

Junior Science

Lektion 1 Mischung und Verteilung

Das Mischungs- und Verteilungsverhältnis

Eine Mischung entsteht, wenn zwei oder mehrere Stoffe vermengt werden. Diese können fest, gasförmig oder flüssig sein.

Eine Mischungsverhältnis entsteht, wenn zwei Stoffe vermengt werden, z.B. Pfeffer und Salz oder Essig und Wasser.

Werden drei oder mehr Stoffe vermengt, so entsteht ein Verteilungsverhältnis z.B. 6 Teile Saft, 4 Teile Wasser und 2 Teile Limonade, entsprechen einer Verteilung von 3+2+1.

Der kleinste Teil ist so zu dividieren, dass als Ergebnis 1 entsteht.

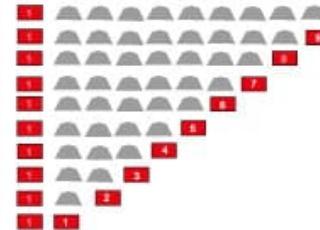
Werden 7 Teile Saft, 3 Teile Wasser und 2 Teile Limonade vermischt, so ist die Verteilung $3,5 + 1,5 + 1$. Ist der kleinste Teil kleiner als 1, so ist dieser durch Multiplikation auf den Wert von 1 zu bringen beispielsweise, wenn 2,5 Teile Saft, 1 Teil Wasser und 0,5 Teile Limonade zu mischen sind, dann beträgt das Verteilungsverhältnis $5 + 2 + 1$.

Die Mischung

A und B werden zu AB vermengt

Das Mischungsverhältnis gibt an, wie oft **A** in **AB** enthalten ist.

Anteil A		Anteil B	Mischungsverhältnis
1	+	9	1:10
1	+	8	1: 9
1	+	7	1: 8
1	+	6	1: 7
1	+	5	1: 6
1	+	4	1: 5
1	+	3	1: 4
1	+	2	1: 3
1	+	1	1: 2
1	+	0	1: 1



Mischungsverhältnis = A : AB

$$1A + 9B = 10AB$$

1A : 10 AB = Mischungsverhältnis (1:10)

$$1A + 4B = 5AB$$

1 A : 5AB = Mischungsverhältnis (1:5)

Die Angabe 1:1 steht für $1 + 0 = 1$ und somit für die reine Substanz A, weil auf ein Teil A wieder ein Teil A folgt. Die Tatsache ist ohne praktische Bedeutung, weil es nicht sinnvoll ist, auf einem Behälter mit Salz den Vermerk anzubringen, dass nur Salz enthalten ist. Die theoretische Bedeutung liegt darin, dass im Alltag und besonders häufig in Kochanleitungen die Angabe zwei Stoffe eins zu eins (1:1) zu mischen, fehlerhaft verwendet wird und viele Menschen zunächst dieser Darlegung begegnen.

Junior Science

Lektion 1.1 Die Konzentration einer Lösung

Dimensionen der Konzentration

Für eine wässrige Lösung kann der Gehalt des gelösten Stoffs als Massenanteil oder als Stoffmenge angegeben werden.

Massenkonzentration (Massenanteil)

Die Massenkonzentration ist eine Gehaltsgröße zur Beschreibung der Zusammensetzung einer Lösung. Sie hat dieselbe Dimension (Masse pro Volumen) wie die Dichte. Historisch hat sich die Angabe mit Gramm pro 100 ml verbreitet und durchgesetzt. Besteht die Lösung aus einem gelösten Stoff und einem Lösungsmittel, so wird unter Verwendung des Volumens von 100 ml auch die Angabe in Prozent benutzt. Werden 4 Gramm Kochsalz in 100 ml Wasser gelöst, dann kann die Konzentration der Kochsalzlösung auch mit 4 % angegeben werden.

Stoffmengenkonzentration (Stoffmengenanteil)

Die Einheit der Stoffmenge ist das Mol. Sie ist eine Basisgröße im internationalen System der Einheiten (SI) und gibt indirekt die Teilchenzahl eines Stoffes an. Die Stoffmengenkonzentration der wässrigen Lösung wird in Mol/Liter oder Mol/kg angegeben. Die Angabe pro Kilogramm hat den Vorteil, dass die Temperatur nicht berücksichtigt werden muss. Ein Liter Wasser hat bei verschiedenen Temperaturen verschiedene Dichten und somit Massen. Bei vier Grad Celsius ist die Dichte fast exakt 1000 Gramm je Liter und die Stoffmenge in Mol/Liter und Mol/kg ist gleich.

Molare Molekülmasse

Für die molare Molekülmasse werden die absoluten Atommassen der jeweiligen Elemente des Moleküls addiert. Im Periodensystem der Elemente stehen die relativen Atommassen ohne Dimension. Sie haben den selben Zahlenwert wie die absoluten Atommassen mit der Dimension Gramm. Die molare Molekülmasse (mM) errechnet sich aus dem Quotienten von Atommasse in Gramm und der Stoffmenge in Mol ($mM = m/n$) und hat die Dimension g/mol.

Berechnung der molaren Molekülmassen (mM) für Wasser und Kochsalz

H_2O 18g/mol

$NaCl$ 58,5g/mol

2H 2 mol 1g
O 1mol 16g

Na 1mol 23,0g
Cl 1mol 35,5g

2 mol H + 1mol O $\Rightarrow$ 1mol H_2O
2·1g + 16g = 18g

1mol Na + 1mol Cl $\Rightarrow$ 1 mol NaCl
23g + 35,5g 58,5g

Junior Science

Lektion 1.1.1 Berechnung der molaren Molekülmasse

Die Atommasse wird nur bis zur ersten Kommastelle berücksichtigt und ist bei Na, Al, Fe, Cl, Ca und S gerundet, was zu geringen Abweichungen der Ergebnisse führt.

Natriumhydroxid, NaOH	(23+16+1=40)
Natriumsulfat, Na ₂ SO ₄	(46+32,1+64=142,1)
Kaliumcarbonat, K ₂ CO ₃	(78,2+12+48=138,2)
Magnesiumhydroxid, Mg(OH) ₂	(24,3+32+2=58,3)
Kalziumchlorid, CaCl ₂	(40,1+71=111,1)
Eisen(III)-chlorid, FeCl ₃	(55,9+106,5=162,4)
Aluminiumsulfat, Al ₂ (SO ₄) ₃	(54+192+96,3=342,3)
Trichloressigsäure, CCl ₃ COOH	(12+106,5+12+32+1=163,5)
Aluminiumnitrat, Al(NO ₃) ₃	(27+42+144=213)
Natriumacetat, C ₂ H ₃ NaO ₂	(24+3+23+32=82)
Magnesiumnitrat, Mg(NO ₃) ₂	(24,3+28+96=148,3)
Magnesiumhydrogencarbonat, Mg(HCO ₃) ₂	(24,3+2+24+96=146,3)

NaOH	40	g/mol
Na	23	g/mol
O	16	g/mol
H	1	g/mol

Na ₂ SO ₄	142,1	g/mol
2Na		g/mol
4O	64	g/mol
S	32,1	g/mol

K ₂ CO ₃	138,2	g/mol
2K	78,2	g/mol
3O	48	g/mol
C	12	g/mol

Mg(OH) ₂	58,3	g/mol
Mg	24,3	g/mol
2O	32	g/mol
2H	2	g/mol

CaCl ₂	111,1	g/mol
Ca	40,1	g/mol
2Cl	71	g/mol

FeCl ₃	162,4	g/mol
Fe	55,9	g/mol
3Cl	106,5	g/mol

Al ₂ (SO ₄) ₃	342,3	g/mol
2Al	54	g/mol
12O	192	g/mol
3S	96,3	g/mol

CCl ₃ COOH	163,5	g/mol
2C	24	g/mol
2O	32	g/mol
H	1	g/mol
3Cl	106,5	g/mol

Al(NO ₃) ₃	213	g/mol
Al	27	g/mol
9O	144	g/mol
3N	42	g/mol

C ₂ H ₃ NaO ₂	82	g/mol
2C	24	g/mol
2O	32	g/mol
3H	3	g/mol
Na	23	g/mol

Mg(NO ₃) ₂	148,3	g/mol
Mg	24,3	g/mol
6O	96	g/mol
2H	2	g/mol
2N	28	g/mol

Mg(HCO ₃) ₂	146,3	g/mol
Mg	24,3	g/mol
6O	96	g/mol
2H	2	g/mol
2C	24	g/mol

Junior Science

Lektion 1.1.2 Umrechnung der Konzentrationen (1)

Von der Stoffmengenkonzentration zur Massenkonzentration

Am Beispiel des Natriumhydroxids (NaOH) erfolgt die Umrechnung der Stoffmengenkonzentration in die Massenkonzentration. Die molare Masse beträgt 40 Gramm. Werden 40 Gramm Natriumhydroxid in einem Liter Wasser gelöst, dann hat die Lösung eine Stoffmengenkonzentration von 1 mol/Liter, also 40 Gramm/1000 ml.

Mit der Verhältnisgleichung für den Quotienten aus der molaren Masse und dem Volumen von 1000 ml (mM : 1000 ml) und dem Quotienten der Masse (x in Gramm) für 100ml (xg : 100 ml) wird die Massenkonzentration berechnet.

$$\frac{40\text{g}}{1000\text{ml}} = \frac{x\text{g}}{100\text{ml}} \quad \frac{100\text{ml}}{1000\text{ml}} \cdot 40\text{g} = x\text{g} \quad 4\text{g}=x$$

Eine NaOH-Lösung der Stoffmengenkonzentration mit 1mol/Liter hat eine Massenkonzentration mit 4g/100 ml.

Welche Massenkonzentration hat eine NaOH-Lösung mit der Stoffmengenkonzentration von 0,1 mol?

Ausgangspunkt ist die molare Masse von 40 Gramm.

$$1 \text{ mol NaOH} = 40\text{g}/1000\text{ml} \quad /:10$$

$$0,1 \text{ mol NaOH} = 4\text{g}/1000\text{ml}$$

$$\frac{4\text{g}}{1000\text{ml}} = \frac{x\text{g}}{100\text{ml}} \quad \frac{100\text{ml}}{1000\text{ml}} \cdot 4\text{g} = x\text{g} \quad 0,4\text{g}=x$$

Eine NaOH-Lösung mit 0,1 mol/Liter hat eine Massenkonzentration mit 0,4g/100ml!

Welche Massenkonzentration hat eine NaOH-Lösung mit der Stoffmengenkonzentration von 0,025 mol?

$$1 \text{ mol NaOH} = 40\text{g}/1000\text{ml} \quad /:40$$

$$0,025 \text{ mol NaOH} = 1\text{g}/1000\text{ml}$$

$$\frac{1\text{g}}{1000\text{ml}} = \frac{x\text{g}}{100\text{ml}} \quad \frac{100\text{ml}}{1000\text{ml}} \cdot 1\text{g} = x\text{g} \quad 0,1\text{g}=x$$

Eine NaOH-Lösung mit 0,025 mol/Liter hat eine Massenkonzentration mit 0,1g/100ml!

Nebenrechnung

$$\frac{1 \text{ mol}}{x} = 0,025\text{mol} \\ x=40$$

Junior Science

Lektion 1.1.2 Umrechnung der Konzentrationen (2)

Am Beispiel des Kalziumhydroxids Ca(OH)_2 erfolgt die Umrechnung der Stoffmengenkonzentration in die Massenkonzentration. Die molare Masse beträgt 74 Gramm. Werden 74 Gramm in einem Liter Wasser gelöst, dann hat die Lösung eine Stoffmengenkonzentration von 1 mol/Liter, also 74 Gramm/1000 ml.

Mit der Verhältnisgleichung für den Quotienten aus der molaren Masse und dem Volumen von 1000 ml (mM : 1000ml) und dem Quotienten der Masse (x in Gramm) für 100ml (xg : 100ml) wird die Massenkonzentration berechnet.

$$\frac{74\text{g}}{1000\text{ml}} = \frac{x\text{g}}{100\text{ml}} \quad \frac{100\text{ml} \cdot 74\text{g}}{1000\text{ml}} = x\text{g} \quad 7,4=x$$

Eine Ca(OH)_2 -Lösung der Stoffmengenkonzentration mit 1mol/Liter hat eine Massenkonzentration mit 7,4g/100ml.

Welche Massenkonzentration hat eine Ca(OH)_2 -Lösung mit der Stoffmengenkonzentration von 0,001 mol?

Ausgangspunkt ist die molare Masse von 74 Gramm.

$$\begin{aligned} 1 \text{ mol } \text{Ca(OH)}_2 &= 74\text{g}/1000\text{ml} \quad /:1000 \\ 0,001 \text{ mol } \text{Ca(OH)}_2 &= 0,074\text{g}/1000\text{ml} \end{aligned}$$

$$\frac{0,074\text{g}}{1000\text{ml}} = \frac{x\text{g}}{100\text{ml}} \quad \frac{100\text{ml} \cdot 0,074\text{g}}{1000\text{ml}} = x\text{g} \quad 0,0074\text{g}=x$$

Nebenrechnung

$$\frac{1 \text{ mol}}{x} = 0,001\text{mol} \quad x=1000$$

Eine Ca(OH)_2 -Lösung mit 0,001 mol/Liter hat eine Massenkonzentration mit 0,0074g/100ml!

Welche Massenkonzentration hat eine Ca(OH)_2 -Lösung mit der Stoffmengenkonzentration von 1,4 mol?

$$\begin{aligned} 1 \text{ mol } \text{Ca(OH)}_2 &= 74\text{g}/1000\text{ml} \quad / \cdot 1,4 \\ 1,4 \text{ mol } \text{Ca(OH)}_2 &= 103,6\text{g}/1000\text{ml} \end{aligned}$$

$$\frac{103,6\text{g}}{1000\text{ml}} = \frac{x\text{g}}{100\text{ml}} \quad \frac{100\text{ml} \cdot 103,6\text{g}}{1000\text{ml}} = x\text{g} \quad = 10,36\text{g}$$

Nebenrechnung

$$\frac{1 \text{ mol}}{74\text{g}} = \frac{1,4\text{mol}}{x\text{g}} \quad 103,6\text{g}=x$$

Eine Ca(OH)_2 -Lösung mit 1,4 mol/Liter hat eine Massenkonzentration mit 10,36g/100ml!

Junior Science

Lektion 1.1.3 Rechnen mit zwei Dimensionen

Eine 2% NaOH-Lösung und eine NaOH-Lösung mit 2 mol/Liter sind so zu mischen, dass 600ml einer 4% NaOH-Lösung entstehen (molare Masse 40g)!

$$2\text{mol/Liter} = 2 \cdot 40\text{g}/1000\text{ml} \\ = 80\text{g}/1000\text{ml}$$

$$\frac{80\text{g}}{1000\text{ml}} = \frac{x\text{g}}{100\text{ml}}$$

$$x=8\text{g}$$

Eine NaOH-Lösung mit 2mol/Liter hat eine Massenkonzentration von 8g/100ml.

8 %

2 VT

Eintragen der Konzentrationen in das Mischungskreuz!

4 %
600 ml

$$2+4=6\text{VT}$$

2 %

4 VT

$$\frac{600\text{ml}}{6\text{VT}} = \frac{x\text{ ml}}{2\text{VT}} \quad \text{oder} \quad \frac{600\text{ml}}{6\text{VT}} = \frac{x\text{ ml}}{4\text{VT}}$$

$$\frac{600\text{ml} \cdot 2\text{VT}}{6\text{VT}} = 200\text{ml} \quad \frac{600\text{ml} \cdot 4\text{VT}}{6\text{VT}} = 400\text{ml}$$

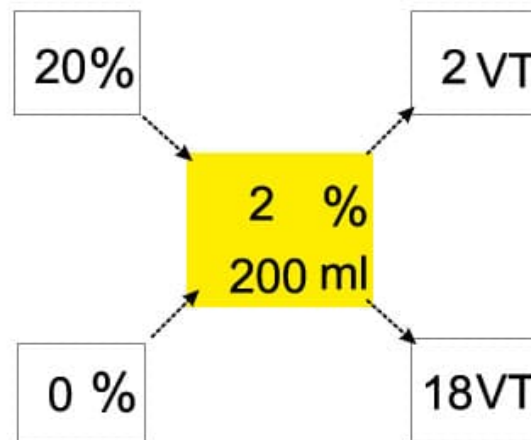
Für 600ml einer 4% Lösung sind 200 ml der 8% Lösung und 400 ml der 2% Lösung zu mischen.

Junior Science

Lektion 1.2 Mischungsrechnen

Eine einfache rechnerische Methode zum Herstellen von Lösungen durch Mischen ist das Mischungskreuz.

Beim Mischungskreuz wird die Differenz zwischen gegebener Konzentration und der Neuen gewünschten Konzentration als absoluter Betrag ermittelt. Der absolute Betrag trägt kein positives oder negatives Vorzeichen. In diesem Beispiel ergibt $20\% - 2\% = 18$ Volumenteile. Das Verwenden der Einheiten ist nicht sinnvoll, weil $\% + \%$ etwas Neues (Volumeneile) ergeben. Deshalb sind die Einheiten zu vernachlässigen ($20 - 2 = 18$). Der absolute Betrag von null und zwei ist zwei ($0 - 2 = 12$). Beim Eintragen wird anstelle der absoluten Betragsstriche die Einheit Volumenteil (VT) verwendet. Ein anders Beispiel soll den Sinn des absoluten Betrags verdeutlichen. Bei einer Außentemperatur von 8 Grad Celsius und einer Innentemperatur von 18 Grad Celsius ist die Differenz schnell gefunden. Die Aussage, es ist drinnen minus zehn Grad kälter als draußen, ist falsch, weil minus zehn Grad eine eigenständige Temperaturangabe ist. Noch klarer wird es, wenn wir folgende falsche Aussage lesen: Draußen sind es elf Grad puls und drinnen 16 Grad plus. Lassen wir die elf Grad herein damit wir gemütliche 27 Grad haben. In diesem Sinn ist schnell klar, das durch Mischen aus einer 20-prozentigen Säure keine 25-prozentige werden kann.

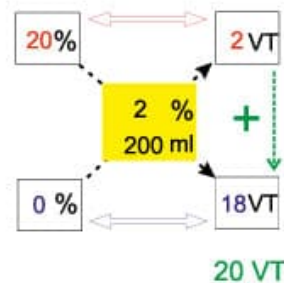


Bei diesem Beispiel wird in das Mischungskreuz die stärkste Konzentration oben links eingetragen, die des Verdünnungsmittels unten links und in der Mitte die neue gesuchte Konzentration sowie das gewünschte Volumen.

Junior Science

Lektion 1.2.1 Mischungskreuz

Mischen einer Lösung mit Wasser



Die Bezeichnung Mischungskreuz besagt, dass die absoluten Beträge überkreuz zu bestimmen sind. Zwei Volumenteile und achtzehn Volumenteile gemischt geben stets eine zweiprozentige Säure.

Wer das Rechnen mit Zahlen liebt, der stelle sich den Bruch $\frac{2}{18}$ vor und erweitere oder kürze diesen nach Belieben ($\frac{1}{9}$, $\frac{10}{90}$, $\frac{200}{1800}$ usw.)

Die gesuchte Säure mit einem Volumen von 200 ml entsteht, wenn 2 VT der 20% Säure und 18 VT Wasser gemischt werden. Die neue Säure besteht demnach aus 20 VT ($18 \text{ VT} + 2 \text{ VT} = 20 \text{ VT}$) und mit dem Volumen von 200 ml.

$$\frac{200 \text{ ml}}{20 \text{ VT}} = \frac{x \text{ ml}}{18 \text{ VT}}$$

Mit einer Verhältnisgleichung zum Ergebnis

In dem Verhältnis wird das bekannte Volumen von 200 ml für die gesuchte Säure und deren 20 Volumenteile mit dem unbekannten Volumen (x) des Wassers und seinen Volumenteilen in eine Verhältnisgleichung gesetzt.

$$\frac{200 \text{ ml}}{20 \text{ VT}} = \frac{x \text{ ml}}{18 \text{ VT}} \quad \bigg| \cdot 18 \text{ VT}$$

Umstellung nach x

$$\frac{18 \text{ VT} \cdot 200 \text{ ml}}{20 \text{ VT}} = 180 \text{ ml}$$

Um 200ml einer 2-prozentigen Säure herzustellen, sind 180 ml Wasser mit 20 ml 20-prozentiger Säure ($200 \text{ ml} - 180 \text{ ml} = 20 \text{ ml}$) zu mischen.

Junior Science

Lektion 1.2.2 Mischen von zwei Lösungen

Das Prinzip des Mischungskreuzes bleibt so wie es ist. Die Lösung mit der stärksten Konzentration wird oben links eingetragen, die Schwächere darunter und die Konzentration der gesuchten Lösung sowie deren Volumen in der Mitte.

12 %	4 VT		$\frac{520\text{ml}}{8\text{ VT}} = \frac{x\text{ ml}}{4\text{ VT}}$
			oder
	8 % 520 ml	4+4=8	$\frac{520\text{ml}}{8\text{ VT}} = \frac{x\text{ ml}}{4\text{ VT}}$
4 %	4 VT		
$\frac{520\text{ ml } 4\text{VT}}{8\text{ VT}} = 260\text{ml}$			$\frac{520\text{ ml } 4\text{VT}}{8\text{ VT}} = 260\text{ml}$
260ml der 4% Lösung			260ml der 12 % Lösung

Für 520 ml einer 8-prozentigen Lösung sind 260 ml 4-prozentige und 260 ml 12-prozentige Lösung zu mischen.

Hinweis: Die Beispielaufgabe zeigt auch, dass für die Verhältnisgleichung jeder der beiden bekannten Lösungen mit ihrem Anteil am Gesamtvolumen verwendet werden kann.

Junior Science

Lektion 1.2.3 Vollständige Verdünnung

900 ml einer 40% Lösung sind mit einer 2% Lösung vollständig zu einer 20% Lösung zu verdünnen! Wie viel 20% Lösung entsteht?

40 %

900 ml

18 VT

20 %
(X) ml

18+20=38VT

2 %

20 VT

Verhältnisgleichung: Das gesuchte Volumen besteht aus 38 VT!
Das Volumen (x) und seine 38 Volumenteile ergeben den Quotienten:
(x)ml geteilt durch 38 VT. Der zweite Quotient besteht aus den
gegebenen 900 ml und den dazu gehörenden 18 VT.

$$\frac{x \text{ ml}}{38 \text{ VT}} = \frac{900 \text{ ml}}{18 \text{ VT}}$$

$$x = \frac{900 \text{ ml} \cdot 38 \text{ VT}}{18 \text{ VT}}$$

$$x = 1900 \text{ ml}$$

Werden 900 ml der 40% Lösung durch Mischen mit 2% Lösung vollständig verbraucht, so entstehen 1900 ml der gesuchten 20% Lösung (900 ml 40% + 1000 ml 2% = 1900 ml 20%).

Junior Science

Lektion 1.2.4 Übungsaufgaben (1)

Eine 32% Lösung ist mit einer 8% Lösung so zu mischen, dass 1400 ml einer 24% Lösung entstehen!

32 %

16 VT

24 %
1500 ml

16+8=24

8 %

8 VT

$$\frac{1500\text{ml}}{24 \text{ VT}} = \frac{x \text{ ml}}{8 \text{ VT}} \quad \text{oder} \quad \frac{1500\text{ml}}{24 \text{ VT}} = \frac{x \text{ ml}}{16 \text{ VT}}$$

$$\frac{1500 \text{ ml } 8 \text{ VT}}{24 \text{ VT}} = 500 \text{ ml} \quad \frac{1500 \text{ ml } 16\text{VT}}{24 \text{ VT}} = 1000 \text{ ml}$$

500ml 8% Lösung

1000ml 32% Lösung

Für 1500 ml einer 24% Lösung sind 500 ml der 8% Lösung und 1000 ml der 32% Lösung zu mischen.

Junior Science

Lektion 1.2.4 Übungsaufgaben (2)

Eine 12% Lösung ist mit einer 2% Lösung so zu mischen, dass 1500ml einer 8% Lösung entstehen!

12%

6 VT

8 %
1500ml

4+6=10

2%

4 VT

$$\frac{1500\text{ml}}{10 \text{ VT}} = \frac{x \text{ ml}}{6 \text{ VT}} \quad \text{oder} \quad \frac{1500\text{ml}}{10 \text{ VT}} = \frac{x \text{ ml}}{4 \text{ VT}}$$

$$\frac{1500 \text{ ml } 6\text{VT}}{10 \text{ VT}} = 900\text{ml} \quad \frac{1500 \text{ ml } 4\text{VT}}{10 \text{ VT}} = 600\text{ml}$$

900ml der 12% Lösung

600ml der 2% Lösung

Für 1500 ml einer 8% Lösung sind 900 ml der 12% Lösung und 600 ml der 2% Lösung zu mischen.

Junior Science

Lektion 1.2.4 Übungsaufgaben (3)

Eine 2% Lösung ist mit einer 1% Lösung so zu mischen, dass 1500 ml einer 1,4% Lösung entstehen!

2 %

0,4 VT

1,4 %
1500 ml

$$0,4 + 0,6 = 1$$

1 %

0,6 VT

$$\frac{1500 \text{ ml}}{1 \text{ VT}} = \frac{x \text{ ml}}{0,4 \text{ VT}} \quad \text{oder} \quad \frac{1500 \text{ ml}}{1 \text{ VT}} = \frac{x \text{ ml}}{0,6 \text{ VT}}$$

$$\frac{1500 \text{ ml} \cdot 0,4 \text{ VT}}{1 \text{ VT}} = 600 \text{ ml} \quad \frac{1500 \text{ ml} \cdot 0,6 \text{ VT}}{1 \text{ VT}} = 900 \text{ ml}$$

600ml der 2% Lösung

900ml der 1% Lösung

Für 1500 ml einer 1,4% Lösung sind 900 ml der 1% Lösung und 600 ml der 2% Lösung zu mischen.

Junior Science

Lektion 1.2.4 Übungsaufgaben (4)

Eine 7% Lösung ist mit einer 3% Lösung so zu mischen, dass 2500 ml einer 5% Lösung entstehen!

7 %

3 VT

5 %
2500 ml

2+3=5

2 %

2 VT

$$\frac{2500\text{ml}}{5 \text{ VT}} = \frac{x \text{ ml}}{3 \text{ VT}} \quad \text{oder} \quad \frac{2500\text{ml}}{5 \text{ VT}} = \frac{x \text{ ml}}{2 \text{ VT}}$$

$$\frac{2500 \text{ ml } 3\text{VT}}{5 \text{ VT}} = 1500\text{ml} \quad \frac{2500 \text{ ml } 2\text{VT}}{5 \text{ VT}} = 1000\text{ml}$$

1500ml der 7% Lösung 1000ml der 2% Lösung

Für 2500 ml einer 5% Lösung sind 1500 ml der 7% Lösung und 1000 ml der 2% Lösung zu mischen.

Junior Science

Lektion 1.2.4 Übungsaufgaben (5)

Eine 32% Lösung ist mit einer 8% Lösung so zu mischen, dass 1400ml einer 24% Lösung entstehen!

7,4%

3 VT

4 %
3200 ml

3+3,4=6,4

1 %

3,4VT

$$\frac{3200\text{ml}}{6,4 \text{ VT}} = \frac{x \text{ ml}}{3 \text{ VT}} \quad \text{oder} \quad \frac{3200\text{ml}}{6,4 \text{ VT}} = \frac{x \text{ ml}}{3,4 \text{ VT}}$$

$$\frac{3200 \text{ ml } 3\text{VT}}{6,4 \text{ VT}} = 1500\text{ml} \quad \frac{3200 \text{ ml } 3,4\text{VT}}{6,4 \text{ VT}} = 1700\text{ml}$$

1500 ml 7,4% Lösung

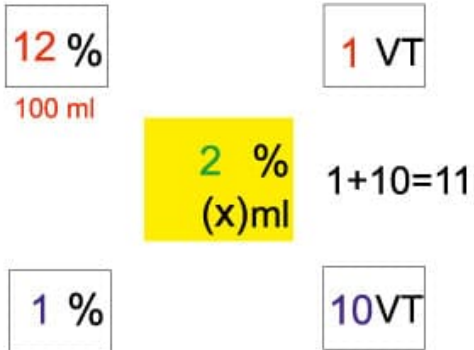
1700ml 1% Lösung

Für 3200 ml einer 4-prozentigen Lösung sind 1700 ml 1% und 1500 ml 7,4% Lösung zu mischen.

Junior Science

Lektion 1.2.4 Übungsaufgaben (6)

100 ml einer 12% Lösung sind mit einer 1% Lösung so zu mischen, dass eine 2% Lösung entsteht! Wie groß ist das Volumen dieser Lösung?



$$\frac{x \text{ ml}}{11\text{VT}} = \frac{100\text{ml}}{1\text{VT}}$$

$$x = \frac{100\text{ml} \cdot 11\text{VT}}{1\text{VT}}$$

$$x = 1100\text{ml}$$

Werden 100 ml 12% Lösung mit 1000ml 1% Lösung gemischt, so entstehen 1100 ml 2% Lösung.