

Einheiten und ihre Umrechnung



In der Chemie geht es in vielen Fällen um quantitative Aspekte, die Sie anhand von bestimmten Einheiten messen können. Oft sind dabei allerdings Umrechnungen notwendig, bei denen Sie eine Einheit in eine andere Einheit konvertieren müssen. Während etliche Länder noch immer das angloamerikanische Maßsystem des ehemaligen Britischen Weltreichs verwenden, wird in der Chemie heute fast ausschließlich mit internationalen Einheiten (SI-Einheiten nach dem *Système international d'unités*) gearbeitet, die sich aus dem älteren, metrischen System ableiten. Mit der Dimensionsanalyse können Sie nicht nur Einheiten konvertieren, sondern noch viele andere Aufgaben in diesem Buch lösen. Anhand der Einheiten erkennen Sie sofort, ob Ihre Berechnung stimmen kann oder nicht.

Welche Aufgaben Sie erwarten

In diesem Kapitel geht es um die Einheiten und deren Umrechnung. Konkret erwarten Sie Aufgaben wie zum Beispiel:

- ✓ Die korrekten Einheiten wählen
- ✓ Metrische Präfixe interpretieren
- ✓ Metrische und britische Einheiten ineinander umwandeln
- ✓ Aufgaben mit der Dimensionsanalyse lösen

Worauf Sie achten sollten

Lassen Sie sich nicht von typischen Anfängerfehlern in die Falle locken! Behalten Sie bei der Angabe und Umrechnung von Einheiten immer die folgenden Tipps im Gedächtnis:

- ✓ Vergessen Sie bei Gleichungen oder der Angabe Ihrer Lösungen nie die Einheiten.
- ✓ Formulieren Sie die Aufgabe immer so um, dass sich die Einheiten so weit wie möglich kürzen lassen und nur die gewünschte Einheit übrig bleibt.
- ✓ Überlegen Sie am Ende, ob Ihre Lösung sinnvoll ist und die Einheiten zu dem passen, was Sie beschreiben sollen. Eine Angabe wie s^{-1} mag zwar auf den ersten Blick wie eine Zeitangabe aussehen – es ist aber keine, sondern bedeutet 1/Sekunde.
- ✓ Wenn Sie Ihre Lösungszahl auf die signifikanten Stellen runden, denken Sie daran, dass zwar viele, aber nicht alle Konversionen exakte Zahlen ergeben.

Metrische Präfixe und Einheiten sicher beherrschen (1-10)

Lösen Sie die folgenden Aufgaben zu metrischen Präfixen und Einheiten, die Ihnen oft im Laboralltag begegnen werden.

1. Welche metrische Einheit der Masse wird häufig im Labor verwendet?
2. Mit welcher metrischen Einheit wird im Labor die Länge kleiner Objekte bestimmt?
3. In welcher metrischen Einheit wird im Labor üblicherweise das Volumen angegeben?
4. Welche metrische Einheit für den Druck wird oft im Labor verwendet?
5. In welcher metrischen Einheit wird die Energie oft angegeben?
6. Wie heißt das metrische SI-Präfix für 1000?
7. Wie heißt das metrische SI-Präfix für 1/1000?
8. Wie heißt das metrische SI-Präfix für 1/100?
9. Wie heißt das metrische SI-Präfix für 10^{-9} ?
10. Wie heißt das metrische SI-Präfix für 10^6 ?

Die korrekten Einheiten wählen (11-17)

Wählen Sie die passenden metrischen oder britischen Einheiten für einige Alltagsobjekte.

11. Welche metrische Einheit ist am besten geeignet, um die Masse eines Erwachsenen anzugeben?
12. Welche metrische Einheit ist am besten geeignet, um das Volumen eines Bauklötzchens für Kinder anzugeben?
13. In welcher metrischen Einheit würde ein Wissenschaftler die Temperatur eines warmen Herbsttags angeben?
14. Welche metrische Einheit ist für kleine Dosen eines festen Medikaments geeignet?
15. Welche SI-Basiseinheit ist nach einer Person benannt?
16. Welche britische Volumeneinheit entspricht in etwa einem Liter?
17. Welche britische Längeneinheit entspricht in etwa einem Meter?

Die Umrechnung zwischen metrischen Einheiten (18-29)

Beantworten Sie folgende Fragen zu metrischen Konversionen.

18. Wie viele Milligramm sind 1 dg?
19. Wie viele Deziliter passen in 1 l (Liter)?
20. Wie viel Kilometern entspricht 1 m?
21. Wie viele Zentimeter hat 1 m?
22. Wie viele Gramm hat 1 hg?
23. Wie viele Milliliter sind in 2,5 daL enthalten?
24. Wie viele Zentigramm sind 49 kg?
25. Wie viele Gigawatt sind 370.000 W?
26. Wie viele Mikrogramm sind 0,126 Mg?

27. Wie viele Kilometer sind 80 pm?
 28. Wie viele Kubikmeter sind 2 l?
 29. Wie viele Milliliter passen in $0,64 \text{ m}^3$?

Die Dimensionsanalyse (30-38)

Lösen sie die folgenden Textaufgaben mit einem ähnlichen Ansatz wie zuvor, indem Sie die Einheiten umrechnen.

30. Wie viele Dutzend sind 17.981 Eier?
 31. Wie viele Jahre sind 6250 Tage?
 32. Wie viele Wochen sind 2,5 Jahrhunderte?
 33. Ihr Lehrbuch ist 230 mm lang, 274 mm breit und 60,0 mm dick. Wie groß ist das Volumen in Kubikzentimetern?
 34. Ihr Lehrbuch ist 230 mm lang, 274 mm breit und 60,0 mm dick. Wie groß ist die Fläche des vorderen Buchdeckels in Quadratmetern?
 35. Sie fahren mit Ihrem Wagen mit 20 km/h durch eine verkehrsberuhigte Zone. Wie schnell sind Sie in Zentimetern pro Minute?
 36. Sie besitzen eine Kugel aus purem Gold mit einem Volumen von 2,0 L. Wie groß ist die Masse dieser Kugel in Kilogramm, wenn 1 cm^3 Gold eine Masse von 19,3 g besitzt?
 37. Reines Gold kann zu extrem dünnen Goldfolien verarbeitet werden. Angenommen, Sie wollen 25 kg Gold zu einer Folie auswalzen, die eine Fläche von 1810 m^2 bedeckt. Wie dick wäre diese Folie in Millimetern? Die Dichte von Gold beträgt $19,3 \text{ g/cm}^3$.
 38. Radiowellen breiten sich mit $300.000.000 \text{ m/s}$ aus. Wenn Sie einem Astronauten auf dem Mond in 384.790 km Entfernung von der Erde eine Frage stellen, wie lange müssten Sie dann mindestens auf die Antwort warten?

