme mit Hilfe der Grafik den Dampfdruck des Wassers bei 95°C und bei 25°C.
- Untersuche den Zusammenhang zwischen dem Luftdruck und der Siedetemperatur.

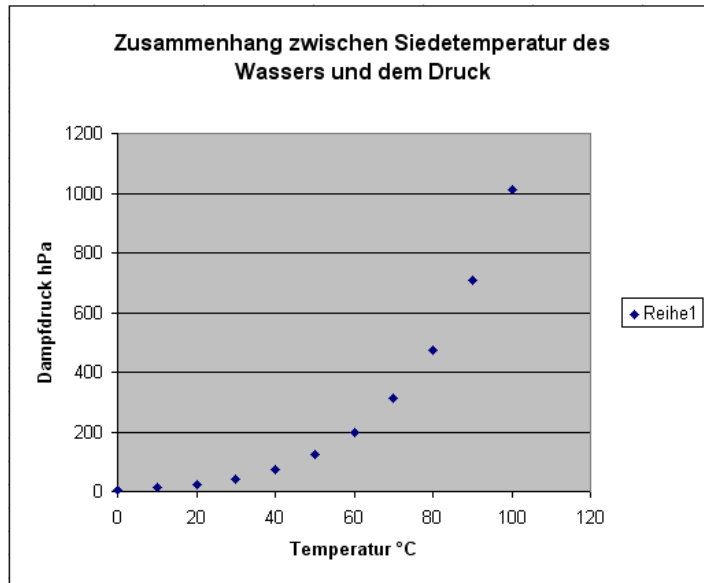
- Der Extrembergsteiger Gerd Gipfel versucht in 5000 m Höhe Kartoffeln zu kochen. Es gelingt nicht, sie werden einfach nicht gar. Erkläre Gerd Gipfel die Vorgänge beim Kochen in dieser Höhe.
- Wasser siedet in einem Schnellkochtopf bei 120°C. Erkläre diesen Sachverhalt.
- Stelle die verschiedenen Aggregatzustände im Teilchenmodell dar.
- Benenne die Übergänge der einzelnen Aggregatzustände.



SIEDETEMPERATUR UND DRUCK

LÖSUNG

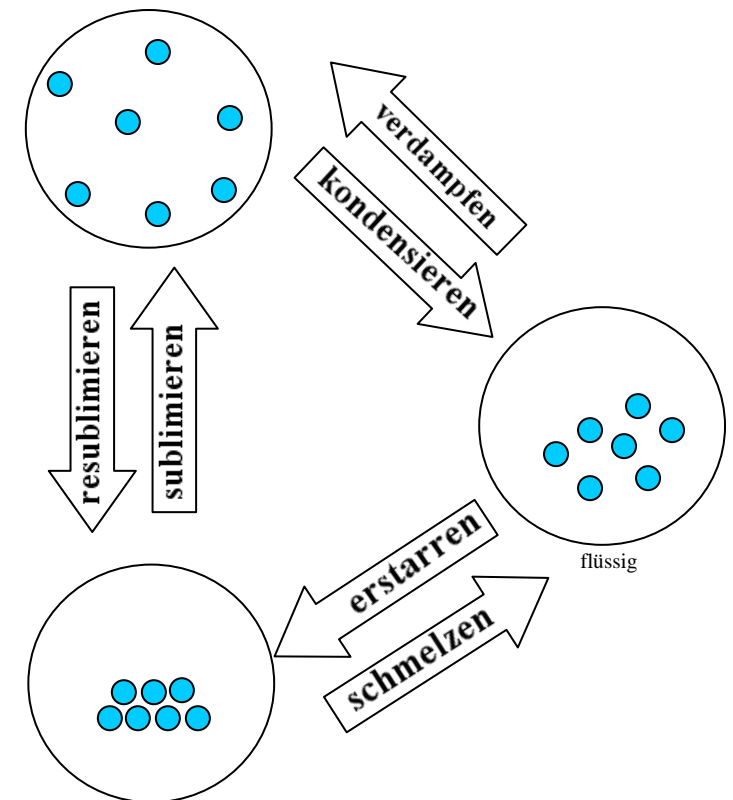
a) Stelle den Zusammenhang zwischen Dampfdruck und Temperatur grafisch dar.



- b) Bestimme mit Hilfe der Grafik den Dampfdruck des Wassers bei 95°C und bei 25°C.
 Bei 95 °C beträgt der Druck ungefähr 800 hPa und bei 25 °C ca 30 hPa.
- c) Untersuche den Zusammenhang zwischen dem Luftdruck und der Siedetemperatur.
 Je höher der Luftdruck, desto höher ist die Siedetemperatur des Wassers.
- d) Der Extrembergsteiger Gerd Gipfel versucht in 5000 m Höhe Kartoffeln zu kochen. Es gelingt nicht, sie werden einfach nicht gar. Erkläre Gerd Gipfel die Vorgänge beim Kochen in dieser Höhe. Der Luftdruck in 5000 m Höhe beträgt 500 hPa. Das Wasser siedet bei diesem Druck bereits bei 80 °C. Das heißt

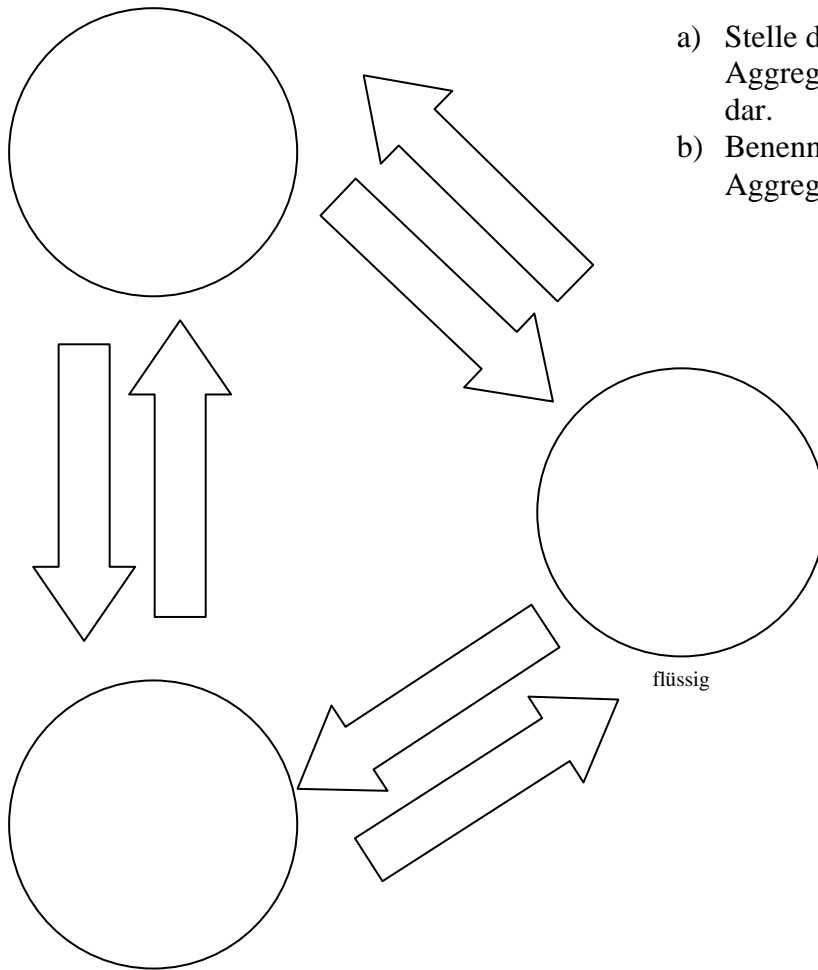
es erreicht auch nur diese Temperatur. Diese reicht nicht aus, um Kartoffeln gar zu bekommen.

- e) Wasser siedet in einem Schnellkochtopf bei 120°C. Erkläre diesen Sachverhalt. Ein Schnellkochtopf ist sehr fest verschlossen. Es baut sich, wenn Wasser darin erhitzt wird ein höherer Druck auf. Wasserdampf kann nur über das Sicherheitsventil, das sich erst bei einem Druck von über 1300 hPa öffnet, entweichen. Die Siedetemperatur des Wassers ist deshalb höher.
- f) Stelle die verschiedenen Aggregatzustände im Teilchenmodell dar.
- g) Benenne die Übergänge der einzelnen Aggregatzustände.



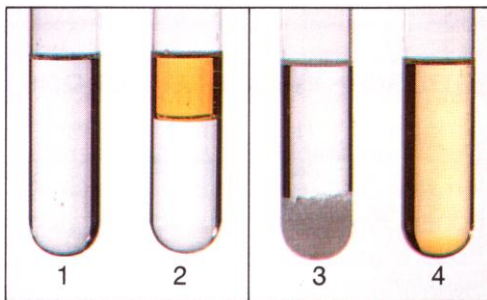
ÜBUNGSAUFGABEN I

Aufgabe 1:



- Stelle die verschiedenen Aggregatzustände im Teilchenmodell dar.
- Benenne die Übergänge der einzelnen Aggregatzustände

Aufgabe 2:



Die Abbildung der nebenstehenden Reagenzgläser zeigt die folgenden Gemische:

- Zucker mit Benzin
- Wasser mit Zucker
- Pflanzenöl mit Wasser
- Pflanzenöl mit Benzin

Ordne die Mischungen den Reagenzgläsern 1 bis 4 zu.

Aufgabe 3:

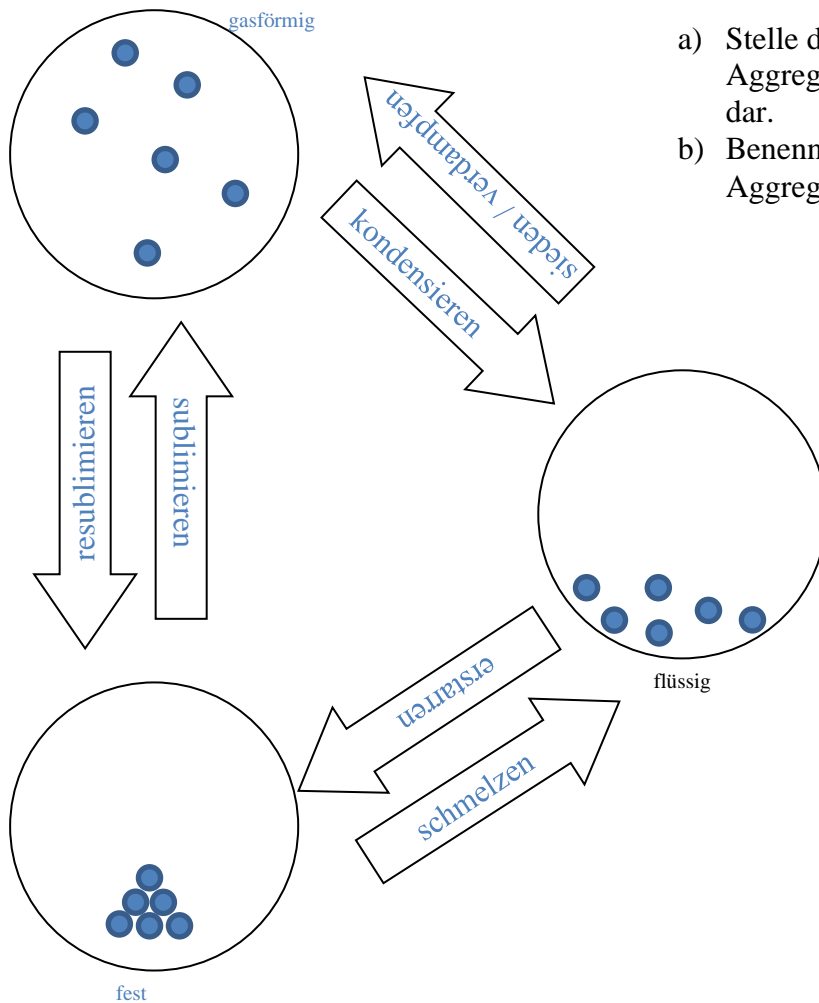
Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

Die Teilchen eines Stoffes

- A besitzen den kleinsten Abstand, wenn der betreffende Stoff gasförmig ist,
- B ziehen sich gegenseitig an,
- C besitzen eine für den jeweiligen Stoff charakteristische Farbe,
- D sind im festen Zustand meistens dichter gepackt als im flüssigen Zustand,
- E bewegen sich bei niedrigen Temperaturen langsamer als bei hohen Temperaturen.

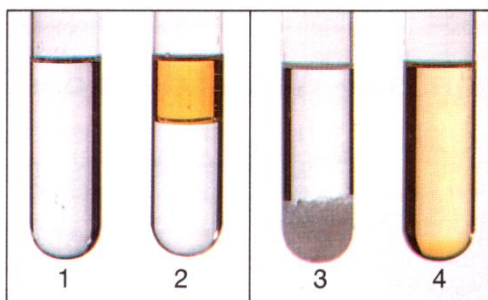
ÜBUNGSAUFGABEN I - LÖSUNG

Aufgabe 1:



- Stelle die verschiedenen Aggregatzustände im Teilchenmodell dar.
- Benenne die Übergänge der einzelnen Aggregatzustände

Aufgabe 2:



Die Abbildung der nebenstehenden Reagenzgläser zeigt die folgenden Gemische:

- Zucker mit Benzin
- Wasser mit Zucker
- Pflanzenöl mit Wasser
- Pflanzenöl mit Benzin

Ordne die Mischungen den Reagenzgläsern 1 bis 4 zu.

Aufgabe 3:

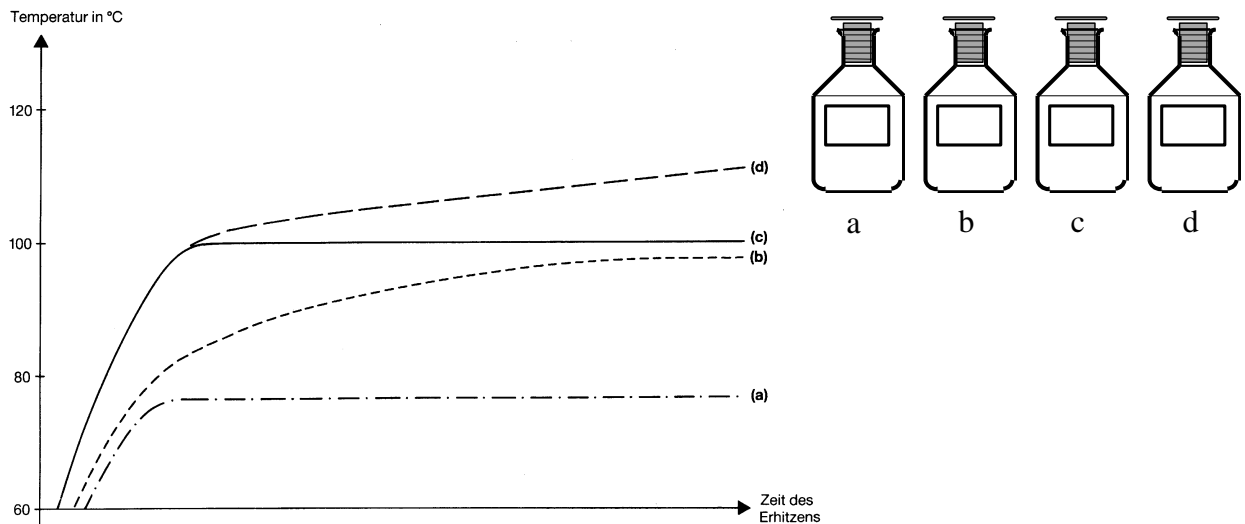
Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

Die Teilchen eines Stoffes

- A besitzen den kleinsten Abstand, wenn der betreffende Stoff gasförmig ist,
- B ziehen sich gegenseitig an,
- C besitzen eine für den jeweiligen Stoff charakteristische Farbe,
- D sind im festen Zustand meistens dichter gepackt als im flüssigen Zustand,
- E bewegen sich bei niedrigen Temperaturen langsamer als bei hohen Temperaturen.

ÜBUNGSAUFGABE II

In der Chemie kommt es häufig vor, dass Stoffe identifiziert werden müssen. In einem chemischen Labor werden beim Aufräumen 3 Gefäße mit farblosen Flüssigkeiten gefunden, deren Etiketten abgefallen sind. Die stark verschmutzten Etikette liegen auf dem Labortisch. Man kann mühsam die Worte Wasser Alkohol, Alkohollösung und Salzlösung entziffern. Ein Laborant bekommt die Aufgabe, die Substanzen zu identifizieren und ordnungsgemäß zu beschriften. Er untersucht das Verhalten der Stoffe beim Erhitzen und erhält die in der folgenden Abbildung dargestellten Kurven.



a) Beschreibe das Diagramm.

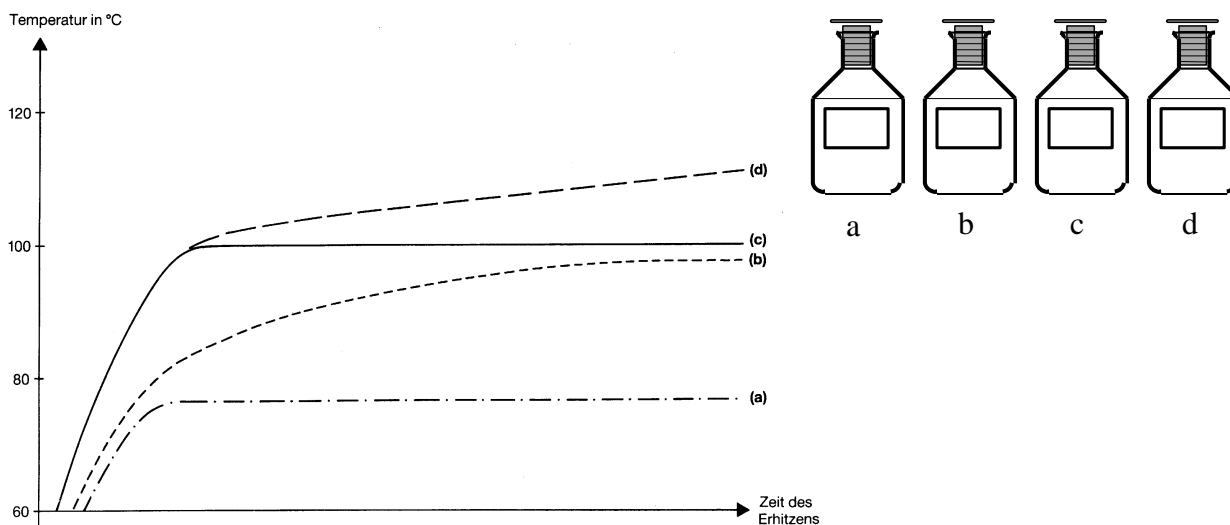
b) Beschrifte die Flaschen korrekt. Begründe Deine Entscheidung.

c) Stelle die Vorgänge beim Sieden eines Stoffes im Teilchenmodell dar.

d) Erkläre den unterschiedlichen Verlauf der Siedekurven.

ÜBUNGSAUFGABE II

LÖSUNG



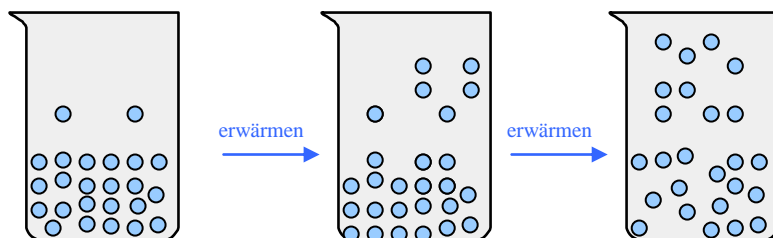
a) Beschreibe das Diagramm.

Es ist die Entwicklung der Temperatur in Abhängigkeit von der Zeit von drei Stoffen dargestellt. Die Stoffe c und a erreichen eine konstante Temperatur, bei der sich der Stoff nicht weiter erwärmt. Das bedeutet der Stoff siedet, a bei 78°C und c bei 100°C. B nähert sich beim Erhitzen dem Stoff c an, während d stetig wärmer wird und am Ende des Experimentes bei 110°C liegt.

b) Beschrifte die Flaschen korrekt. Begründe Deine Entscheidung.

An Hand der Siedetemperatur (100 °C) kann der Stoff c Wasser zugeordnet werden. Wasser ist ein Reinstoff mit einer festen Siedetemperatur. Auch Alkohol ist ein Reinstoff, folglich handelt es sich bei a um den Alkohol. Die Temperaturentwicklung von b bewegt sich zwischen Alkohol und Wasser, es handelt sich um das Alkohollösung. Dann bleibt für d nur noch die Salzlösung.

c) Stelle die Vorgänge beim Sieden eines Stoffes im Teilchenmodell dar.



Bei niedrigen Temperaturen befinden sich nur wenige Teilchen des Stoffes im Raum darüber. Je höher die Temperatur wird, desto mehr Teilchen befinden sich in der Gasphase über der Flüssigkeit. Beim Sieden bilden sich in der Flüssigkeit Gasblasen und sehr viele Teilchen verlassen die Flüssigkeit.

d) Erkläre den unterschiedlichen Verlauf der Siedekurven.

Reinstoffe haben eine feste Siedetemperatur. Das bedeutet, wenn diese erreicht ist ändert der Stoff bis keine Flüssigkeit mehr vorhanden ist seinen Aggregatzustand, während der Dauer dieses Vorganges ändert sich die Temperatur nicht mehr.

Bei Gemischen verlässt der Stoff mit der niedrigeren Siedetemperatur zuerst die Flüssigkeit. Die Konzentration der Teilchen des höher siedenden Stoffes wird größer und die Temperatur steigt stetig an (z.B. Alkohollösung).