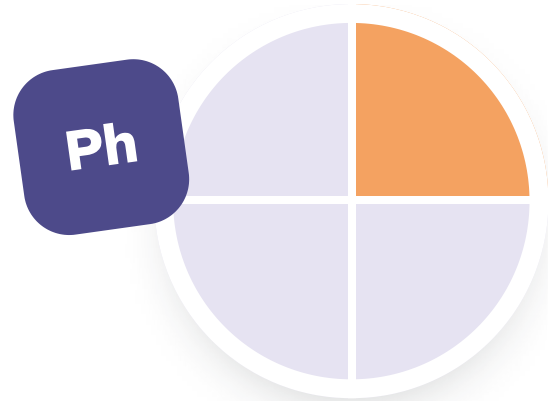




Übungsheft • Physik • Klasse 5

Schmelzen, Verdampfen, Ausdehnen

Erklärungen, 51 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Begründung.

Name _____

Datum _____

Das lernst du

- Ich kann das Teilchenmodell anwenden.
- Ich kann Zustandsübergänge benennen und erklären.
- Ich kann die Anomalie des Wassers beschreiben.

So arbeitest du mit dem Heft

- **Basis** zum Einstieg
- **Standard** zum Üben
- **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen.
Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.



Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-5/physik/teilchen-schmelzen-ausdehnen/das-teilchenmodell

Zustände im Teilchenmodell

Zustand	Teilchen
fest	dicht, feste Plätze
flüssig	dicht, verschiebbar
gasförmig	weit auseinander, frei

Übergänge

Übergang	Von nach
Schmelzen	fest → flüssig
Erstarren	flüssig → fest
Verdampfen	flüssig → gasförmig
Kondensieren	gasförmig → flüssig

Wärmeausdehnung erklären

- 1 Der Körper wird wärmer.
- 2 Die Teilchen bewegen sich schneller.
- 3 Sie brauchen mehr Platz.
- 4 Der Körper dehnt sich aus.

Merksatz: Warm: Teilchen schneller. Wasser ist bei 4 °C am dichtesten, Eis schwimmt.

Typischer Fehler: Die Teilchen werden beim Erwärmen nicht größer. Nur ihr Abstand wird größer.

Tipp: Beschreibe erst, was du siehst. Erkläre danach mit Teilchen.

Teilchen und Zustände

1 Welcher Zustand? Kreuze an.

- a) Ein Stein hat eine feste Form. Er ist _____. ☐ gasförmig ☐ fest ☐ flüssig
- b) Saft nimmt die Form des Glases an. Er ist _____. ☐ fest ☐ gasförmig ☐ flüssig
- c) Luft füllt den ganzen Raum. Sie ist _____. ☐ gasförmig ☐ fest ☐ flüssig
- d) Zucker rieselt. Jedes Körnchen ist _____. ☐ fest ☐ flüssig ☐ gasförmig
- e) Wasserdampf ist _____. ☐ flüssig ☐ fest ☐ gasförmig

2 Teilchenmodell. Kreuze an.

- a) Warm bedeutet: Die Teilchen bewegen sich _____. ☐ langsamer ☐ schneller
- b) Zwischen den Teilchen ist _____. ☐ leerer Raum ☐ Luft
- c) Im Festkörper schwingen die Teilchen an ihren _____. ☐ Rändern ☐ Plätzen
- d) In Gasen sind die Teilchen _____ voneinander entfernt. ☐ weit ☐ kaum

3 Setze ein: Modell, Teilchen, Wärme.

- a) Alle Stoffe bestehen aus kleinen _____.
- b) Ein _____ ist eine vereinfachte Vorstellung.
- c) Beim Erwärmen nimmt der Stoff _____ auf, und seine Teilchen bewegen sich schneller.

4 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Teilchen kann man mit der Lupe sehen. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) Die Teilchen stehen immer still. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Gase füllen jeden Raum aus. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Flüssigkeiten haben keine feste Form. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

5 Erkläre.

a) Warum riecht man ein geöffnetes Duftglas bald im ganzen Raum?

Übergänge und Ausdehnung

6 Welcher Übergang? Kreuze an.

- a) Eis wird zu Wasser: _____ ☐ Schmelzen ☐ Erstarren ☐ Kondensieren
- b) Wasser wird im Gefrierfach zu Eis: _____ ☐ Verdampfen ☐ Erstarren ☐ Schmelzen
- c) Wasser im Topf wird zu Dampf: _____ ☐ Erstarren ☐ Kondensieren ☐ Verdampfen
- d) Dampf wird am Deckel zu Tropfen: _____ ☐ Kondensieren ☐ Schmelzen ☐ Verdampfen

7 Temperatur und Wärme. Kreuze an.

- a) Eis schmilzt bei _____ °C. ☐ 100 ☐ 0
- b) Wasser siedet bei _____ °C (normaler Luftdruck). ☐ 100 ☐ 0
- c) Während Eis schmilzt, ändert sich die Temperatur _____. ☐ nicht ☐ stark
- d) Beim Verdampfen wird Wärme _____. ☐ aufgenommen ☐ abgegeben

8 Setze ein: Dehnungsfugen, Abstand, Gasen.

- a) Brücken haben _____, damit sie sich ausdehnen können.
- b) Beim Erwärmen wird der _____ der Teilchen größer.
- c) Die Wärmeausdehnung ist bei _____ am größten.

9**Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

a) Beim Erwärmen werden die Teilchen größer. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) Der beschlagene Spiegel zeigt Kondensieren. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Beim Erstarren nimmt der Stoff Wärme auf. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Ein Thermometer nutzt die Wärmeausdehnung. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

10**Erkläre mit dem Teilchenmodell.**

a) Warum lässt man zwischen Bahnschienen kleine Lücken?

b) Ein Luftballon liegt in der Sonne und wird größer. Erkläre.

Anomalie und Erklären

11 Wasser ist anders. Kreuze an.

- a) Wasser hat bei _____ °C die größte Dichte. ☐ 4 ☐ 0
- b) Beim Gefrieren dehnt sich Wasser _____. ☐ aus ☐ zusammen
- c) Eis schwimmt auf Wasser, weil Eis eine _____ Dichte ☐ kleinere ☐ größere hat.
- d) Seen frieren im Winter von _____ zu. ☐ unten ☐ oben

12 Beobachten, erklären, schließen. Kreuze an.

- a) Das Fenster ist beschlagen. Das ist eine _____ . ☐ Erklärung ☐ Beobachtung
- b) Dampf kondensiert an der Scheibe. Das ist eine _____ . ☐ Erklärung ☐ Beobachtung
- c) Die Teilchen bewegen sich schneller. Das gehört zur _____. ☐ Beobachtung ☐ Erklärung

13 Setze ein: Eis, Gefrierfach, Fische.

- a) Auf dem Teich schwimmt _____ .
- b) Eine volle Flasche kann im _____ platzen.
- c) Am Grund des Sees überleben die _____ .

14 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Wasser zieht sich beim Gefrieren zusammen. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) Eis ist leichter als Wasser (bei gleichem Volumen). ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Am Seegrund hat das Wasser im Winter etwa 4 °C. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Eis versinkt in Wasser. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

15 Antworte.

a) Warum frieren Fische im tiefen See im Winter nicht ein?

b) Du siehst: Der Eiswürfel schmilzt in der Hand. Beobachte, erkläre und schließe.

c) Eine Flasche mit Wasser platzt im Gefrierfach. Erkläre.

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann ...	sicher	fast	noch nicht
Ich kann das Teilchenmodell anwenden.	☐	☐	☐
Ich kann Zustandsübergänge benennen und erklären.	☐	☐	☐
Ich kann die Anomalie des Wassers beschreiben.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Teilchen und Zustände

1 Welcher Zustand? Kreuze an.

a) **fest**

→ Festkörper haben feste Form.

b) **flüssig**

→ Flüssigkeiten passen sich an.

c) **gasförmig**

→ Gase füllen den Raum.

d) **fest**

→ Jedes Körnchen bleibt fest.

e) **gasförmig**

→ Dampf ist ein Gas.

2 Teilchenmodell. Kreuze an.

a) **schneller**

→ Je wärmer, desto schneller.

b) **leerer Raum**

→ Im Modell ist dort nichts.

c) **Plätzen**

→ Sie haben feste Plätze.

d) **weit**

→ Der Abstand ist groß.

3 Setze ein: Modell, Teilchen, Wärme.

a) **Alle Stoffe bestehen aus kleinen Teilchen.**

b) **Ein Modell ist eine vereinfachte Vorstellung.**

c) **Beim Erwärmen nimmt der Stoff Wärme auf, und seine Teilchen bewegen sich schneller.**

4 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) **Stimmt nicht. Richtig: Teilchen sind für die Lupe zu klein.**

b) **Stimmt nicht. Richtig: Die Teilchen bewegen sich ständig.**

c) **Stimmt.**

d) **Stimmt.**

5 Erkläre.

a) **Die Duftteilchen bewegen sich ständig und verteilen sich in der Luft.**

→ Was tun die Teilchen?

6 Welcher Übergang? Kreuze an.

a) **Schmelzen**

→ fest → flüssig.

b) **Erstarren**

→ flüssig → fest.

c) **Verdampfen**

→ flüssig → gasförmig.

d) **Kondensieren**

→ gasförmig → flüssig.

7 Temperatur und Wärme. Kreuze an.

a) **0**

→ Das ist die Schmelztemperatur von Eis.

b) **100**

→ Das ist die Siedetemperatur.

c) **nicht**

→ Sie bleibt bei 0 °C, bis alles geschmolzen ist.

d) **aufgenommen**

→ Die Teilchen lösen sich voneinander.

8 Setze ein: Dehnungsfugen, Abstand, Gasen.

a) **Brücken haben
Dehnungsfugen, damit
sie sich ausdehnen
können.**

b) **Beim Erwärmen wird der
Abstand der Teilchen
größer.**

c) **Die Wärmeausdehnung ist
bei Gasen am größten.**

9 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) **Stimmt nicht. Richtig:
Beim Erwärmen wird ihr
Abstand größer.**

b) **Stimmt.**

c) **Stimmt nicht. Richtig:
Beim Erstarren gibt der
Stoff Wärme ab.**

d) **Stimmt.**

10 Erkläre mit dem Teilchenmodell.

a) **Bei Wärme dehnen sich die Schienen aus.
Die Lücken lassen ihnen Platz.**

→ Was passiert bei Wärme?

→ Was brauchen die Teilchen?

b) **Die Luft im Ballon wird warm, die Teilchen
bewegen sich schneller und brauchen mehr
Platz.**

→ Was passiert mit der Luft?

●●● Plus: Anomalie und Erklären

11 Wasser ist anders. Kreuze an.

- | | |
|--|--|
| a) 4
→ Dort ist Wasser am schwersten. | b) aus
→ Eis braucht mehr Platz. |
| c) kleinere
→ Gleiche Masse braucht mehr Platz. | d) oben
→ Das 4-°C-Wasser sinkt nach unten. |

12 Beobachten, erklären, schließen. Kreuze an.

- | | |
|---|---|
| a) Beobachtung
→ Das kannst du sehen. | b) Erklärung
→ Sie nutzt den Übergang. |
| c) Erklärung
→ Sie nutzt das Teilchenmodell. | |

13 Setze ein: Eis, Gefrierfach, Fische.

- | | | |
|--------------------------------|--|--|
| a) Auf dem Teich schwimmt Eis. | b) Eine volle Flasche kann im Gefrierfach platzen. | c) Am Grund des Sees überleben die Fische. |
|--------------------------------|--|--|

14 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

- | | | |
|---|------------|------------|
| a) Stimmt nicht. Richtig: Wasser dehnt sich beim Gefrieren aus. | b) Stimmt. | c) Stimmt. |
| d) Stimmt nicht. Richtig: Eis schwimmt auf Wasser. | | |

15 Antworte.

- | | |
|---|--|
| a) Wasser mit 4 °C ist am schwersten und sinkt nach unten. Die Eisschicht oben dämmt.
→ Wo sammelt sich das 4-°C-Wasser? | b) Beobachtung: Der Eiswürfel wird zu Wasser. Erklärung: Er nimmt Wärme auf, die Teilchen lösen sich aus den festen Plätzen. Schluss: Wärme lässt Eis schmelzen.
→ Was siehst du?
→ Was machen die Teilchen? |
| c) Wasser dehnt sich beim Gefrieren aus. Das Eis braucht mehr Platz als das Wasser.
→ Was passiert beim Gefrieren mit dem Volumen? | |