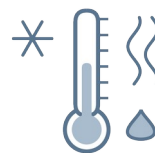


Physikarbeit Klasse 7

Thema: Aggregatzustände und ihre Übergänge



Name: _____

Datum: _____

Punkte: _____ / 31 Note: _____

Unterschrift: _____

1 Schmelzen oder Erstarren? Kreuze an.

Vorgang	Schmelzen	Erstarren
Ein Schokoladenhase liegt im Sommer im heißen Auto.	☐	☐
Flüssiges Kerzenwachs tropft auf den Tisch und wird hart.	☐	☐
Im Frühling taut der Schneemann im Garten.	☐	☐
Flüssiges Zinn wird in eine Form gegossen und wird zu einer Figur.	☐	☐
In einer kalten Winternacht friert eine Pfütze zu.	☐	☐
Ein Stück Butter wird in der heißen Pfanne flüssig.	☐	☐

____ / 3

2 Richtig oder falsch? Kreuze an.

Aussage	richtig	falsch
Reines Eis schmilzt bei normalem Luftdruck bei 0 °C.	☐	☐
Wasser verdunstet erst, wenn es 100 °C heiß ist.	☐	☐
Nasse Wäsche trocknet bei Wind schneller als bei Windstille.	☐	☐
Eis braucht weniger Platz als die gleiche Menge flüssiges Wasser.	☐	☐
Den Übergang vom festen in den flüssigen Zustand nennt man Schmelzen.	☐	☐
Solange reines Wasser siedet, steigt seine Temperatur immer weiter an.	☐	☐

____ / 3

3 Sieden oder Kondensieren? Kreuze an.

Vorgang	Sieden	Konden- sieren
Im Wasserkocher steigen bei 100 °C große Blasen auf.	☐	☐
Nach dem Duschen ist der kalte Spiegel voller Tröpfchen.	☐	☐
Das Nudelwasser im Topf sprudelt heftig.	☐	☐
Beim Kochen bilden sich innen am Topfdeckel Tropfen.	☐	☐
An einer kalten Limonadenflasche bilden sich Tropfen.	☐	☐
Über der Tülle des Teekessels bildet sich ein Wölkchen.	☐	☐
Der Teekessel pfeift, weil das Wasser darin kocht.	☐	☐

___ / 3,5

4 Sieden und Verdunsten

- a) Erkläre den Unterschied zwischen Sieden und Verdunsten. Nenne mindestens drei Unterschiede.

- b) Sieden oder Verdunsten? Kreuze an.

Vorgang	Sieden	Verdunsten
Nach einem sonnigen Tag ist die Pfütze weg.	☐	☐
Das Wasser für die Frühstückseier brodelt im Topf.	☐	☐
Ein nasser Badeanzug trocknet auf der Wäscheleine.	☐	☐
Ein Filzstift ohne Kappe trocknet aus.	☐	☐
Alkohol bildet im Wasserbad bei 78 °C überall Blasen.	☐	☐
Der frisch gewischte Fußboden wird trocken.	☐	☐
Beim Zelten kocht das Teewasser auf dem Gaskocher.	☐	☐

___ / 6,5

5 Kondensieren, Verdunsten oder Sieden? Kreuze an.

Vorgang	Konden- sieren	Verdunsten	Sieden
Nach dem Schwimmen friert Mia am Beckenrand, obwohl die Luft warm ist.	☐	☐	☐
Im Winter sieht man beim Ausatmen eine kleine Wolke.	☐	☐	☐
Tom kommt aus der Kälte ins warme Haus, und seine Brille beschlägt.	☐	☐	☐
Am Morgen hängen Tautropfen an den Grashalmen.	☐	☐	☐
Ein Hund hechelt an heißen Tagen mit feuchter Zunge, um sich abzukühlen.	☐	☐	☐
Auf einem hohen Berg kocht das Wasser schon bei etwa 90 °C.	☐	☐	☐
Eine offene Flasche Nagellackentferner riecht bald im ganzen Zimmer.	☐	☐	☐

___ / 3,5

6 Das Teilchenmodell

Die Bilder zeigen dieselbe Menge eines Stoffes im Teilchenmodell, aber in verschiedenen Aggregatzuständen.

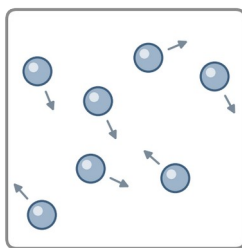


Bild A

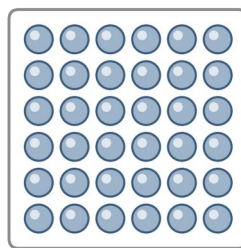


Bild B

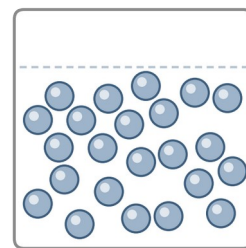


Bild C

a) Gib an, welches Bild welchen Aggregatzustand zeigt.

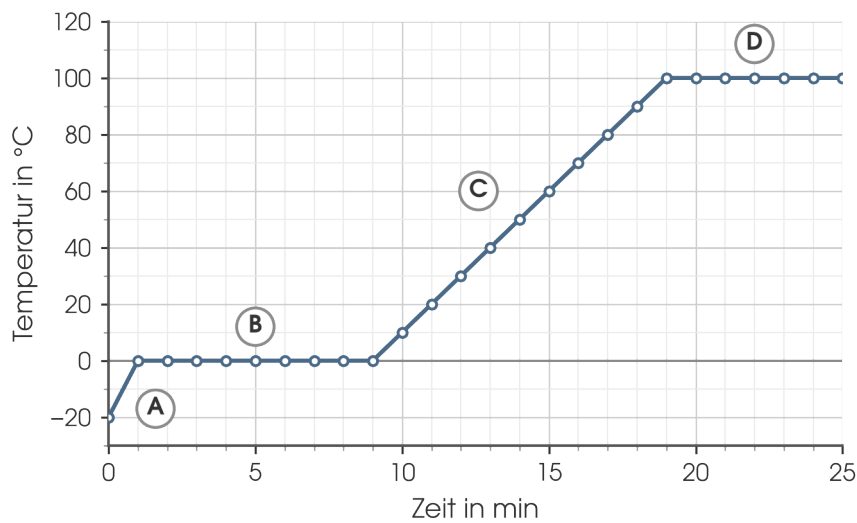
fest: Bild ____ flüssig: Bild ____ gasförmig: Bild ____

b) Beschreibe mithilfe des Teilchenmodells, was beim Schmelzen eines festen Stoffes geschieht.

___ / 3,5

7 Die Erwärmungskurve von Wasser

Lena füllt zerstoßenes Eis von -20 °C in ein Becherglas und erhitzt es gleichmäßig auf einer Heizplatte. Jede Minute liest sie die Temperatur ab und rührt dabei um. Das Diagramm zeigt ihre Messwerte.



a) Lies aus dem Diagramm ab.

Das Eis schmilzt bei _____ $^{\circ}\text{C}$. Das Wasser siedet bei _____ $^{\circ}\text{C}$.

b) Gib für jeden Abschnitt A bis D an, in welchem Aggregatzustand das Wasser vorliegt.

Achtung: In zwei Abschnitten liegen zwei Zustände gleichzeitig vor.

Abschnitt A	Abschnitt B	Abschnitt C	Abschnitt D

c) Gib an, wie lange das Schmelzen des Eises dauert.

Das Schmelzen dauert _____ Minuten.

d) Die Heizplatte gibt die ganze Zeit gleichmäßig Wärme ab. Erkläre, warum die Temperatur im Abschnitt B trotzdem nicht steigt.

e) Lena wiederholt den Versuch mit der doppelten Menge Eis und derselben Heizplatte. Beschreibe, wie sich die Kurve verändert.

Lösung: Physikarbeit Klasse 7

Insgesamt sind 31 Punkte erreichbar, halbe Punkte sind möglich.

Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
31–28 P.	27,5–25 P.	24,5–20,5 P.	20–15,5 P.	15–9,5 P.	9–0 P.

1 Schmelzen oder Erstarren? Kreuze an.

Vorgang	Schmelzen	Erstarren
Ein Schokoladenhase liegt im Sommer im heißen Auto.	☒	☐
Flüssiges Kerzenwachs tropft auf den Tisch und wird hart.	☐	☒
Im Frühling taut der Schneemann im Garten.	☒	☐
Flüssiges Zinn wird in eine Form gegossen und wird zu einer Figur.	☐	☒
In einer kalten Winternacht friert eine Pfütze zu.	☐	☒
Ein Stück Butter wird in der heißen Pfanne flüssig.	☒	☐

3 / 3

2 Richtig oder falsch? Kreuze an.

Aussage	richtig	falsch
Reines Eis schmilzt bei normalem Luftdruck bei 0 °C.	☒	☐
Wasser verdunstet erst, wenn es 100 °C heiß ist.	☐	☒
Nasse Wäsche trocknet bei Wind schneller als bei Windstille.	☒	☐
Eis braucht weniger Platz als die gleiche Menge flüssiges Wasser.	☐	☒
Den Übergang vom festen in den flüssigen Zustand nennt man Schmelzen.	☒	☐
Solange reines Wasser siedet, steigt seine Temperatur immer weiter an.	☐	☒

3 / 3

3 Sieden oder Kondensieren? Kreuze an.

Vorgang	Sieden	Konden- sieren
Im Wasserkocher steigen bei 100 °C große Blasen auf.	☒	☐
Nach dem Duschen ist der kalte Spiegel voller Tröpfchen.	☐	☒
Das Nudelwasser im Topf sprudelt heftig.	☒	☐
Beim Kochen bilden sich innen am Topfdeckel Tropfen.	☐	☒
An einer kalten Limonadenflasche bilden sich Tropfen.	☐	☒
Über der Tülle des Teekessels bildet sich ein Wölkchen.	☐	☒
Der Teekessel pfeift, weil das Wasser darin kocht.	☒	☐

3,5 / 3,5

4 Sieden und Verdunsten

- a) Erkläre den Unterschied zwischen Sieden und Verdunsten. Nenne mindestens drei Unterschiede.

Verdunsten geschieht bei jeder Temperatur unterhalb der Siedetemperatur, Sieden nur bei der Siedetemperatur (Wasser: 100 °C bei normalem Luftdruck). Beim Verdunsten gehen nur Teilchen an der Oberfläche in den gasförmigen Zustand über; beim Sieden bildet sich überall in der Flüssigkeit Dampf, es steigen Dampfblasen auf.

Verdunsten geht langsam, Sieden schnell. Zum Sieden muss ständig Wärme zugeführt werden, die Temperatur bleibt dabei gleich. Beim Verdunsten kühlt sich die Flüssigkeit ab (Verdunstungskälte).

- b) Sieden oder Verdunsten? Kreuze an.

Vorgang	Sieden	Verdunsten
Nach einem sonnigen Tag ist die Pfütze weg.	☐	☒
Das Wasser für die Frühstückseier brodelt im Topf.	☒	☐
Ein nasser Badeanzug trocknet auf der Wäscheleine.	☐	☒
Ein Filzstift ohne Kappe trocknet aus.	☐	☒
Alkohol bildet im Wasserbad bei 78 °C überall Blasen.	☒	☐
Der frisch gewischte Fußboden wird trocken.	☐	☒
Beim Zelten kocht das Teewasser auf dem Gaskocher.	☒	☐

6,5 / 6,5

5 Kondensieren, Verdunsten oder Sieden? Kreuze an.

Vorgang	Konden- sieren	Verdunsten	Sieden
Nach dem Schwimmen friert Mia am Beckenrand, obwohl die Luft warm ist.	☐	☒	☐
Im Winter sieht man beim Ausatmen eine kleine Wolke.	☒	☐	☐
Tom kommt aus der Kälte ins warme Haus, und seine Brille beschlägt.	☒	☐	☐
Am Morgen hängen Tautropfen an den Grashalmen.	☒	☐	☐
Ein Hund hechelt an heißen Tagen mit feuchter Zunge, um sich abzukühlen.	☐	☒	☐
Auf einem hohen Berg kocht das Wasser schon bei etwa 90 °C.	☐	☐	☒
Eine offene Flasche Nagellackentferner riecht bald im ganzen Zimmer.	☐	☒	☐

3,5 / 3,5

6 Das Teilchenmodell

Die Bilder zeigen dieselbe Menge eines Stoffes im Teilchenmodell, aber in verschiedenen Aggregatzuständen.

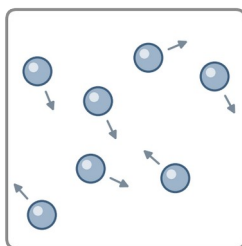


Bild A
gasförmig

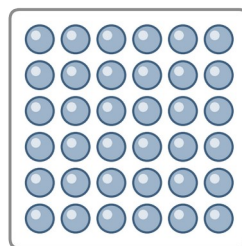


Bild B
fest

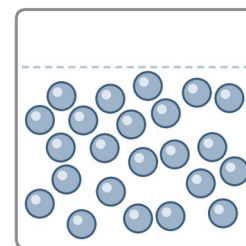


Bild C
flüssig

a) Gib an, welches Bild welchen Aggregatzustand zeigt.

fest: Bild B flüssig: Bild C gasförmig: Bild A

b) Beschreibe mithilfe des Teilchenmodells, was beim Schmelzen eines festen Stoffes geschieht.

Beim Erwärmen bewegen sich die Teilchen immer heftiger um ihre festen Plätze.

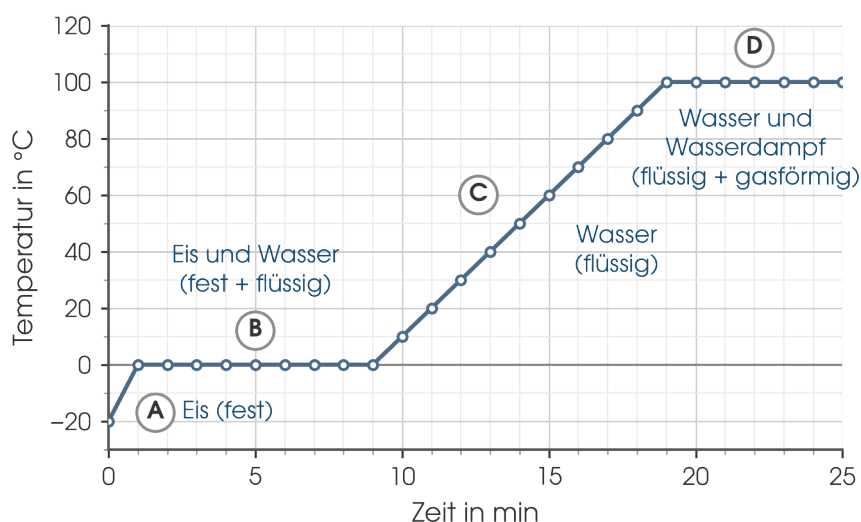
Am Schmelzpunkt verlassen sie ihre festen Plätze und die regelmäßige Anordnung geht verloren.

Die Teilchen bleiben dicht beieinander, können sich aber nun gegeneinander verschieben: Der Stoff ist flüssig.

3,5 / 3,5

7 Die Erwärmungskurve von Wasser

Lena füllt zerstoßenes Eis von -20 °C in ein Becherglas und erhitzt es gleichmäßig auf einer Heizplatte. Jede Minute liest sie die Temperatur ab und rührt dabei um. Das Diagramm zeigt ihre Messwerte.



a) Lies aus dem Diagramm ab.

Das Eis schmilzt bei 0 °C. Das Wasser siedet bei 100 °C.

b) Gib für jeden Abschnitt A bis D an, in welchem Aggregatzustand das Wasser vorliegt.

Achtung: In zwei Abschnitten liegen zwei Zustände gleichzeitig vor.

Abschnitt A	Abschnitt B	Abschnitt C	Abschnitt D
fest (Eis)	fest und flüssig	flüssig	flüssig und gasförmig

c) Gib an, wie lange das Schmelzen des Eises dauert.

Das Schmelzen dauert 8 Minuten (von der 1. bis zur 9. Minute).

d) Die Heizplatte gibt die ganze Zeit gleichmäßig Wärme ab. Erkläre, warum die Temperatur im Abschnitt B trotzdem nicht steigt.

Im Abschnitt B schmilzt das Eis. Die zugeführte Wärme wird vollständig zum Schmelzen gebraucht: Mit ihr lösen sich die Teilchen aus ihren festen Plätzen. Sie werden dabei nicht schneller, deshalb steigt die Temperatur erst, wenn alles Eis geschmolzen ist.

e) Lena wiederholt den Versuch mit der doppelten Menge Eis und derselben Heizplatte. Beschreibe, wie sich die Kurve verändert.

Die waagerechten Abschnitte liegen wieder bei 0 °C und bei 100 °C , denn die Schmelz- und die Siedetemperatur hängen nicht von der Menge ab.

Alle Abschnitte dauern aber etwa doppelt so lange, die Kurve steigt flacher an (z. B. dauert das Schmelzen etwa 16 Minuten).