

Das Teilchenmodell

meoluna.com

Chemie – Klasse 7 – Klassenarbeit

Name: _____

Datum: _____

Arbeitszeit: 45 Minuten

1. Was befindet sich zwischen den Teilchen eines Stoffes?

1 P.

2. Beschreibe, wie die Teilchen in einem Feststoff angeordnet sind.

2 P.

3. Erkläre den Unterschied in der Teilchenanordnung zwischen einer Flüssigkeit und einem Gas.

2 P.

4. Erkläre mit dem Teilchenmodell, warum sich ein Duft im Raum ausbreitet, ohne dass man die Luft bewegt (Diffusion).

2 P.

5. Erkläre, was bei der Brownschen Bewegung beobachtet wurde und wie sie zustande kommt.

3 P.

6. Erkläre mit dem Teilchenmodell, warum sich ein Metallstab beim Erwärmen ausdehnt, obwohl die einzelnen Teilchen dabei nicht größer werden.

3 P.

7. Vergleiche mit dem Teilchenmodell, warum sich Diffusion in Gasen schneller vollzieht als in Flüssigkeiten.

4 P.

8. Erkläre mit dem Teilchenmodell, warum sich Zucker in warmem Wasser schneller löst als in kaltem Wasser.

2 P.

9. Erkläre mit dem Teilchenmodell, warum sich Gase im Gegensatz zu Flüssigkeiten leicht zusammendrücken (komprimieren) lassen.

2 P.

10. Erkläre, warum sich ein Duft in einer warmen Küche schneller ausbreitet als in einer kalten.

2 P.

11. Erkläre mit dem Teilchenmodell, warum sich zwei Gase (z. B. Sauerstoff und Stickstoff in der Luft) von selbst vollständig vermischen.

2 P.

12. Erkläre den Zusammenhang zwischen Temperatur und der durchschnittlichen Bewegungsenergie der Teilchen.

2 P.

13. Vergleiche mit dem Teilchenmodell die Anziehungskräfte zwischen den Teilchen in einem Feststoff, einer Flüssigkeit und einem Gas.

4 P.

14. Erkläre mithilfe des Teilchenmodells, warum Wasser beim Gefrieren sein Volumen vergrößert, obwohl es dabei vom flüssigen in den festen Zustand übergeht (Ausnahme vom üblichen Verhalten).

4 P.

15. Begründe mit dem Teilchenmodell, warum man einen Geruch in einem kleinen Zimmer schneller wahrnimmt als in einer großen Halle.

3 P.

16. Ein Schüler behauptet: 'Wenn ein Gas abgekühlt wird, bewegen sich die Teilchen schneller, weil sie enger zusammenrücken.' Erkläre, warum diese Aussage falsch ist.

3 P.

Gesamtpunkte: 41

Erreichte Punkte: _____ / 41

Notenschlüssel

bei 41 Punkten gesamt, gerundet auf halbe Punkte

Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
ab 39.5 P.	ab 33 P.	ab 24.5 P.	ab 18.5 P.	ab 8 P.	ab 0 P.

Lösungen — für Lehrkräfte/Eltern

1. Was befindet sich zwischen den Teilchen eines Stoffes?

→ leerer Raum

2. Beschreibe, wie die Teilchen in einem Feststoff angeordnet sind.

→ Die Teilchen sind dicht gepackt und sitzen an festen Plätzen, sie können nur um diese Plätze schwingen

3. Erkläre den Unterschied in der Teilchenanordnung zwischen einer Flüssigkeit und einem Gas.

→ In einer Flüssigkeit sind die Teilchen noch nah beieinander und können aneinander vorbeigleiten, in einem Gas sind sie weit voneinander entfernt und bewegen sich frei und schnell

4. Erkläre mit dem Teilchenmodell, warum sich ein Duft im Raum ausbreitet, ohne dass man die Luft bewegt (Diffusion).

→ Die Duftteilchen bewegen sich selbstständig und ungeordnet und vermischen sich dadurch nach und nach mit den Luftteilchen im Raum

5. Erkläre, was bei der Brownschen Bewegung beobachtet wurde und wie sie zustande kommt.

→ Robert Brown beobachtete 1827 unter dem Mikroskop, wie sich Pollenkörner in Wasser scheinbar von selbst zitternd bewegten; die Bewegung entsteht durch Stöße der viel kleineren, sich schnell bewegendenden Wasserteilchen gegen die Pollenkörner

6. Erkläre mit dem Teilchenmodell, warum sich ein Metallstab beim Erwärmen ausdehnt, obwohl die einzelnen Teilchen dabei nicht größer werden.

→ Beim Erwärmen bewegen sich die Teilchen schneller und schwingen stärker aus ihren Plätzen heraus, dadurch werden die Abstände zwischen den Teilchen größer - der Stab dehnt sich aus, obwohl die Teilchen selbst gleich groß bleiben

7. Vergleiche mit dem Teilchenmodell, warum sich Diffusion in Gasen schneller vollzieht als in Flüssigkeiten.

→ In Gasen sind die Abstände zwischen den Teilchen viel größer und die Anziehungskräfte geringer, daher können sich die Teilchen schneller und ungehinderter bewegen als in Flüssigkeiten, wo sie durch stärkere Anziehungskräfte enger zusammengehalten werden

8. Erkläre mit dem Teilchenmodell, warum sich Zucker in warmem Wasser schneller löst als in kaltem Wasser.

→ In warmem Wasser bewegen sich die Wasserteilchen schneller und stoßen häufiger und energiereicher gegen die Zuckerteilchen, wodurch sich diese schneller aus dem Zuckerkristall lösen und sich zwischen den Wasserteilchen verteilen

9. Erkläre mit dem Teilchenmodell, warum sich Gase im Gegensatz zu Flüssigkeiten leicht zusammendrücken (komprimieren) lassen.

→ In Gasen sind die Abstände zwischen den Teilchen sehr groß, sodass beim Zusammendrücken noch viel leerer Raum zur Verfügung steht; in Flüssigkeiten sind die Teilchen bereits dicht gepackt, sodass kaum noch Raum zum Zusammendrücken bleibt

10. Erkläre, warum sich ein Duft in einer warmen Küche schneller ausbreitet als in einer kalten.

→ Bei höherer Temperatur bewegen sich die Duftteilchen schneller, wodurch sich die Diffusion beschleunigt und der Duft sich schneller im Raum verteilt

11. Erkläre mit dem Teilchenmodell, warum sich zwei Gase (z. B. Sauerstoff und Stickstoff in der Luft) von selbst vollständig vermischen.

→ Die Teilchen beider Gase bewegen sich ständig und ungeordnet und verteilen sich durch diese Bewegung gleichmäßig im gesamten zur Verfügung stehenden Raum, bis eine vollständige Durchmischung entsteht

12. Erkläre den Zusammenhang zwischen Temperatur und der durchschnittlichen Bewegungsenergie der Teilchen.

→ Je höher die Temperatur, desto größer ist die durchschnittliche Bewegungsenergie der Teilchen - die Teilchen bewegen sich bei höherer Temperatur schneller

13. Vergleiche mit dem Teilchenmodell die Anziehungskräfte zwischen den Teilchen in einem Feststoff, einer Flüssigkeit und einem Gas.

→ Im Feststoff sind die Anziehungskräfte am stärksten, dadurch bleiben die Teilchen an festen Plätzen; in der Flüssigkeit sind sie schwächer, sodass die Teilchen aneinander vorbeigleiten können; im Gas sind sie am schwächsten oder fast wirkungslos, sodass sich die Teilchen frei bewegen können

14. Erkläre mithilfe des Teilchenmodells, warum Wasser beim Gefrieren sein Volumen vergrößert, obwohl es dabei vom flüssigen in den festen Zustand übergeht (Ausnahme vom üblichen Verhalten).

→ Beim Gefrieren ordnen sich die Wasserteilchen in einer besonderen Kristallstruktur (Eis) an, in der sie im Durchschnitt etwas weiter auseinanderliegen als im flüssigen Zustand - dadurch nimmt das Volumen zu, obwohl Wasser sonst wie die meisten Stoffe beim Abkühlen eigentlich schrumpfen würde

15. Begründe mit dem Teilchenmodell, warum man einen Geruch in einem kleinen Zimmer schneller wahrnimmt als in einer großen Halle.

→ Im kleinen Zimmer müssen die Duftteilchen einen kürzeren Weg zurücklegen, um überall hinzugelangen, deshalb füllt sich der begrenzte Raum schneller vollständig mit den sich ausbreitenden Teilchen als eine große Halle mit viel mehr Luftvolumen

16. Ein Schüler behauptet: 'Wenn ein Gas abgekühlt wird, bewegen sich die Teilchen schneller, weil sie enger zusammenrücken.' Erkläre, warum diese Aussage falsch ist.

→ Das ist falsch: Beim Abkühlen bewegen sich die Teilchen langsamer, nicht schneller, weil sie weniger Bewegungsenergie haben. Dass sie dabei enger zusammenrücken können, liegt daran, dass die (gleichbleibenden) Anziehungskräfte durch die langsamere Bewegung die Teilchen leichter zusammenhalten können