



Verdünnungen und Mischungen

GYM1



Theorie

Unterscheidung zwischen Verdünnung und Mischung

Bei **Verdünnungen** wird eine Lösung mit weiterem Lösungsmittel versetzt. Bei **Mischungen** werden Lösungen zusammengeschüttet, die alle Stoffe enthalten können.

Definition Lösung: homogenes Gemisch aus mindestens zwei chemischen Stoffen

Bei Mischungen gilt die allgemein:

1. Die Summe aller Teilmassen ist gleich der Gesamtmasse.
2. Die Summe aller Massen des gelösten Stoffs in den Teilen ist gleich der Masse des gelösten Stoffs in der Mischung.

In Formeln

1. $m_{\text{gesamt}} = m_1 + m_2 + m_3 + \dots$
2. $w_{\text{gesamt}} \cdot m_{\text{gesamt}} = w_1 \cdot m_1 + w_2 \cdot m_2 + w_3 \cdot m_3 + \dots$

w = Massenanteil (Prozent, als Dezimalbruch), m = Masse

Wird zusätzlich noch feste Substanz (dieselbe, die in den Lösungen enthalten ist) zugesetzt, kommt dessen Masse in beiden Formeln als zusätzlicher Teil vor.

Wenn verschiedene Lösungen gemischt werden, addiert man

- a) die einzelnen Massen an "reiner Substanz" und
- b) die einzelnen Massen der Lösungen.

Beispiel: 50 g einer 20%igen Lösung und 30 g einer 40%igen Lösung (mit gleichem Stoff) werden gemischt. Welche Menge Lösung mit welchem Gehalt (in %) entsteht?

	Gesamtmasse	Gehalt	Masse des reinen Stoffs
Lösung 1	50 g	20% von 50 g	10 g ($0,2 \cdot 50$)
Lösung 2	30 g	40% von 30 g	12 g ($0,4 \cdot 30$)
Mischung total	80 g		22 g ($10 \text{ g} + 12 \text{ g}$)



Wiederkehrende Themen an Prüfungen zur Aufnahme in GYM1

Unabhängiges Zusatzmaterial zur GYM1-Prüfungsvorbereitung
Hergestellt von der FÖRDERAMA GmbH

In der Mischung von total 80 g Masse sind 22 g eines Stoffes enthalten.

Ausrechnung: $\frac{22}{80} = 0,275 = 27,5 \%$

Jede Zugabe vergrössert die Masse der Mischung, aber nicht zwangsläufig die Masse des Stoffes. Wird nur Lösungsmittel hinzugefügt, so verändert sich nur zwar die Masse der Mischung, jedoch nicht die Masse des Stoffes!

Wird von einer Mischung ein Teil genommen, so ändert sich die Masse aber nicht der Gehalt!

Wird einer Mischung nur Lösungsmittel hinzugefügt, so ändert sich die Gesamtmasse der Mischung. Gleichzeitig bleibt die Masse des Stoffes gleich und somit verändert sich der Massenanteil des Stoffes.

Beispiel: 300 g eines 60%igen Lösung wird mit 50 g Lösungsmittel aufgefüllt. Welchen Gehalt hat die Lösung?

	Gesamtmasse	Gehalt	Masse des reinen Stoffes
Lösung	300 g	60% von 300 g	180 g ($0,6 \cdot 300$)
Lösungsmittel	50 g	0% von 50 g	0 g ($0,0 \cdot 50$)
Mischung total	350 g		180 g

In der Mischung von total 350 g Masse sind 180 g eines Stoffes enthalten.

Ausrechnung: $\frac{180}{350} = 0,514 \approx 51,4 \%$

Verdünnen

Beim Verdünnen ändert sich die Konzentration, aber die Menge an Stoff nicht!

Beispiel: Von einer 20%igen NaCl-Lösung sollen 60 ml einer 5%igen NaCl-Lösung hergestellt werden. Somit stellt sich die Frage, wie viel der ursprünglichen NaCl-Lösung benötigt wird und mit dem Lösungsmittel zu 60 ml ergänzt werden muss.

Konzentrationsverhältnis: $\frac{20\%}{5\%} = 4$

Die Konzentration muss somit viermal verkleinert werden.

Beim Verdünnen ist das Konzentrationsverhältnis gleich dem Volumenverhältnis!

Ausrechnung: $\frac{60}{4} = 15$ ml und der Rest (auf 60 ml) mit Lösungsmittel ergänzen.



Aufgaben

1. 400 g Wasser werden mit 50 g einer reinen Substanz gemischt. Welchen Gehalt (in %) hat die Mischung?
2. 30 g einer 45%igen Lösung werden mit 15 g einer 60%igen Lösung vermischt. Welchen Gehalt (in %) hat die Mischung?
3. Zu 30 g Wasser werden 7 g einer 25%igen und 10 g einer 70%igen Lösung dazugegeben. Welchen Gehalt (in %) hat die Mischung?
4. x g einer 40%igen Lösung werden mit 9 g einer 15%igen Lösung gemischt. Es entsteht eine 36%ige Lösung. Wie viel Gramm der 40%igen Lösung wird benötigt?
5. Es soll eine 10%ige Lösung hergestellt werden. Wie viel g reines Wasser sind nötig, wenn 40 g einer 20%igen Lösung und 3 g reine Substanz zusammengemischt werden?
6. 10 g einer 40%igen Lösung (Lösung 1), 6 g einer x %igen Lösung (Lösung 2) und 20 g Wasser werden gemischt. Es entsteht eine 15%ige Lösung. Berechne x .
7. 20 g einer 7%igen und 30 g einer 12%igen Lösung werden gemischt. Wie viel reine Substanz ist in 50 g Mischung?
8. Eine bestimmte Menge (x) 17%ige Lösung wird mit einer doppelten Menge ($2x$) einer 22%igen Lösung und der dreifachen Menge ($3x$) Wasser gemischt. Welchen Gehalt hat die entstehende Mischung (in %)?
9. Wie viel reine Substanz muss zu 40 g einer 8%igen Lösung zugegeben werden, damit eine 20%ige Lösung?