

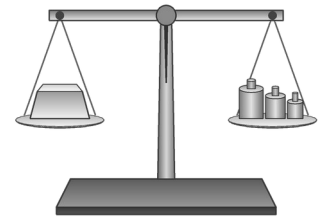
Physikarbeit Klasse 7

Thema: Teilchenmodell, Wärmeausdehnung und Dichte

Name: _____ Datum: _____

Punkte: _____ / 33 Note: _____

Unterschrift: _____



Viel Erfolg!

Aufgabe 1 Aggregatzustände und Teilchenmodell

a) Gib für jeden Übergang den Fachbegriff an.

von flüssig zu fest	von gasförmig zu flüssig	von fest zu gasförmig

b) Welcher Aggregatzustand passt zur Aussage? Kreuze in jeder Zeile genau ein Kästchen an.

Aussage	fest	flüssig	gasförmig
Die Teilchen schwingen um einen festen Platz.	☐	☐	☐
Die Teilchen sind weit voneinander entfernt.	☐	☐	☐
Die Teilchen sind regelmäßig und fest geordnet.	☐	☐	☐
Die Teilchen gleiten aneinander vorbei.	☐	☐	☐
Die Teilchen fliegen fast ungehindert umher.	☐	☐	☐

____ / 8

Aufgabe 2 Duft im Flur

Mira stößt ein offenes Fläschchen Rasierwasser um; auf den Fliesen entsteht eine kleine Lache. Ihr Bruder Jonas sitzt etwa 8 m entfernt am anderen Ende des Flurs und riecht kurz darauf den Duft. Am Abend ist die Lache verschwunden.

Erkläre in ganzen Sätzen mithilfe des Teilchenmodells, warum Jonas den Duft riechen kann.

____ / 3

Aufgabe 3 Eine Skala für das Thermometer

In einem dünnen Glasröhrchen mit Vorratskugel befindet sich gefärbte Flüssigkeit (Abbildung rechts). Am Röhrchen soll eine Celsius-Skala angebracht werden. Zur Verfügung stehen Wasser, ein Kochtopf auf einer Herdplatte, ein Gefrierfach und mehrere Gefäße.

Erläutere in ganzen Sätzen, wie du die Celsius-Skala herstellst. Eine Zeichnung ist nicht nötig.

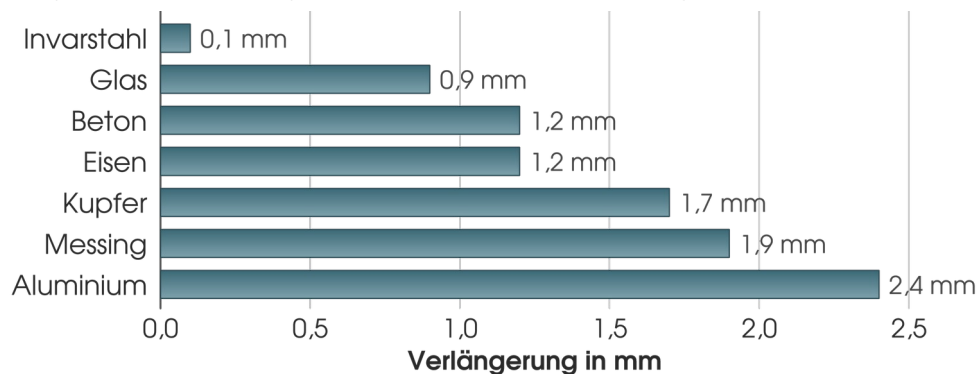


___ / 5

Aufgabe 4 Einbruchssichere Fenster

Frau Albers bewahrt eine wertvolle Münzsammlung in ihrem Gartenhaus auf und möchte es besser schützen. Sie lässt Glasscheiben gießen, in die ein feines Gitter aus Messingdraht eingeschmolzen wird. Die Scheiben werden im Januar hergestellt; eingesetzt werden sollen sie erst im August.

Längenänderung eines 1 m langen Stabes bei Erwärmung um 100 °C



Beurteile den Plan, indem du auf ein mögliches Problem hinweist. Nutze das Diagramm.

___ / 4

Aufgabe 5 Ein Silberbarren im Rucksack?

Paul aus der 5b erzählt dir, dass er neben seinen Schulbüchern immer einen Silberbarren im Rucksack trägt – „für den Notfall“. Auf seinem Handy zeigt er dir ein Bild davon. Der Barren hat die Form eines Quaders: Er ist 15 cm lang, 10 cm breit und 6 cm hoch.

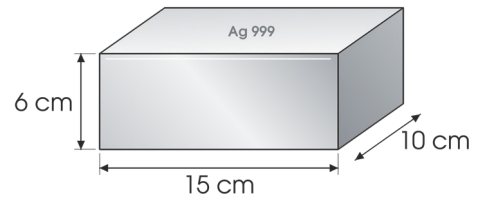
Dichte einiger Stoffe

Stoff	ρ in g/cm ³	Stoff	ρ in g/cm ³	Stoff	ρ in g/cm ³
Wasserstoff	0,00009	Ethanol	0,79	Eisen	7,87
Helium	0,00018	Wasser	1,00	Messing	8,5
Luft	0,0013	Beton	2,4	Kupfer	8,96
Kork	0,24	Glas	2,5	Silber	10,5
Fichtenholz	0,47	Aluminium	2,70	Blei	11,34
Benzin	0,74	Zink	7,13	Gold	19,3

a) Berechne die Masse des Barrens in Gramm. Gib den vollständigen Lösungsweg an.

Gegeben: _____

Gesucht: _____



Lösung:

b) Beurteile, ob Pauls Geschichte stimmen kann. Begründe deine Antwort.

___ / 10

Bewertung

Fachliche Leistung	Ausdruck	Sprachrichtigkeit	Äußere Form	Gesamt
/ 30	/ 1	/ 1	/ 1	/ 33

Lösung: Physikarbeit Klasse 7

Insgesamt sind 33 Punkte erreichbar, halbe Punkte sind möglich.

Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
33–30 P.	29,5–25 P.	24,5–20 P.	19,5–16 P.	15,5–8 P.	7,5–0 P.

Aufgabe 1 Aggregatzustände und Teilchenmodell

a) Gib für jeden Übergang den Fachbegriff an.

von flüssig zu fest	von gasförmig zu flüssig	von fest zu gasförmig
erstarren	kondensieren	sublimieren

b) Welcher Aggregatzustand passt zur Aussage? Kreuze in jeder Zeile genau ein Kästchen an.

Aussage	fest	flüssig	gasförmig
Die Teilchen schwingen um einen festen Platz.	☒	☐	☐
Die Teilchen sind weit voneinander entfernt.	☐	☐	☒
Die Teilchen sind regelmäßig und fest geordnet.	☒	☐	☐
Die Teilchen gleiten aneinander vorbei.	☐	☒	☐
Die Teilchen fliegen fast ungehindert umher.	☐	☐	☒

8 / 8

Aufgabe 2 Duft im Flur

Mira stößt ein offenes Fläschchen Rasierwasser um; auf den Fliesen entsteht eine kleine Lache. Ihr Bruder Jonas sitzt etwa 8 m entfernt am anderen Ende des Flurs und riecht kurz darauf den Duft. Am Abend ist die Lache verschwunden.

Erkläre in ganzen Sätzen mithilfe des Teilchenmodells, warum Jonas den Duft riechen kann.

Ein Teil der Flüssigkeit verdunstet: Einzelne Duftteilchen lösen sich aus der Lache und gehen in die Luft über. Dort bewegen sie sich ständig und ungeordnet, stoßen mit den Luftteilchen zusammen und verteilen sich dadurch nach und nach im ganzen Flur. So gelangen Duftteilchen auch in Jonas' Nase, und er riecht das Rasierwasser.

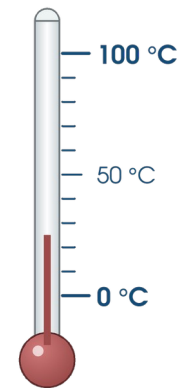
3 / 3

Aufgabe 3 Eine Skala für das Thermometer

In einem dünnen Glasröhrchen mit Vorratskugel befindet sich gefärbte Flüssigkeit (Abbildung rechts). Am Röhrchen soll eine Celsius-Skala angebracht werden. Zur Verfügung stehen Wasser, ein Kochtopf auf einer Herdplatte, ein Gefrierfach und mehrere Gefäße.

Erläutere in ganzen Sätzen, wie du die Celsius-Skala herstellst. Eine Zeichnung ist nicht nötig.

Ich stelle Wasser mit Eis aus dem Gefrierfach her und tauche das Röhrchen hinein. Wenn die Flüssigkeit nicht mehr sinkt, markiere ich ihren Stand: Das ist $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Schmelztemperatur von Eis). Dann bringe ich Wasser im Topf zum Sieden und halte das Röhrchen hinein. Wenn die Flüssigkeit nicht mehr steigt, markiere ich den Stand: Das ist $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Siedetemperatur von Wasser). Den Abstand zwischen den beiden Marken teile ich in 100 gleiche Teile; jeder Teil entspricht $1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

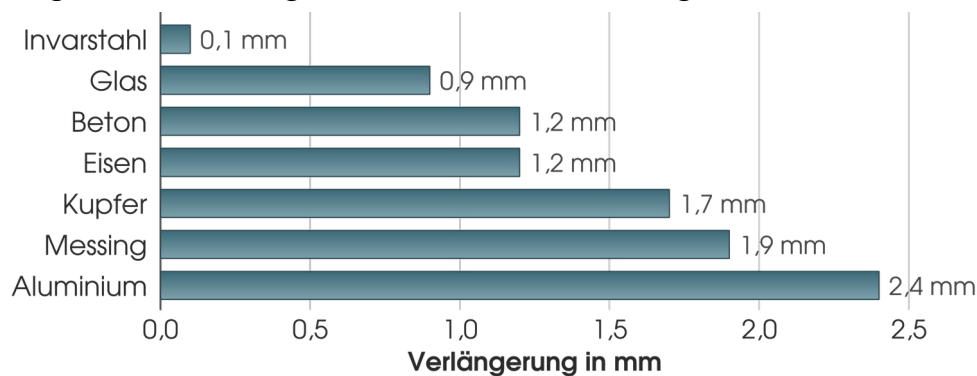


5 / 5

Aufgabe 4 Einbruchssichere Fenster

Frau Albers bewahrt eine wertvolle Münzsammlung in ihrem Gartenhaus auf und möchte es besser schützen. Sie lässt Glasscheiben gießen, in die ein feines Gitter aus Messingdraht eingeschmolzen wird. Die Scheiben werden im Januar hergestellt; eingesetzt werden sollen sie erst im August.

Längenänderung eines 1 m langen Stabes bei Erwärmung um $100\text{ }^{\circ}\text{C}$



Beurteile den Plan, indem du auf ein mögliches Problem hinweist. Nutze das Diagramm.

Die Scheiben werden im kalten Winter hergestellt und im warmen Sommer eingesetzt, sie erwärmen sich also deutlich. Messing dehnt sich dabei etwa doppelt so stark aus wie Glas (1,9 mm statt 0,9 mm je Meter bei $100\text{ }^{\circ}\text{C}$). Das Gitter drückt deshalb gegen das Glas, es entstehen Spannungen und die Scheibe kann Risse bekommen oder zerspringen. (Besser wäre ein Draht, der sich ähnlich stark ausdehnt wie Glas.)

4 / 4

Aufgabe 5 Ein Silberbarren im Rucksack?

Paul aus der 5b erzählt dir, dass er neben seinen Schulbüchern immer einen Silberbarren im Rucksack trägt – „für den Notfall“. Auf seinem Handy zeigt er dir ein Bild davon. Der Barren hat die Form eines Quaders: Er ist 15 cm lang, 10 cm breit und 6 cm hoch.

Dichte einiger Stoffe

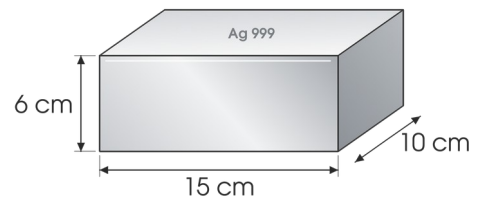
Stoff	ρ in g/cm ³	Stoff	ρ in g/cm ³	Stoff	ρ in g/cm ³
Wasserstoff	0,00009	Ethanol	0,79	Eisen	7,87
Helium	0,00018	Wasser	1,00	Messing	8,5
Luft	0,0013	Beton	2,4	Kupfer	8,96
Kork	0,24	Glas	2,5	Silber	10,5
Fichtenholz	0,47	Aluminium	2,70	Blei	11,34
Benzin	0,74	Zink	7,13	Gold	19,3

a) Berechne die Masse des Barrens in Gramm. Gib den vollständigen Lösungsweg an.

Gegeben: $a = 15 \text{ cm}$; $b = 10 \text{ cm}$; $c = 6 \text{ cm}$

Dichte von Silber: $\rho = 10,5 \text{ g/cm}^3$

Gesucht: Masse m in g



Lösung:

$$\text{Volumen: } V = a \cdot b \cdot c = 15 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} = 900 \text{ cm}^3$$

$$\text{Aus } \rho = m : V \text{ folgt } m = \rho \cdot V$$

$$m = 10,5 \text{ g/cm}^3 \cdot 900 \text{ cm}^3 = 9450 \text{ g } (\approx 9,5 \text{ kg})$$

b) Beurteile, ob Pauls Geschichte stimmen kann. Begründe deine Antwort.

Nein, das ist sehr unwahrscheinlich: Der Barren allein wöge fast 9,5 kg – so viel wie ein voller Wassereimer. Mit den Büchern wäre der Rucksack weit über 10 kg schwer; das kann ein Kind der 5. Klasse nicht jeden Tag tragen. Pauls Geschichte ist also nicht glaubwürdig.

10 / 10

Bewertung

Fachliche Leistung	Ausdruck	Sprachrichtigkeit	Äußere Form	Gesamt
30 / 30	1 / 1	1 / 1	1 / 1	33 / 33