

1. STOFFE UND STOFFEIGENSCHAFTEN

ARBEITSBLATT 1.1 – MATERIE UND IHRE KLEINSTEN BAUSTEINE

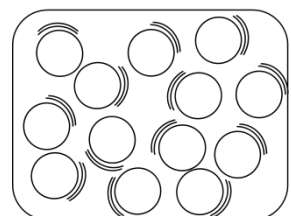
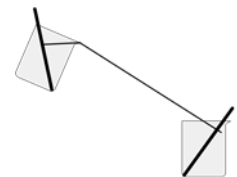
VORÜBERLEGUNGEN

- Chemie beschäftigt sich mit den Eigenschaften und den Änderungen der Materie.
- Die Aggregatzustände (s, l und g) sind Formen der Materie.
- Materie besteht aus sehr kleinen Teilchen: Moleküle oder Atome
- Moleküle bestehen aus mehreren Atomen
- *Zentraler Punkt: Über die Eigenschaften dieser kleinen Teilchen lassen sich Eigenschaften der Materie erklären und voraus sagen!*



ANTWORTEN

1. Eher schwer
2. Eher leicht
3. Anziehungskraft zwischen Wasserteilchen
4. Der Farbstoff löst sich. Kristall wird in Einzelteilchen zerlegt.
5. Wasserteilchen in Bewegung → durch Stöße der Wasserteilchen an den Kristall werden Farbstoffteilchen herausgelöst.
6. Skizze
7. Anziehung zwischen den Wasserteilchen und Anziehung zwischen Wasserteilchen und Teilchen der Wolle.
8. Skizze



- Wasserteilchen ziehen sich gegenseitig an und sind in Bewegung.
- Adhäsion: Anziehung Teilchen verschiedener Art
- Kohäsion: Anziehung Teilchen gleicher Art
- Flüssigkeitsteilchen
 - vibrieren entsprechend ihrer Temperatur
 - sind unregelmäßig angeordnet
 - berühren einander
 - haben keine fixen Plätze, sind verschiebbar

ARBEITSBLATT 1.2 – TEILCHEN IN BEWEGUNG

VORÜBERLEGUNGEN

- Temperatur ist Teilchenbewegung
- Vergleichende Experimente in der Naturwissenschaft: sind Versuche, bei welchen möglichst nur eine Variable verändert wird → lässt sich ein Effekt beobachten?
Begriffe:
 - *Hypothese*: Vermutung eines Zusammenhangs
 - *Variablen*: Versuchsbedingungen:
 - möglichst alle Variablen konstant halten, außer die zu untersuchende
 - Versuchsaufbau, Gefäße usw...
 - Mengen, Volumen, Massen
 - Temperatur, Druck
 - *Beobachteter Effekt*: Welche Auswirkung hat die Änderung einer Variablen?

FORSCHUNGSFRAGE

- Was ist Temperatur auf Teilchenebene?
 - heiß → schnellere Bewegung der Teilchen
 - kalt → langsamere Bewegung der Teilchen
 - Versuch: Ein Kristall sollte in heißem bzw. kaltem Wasser unterschiedliche Lösegeschwindigkeiten haben.
 - Hypothese: In heißem Wasser ist der Kristall schneller löslich,
 - beobachteter Effekt: Lösegeschwindigkeit,
 - veränderte Variable: Temperatur
 - konstante Variablen: Wassermenge, Gefäß, Kristallgröße...

ANTWORTEN

1. kalt: langsame Bewegung; warm: schnelle Bewegung
2. Gefäß, Wassermenge, Farbkristall, Zugabe Farbkristall
3. Verteilungsgeschwindigkeit der Farbstoffteilchen
4. Ja

ERGEBNIS UND ERGÄNZUNGEN

- Heiße Teilchen bewegen sich schneller als kalte.
- Warme Flüssigkeiten brauchen etwas mehr Platz als kalte auf Grund der stärkeren Bewegung der Teilchen.

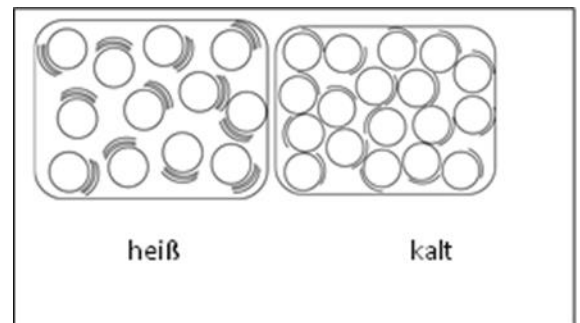
ARBEITSBLATT 1.3 – TEMPERATUR UND VOLUMEN BEI FLÜSSIGKEITEN

FORSCHUNGSFRAGE

- Ändert sich das Volumen beim Erwärmen und Abkühlen von flüssigen Stoffen?
 - Eine stärkere Bewegung wirkt der Anziehung entgegen → Wahrscheinlich nimmt das Volumen beim Erhitzen zu.

ANTWORTEN

1. Gefäß, Wassermenge
2. Volumenzunahme
3. Ja
4. Stärkere Bewegung wirkt der Anziehung entgegen
5. Skizze:



ERGEBNIS UND ERGÄNZUNGEN

- nur geringe Ausdehnung bei Temperaturzunahme
- Anwendung → Thermometer

ARBEITSBLATT 1.4 – TEMPERATUR UND VOLUMEN BEI FESTKÖRPERN

VORÜBERLEGUNGEN

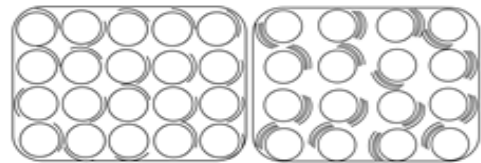
- Feststoffteilchen
 - vibrieren entsprechend ihrer Temperatur
 - sind regelmäßig angeordnet („Gitter“)
 - berühren einander
 - haben fixen Plätze, sind nicht verschiebbar

FORSCHUNGSFRAGE

- Wie ändert sich das Volumen bei Temperaturänderung?
 - Stärkere Bewegung wirkt der Anziehung entgegen → Wahrscheinlich nimmt das Volumen beim Erhitzen zu.

ANTWORTEN

1. Ja
2. Höhere Temperatur → stärkere Bewegung → wirkt Anziehung entgegen → deswegen Volumenzunahme
3. Skizze:



ERGEBNIS UND ERGÄNZUNGEN

- Festkörperteilchen haben stärkere Anziehungskräfte als Flüssigkeitsteilchen
 - die Ausdehnung ist beim Erwärmen von Festkörpern geringer als bei Flüssigkeiten
- Anwendung: „Dehnungsfugen“ beim Bau, z.B. bei Brücken oder Eisenbahnschienen

ARBEITSBLATT 1.5 – TEMPERATUR UND VOLUMEN BEI GASEN

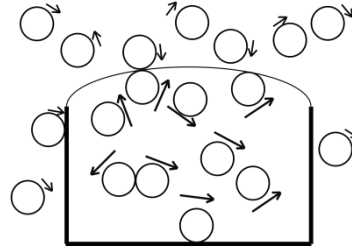
VORÜBERLEGUNGEN

- Gasteilchen
 - vibrieren nicht, sondern fliegen durcheinander
 - haben keine bzw. vernachlässigbare Anziehung untereinander
 - ihre Geschwindigkeit ist Temperaturabhängig
 - kollidieren untereinander wie Billardkugeln
 - kollidieren mit der Gefäßwand

- Welche Eigenschaften haben Gase?

1. heißes Wasser: Gasteilchen im Inneren sind wärmer → bewegen sich schneller → Stoß an Membran stärker als kühle Luft außen u.u.

2. Skizze



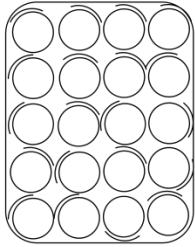
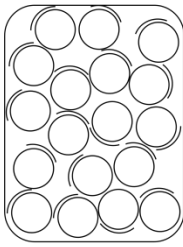
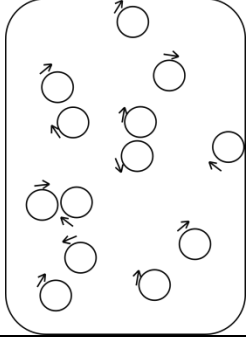
3. Gas ist komprimierbar, da ein großer Zwischenraum zwischen den Teilchen ist (weil die Teilchen keine gegenseitige Anziehung haben).

- (*Demonstrationsversuch: Masse vor und nach Ausströmen von Gas aus Gaskartusche*) nach Ablassen des Gases ist die Masse geringer → Gas hat eine Masse
- **Materie** hat ein Volumen und eine Masse
- **DRUCK** ist Kollision der Gasteilchen mit der Wand
 - abhängig von Anzahl Teilchen, Masse der Teilchen und Temperatur (Geschwindigkeit der Teilchen)
- Wenn ein flexibles Gefäß genutzt wird (=konstanter Druck), ist die Volumenzunahme bei Gasen bei Temperaturerhöhung deutlich größer als bei Flüssigkeiten oder Festkörpern.

ARBEITSBLATT 1.6 – DIE AGGREGATZUSTÄNDE

Vervollständige die Tabelle:

Jede Materie hat eine Masse und ein Volumen.

	fest	flüssig	gasförmig
Skizze			
Ort der Teilchen	fixe Plätze	keine fixen Plätze	keine fixen Plätze
Anziehung der Teilchen	starke Anziehungskräfte	Anziehungskräfte	keine Anziehung
Bewegung (als Folge der Temperatur) der Teilchen	Vibration	Vibration und Bewegung durcheinander	geradlinige Bewegung, elastische Stöße
beim Erwärmen	sehr schwache Ausdehnung	schwache Ausdehnung	starke Ausdehnung
Abstand der Teilchen	kein Abstand	kein Abstand	großer Abstand
unter Druck	nicht komprimierbar	nicht komprimierbar	komprimierbar
			DRUCK hängt ab von: <ul style="list-style-type: none"> - Anzahl der Teilchen - Masse der Teilchen - Geschwindigkeit (Temperatur) der Teilchen
Hypothese	Experiment	Variablen	beobachteter Effekt
Eine Vermutung über einen Zusammenhang.	Ein Versuch, um einen Zusammenhang zu beweisen.	Versuchsbedingungen: <i>Im Experiment möglichst alle, bis auf eine Variable konstant halten.</i>	Die Auswirkung (Folge) der Veränderung einer Variablen.
Adhäsion	Anziehung der Teilchen verschiedener Stoffe.		
Kohäsion	Anziehung der Teilchen eines Stoffes .		

VORÜBERLEGUNGEN

- Dichte ist Masse durch Volumen $\rho = m / V$
- gesättigte Lösung: so viel gelöst wie möglich

FORSCHUNGSFRAGE

- Wie lässt sich die Dichte von Flüssigkeiten bestimmen?

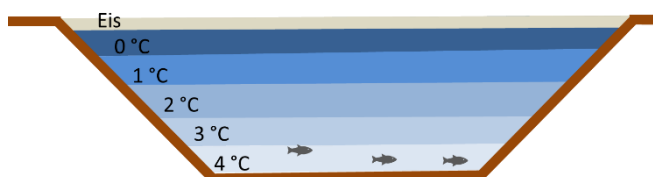
ANTWORTEN

1. Massenbestimmung, Volumenbestimmung fest über Verdrängung in Messzylinder; flüssig direkt in Messzylinder; Dichten[g/ml]: Alu ca. 2,6; Salzwasser ca. 1,2, Stahl ca. 7;
2. Ablesen des Flüssigkeitsstandes, Stellen der Waage;
3. Höhere Temperatur → größeres Volumen, gleiche Masse → Dichte sinkt.

ERGEBNIS UND ERGÄNZUNGEN

- Dichte hängt von der Gesamtmasse der Teilchen die sich in einem bestimmten Raum befinden, ab.
- Wasser hat ein Dichte-Maximum bei 4°C und einen deutlichen Abfall bei 0°C beim Erstarren. → Fische können im Winter in 4°C kaltem Wasser überleben
- Diagramm und Skizze

Gewässer im Winter:



Gewässer im Sommer:



Dichte von Wasser:

