

5 Gemeinsames Übungsmaterial ② für die Hausaufgabe

5.1 Rechnen mit Einheiten

Die Konzentration einer Probelösung c_P ist gegeben durch $c_P = \frac{c_0 \cdot V_1}{z \cdot V_{\text{Probe}}}$. Berechne die in der Tabelle fehlenden Werte, indem Du die gegebenen Werte in die Formel einsetzt. Eventuell musst Du zunächst die Formel entsprechend umformen.

	c_P	c_0	V_1	z	V_{Probe}
(a)	?	2,0 mol/L	5 mL	1	20 mL
(b)	0,132 mol/L	?	2 mL	2	25 mL
(c)	0,35 mol/L	1,5 mol/L	?	1	15 mL
(d)	0,45 mol/L	5,0 mol/L	2,7 mL	?	10 mL
(e)	1,25 mol/L	2,5 mol/L	15 mL	2	?

5.2 Fehlerrechnung

Aufgabe 1 Die Konzentration einer Probelösung c_P ist gegeben durch $c_P = \frac{c_0 \cdot V_1}{z \cdot V_{\text{Probe}}}$. Berechne c_P und jeweils Δc_P .

	c_0	V_1	z	V_{Probe}
(a)	$(2,0 \pm 0,1)$ mol/L	5,0 mL	1	20 mL
(b)	2,0 mol/L	$(5,0 \pm 0,05)$ mL	1	20 mL
(c)	$(2,0 \pm 0,1)$ mol/L	$(5,0 \pm 0,05)$ mL	1	20 mL

Aufgabe 2 Das Atomgewicht von Sauerstoff (die molare Masse von Sauerstoffatomen) schwankt zwischen $15,9994 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ in Ozeanwasser, $15,9995$ in der Luft und $15,9996$ in Kalkstein. Der Wert für M_O beträgt also $(15,9995 \pm 0,0001) \frac{\text{g}}{\text{mol}}$. Berechne die Stoffmenge an Sauerstoffatomen in genau einem Gramm $(1,000000 \dots)$ Sauerstoff.

5.3 Rechnen mit Genauigkeiten

Aufgabe 1 Das Atomgewicht von Sauerstoff (die molare Masse von Sauerstoffatomen) schwankt zwischen $15,9994 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ in Ozeanwasser, $15,9995$ in der Luft und $15,9996$ in Kalkstein. Der Wert für M_O beträgt also $(15,9995 \pm 0,0001) \frac{\text{g}}{\text{mol}}$. Berechne die Stoffmenge an Sauerstoffatomen in genau einem Gramm $(1,000000 \dots)$ Sauerstoff.

Aufgabe 2 Die Konzentration einer Probelösung c_P ist gegeben durch $c_P = \frac{c_0 \cdot V_1}{z \cdot V_{\text{Probe}}}$. Berechne c_P und gib den Wert mit der richtigen Anzahl an Nachkommastellen an. Zusatzinformationen: Ganzzahlige Konstanten wie z oder auch Konstanten wie π , die prinzipiell beliebig genau bekannt sind, beeinflussen die Genauigkeit eines Ergebnisses nicht. (Lies bitte nach, was die Bedeutung der einzelnen Variablen ist, falls Du nicht mehr alle kennen solltest.)

	c_0	V_1	z	V_{Probe}
(a)	0,2 mol/L	5,0 mL	1	20,0 mL
(b)	3,30 mol/L	2,00 mL	2	25,0 mL
(c)	1,5 mol/L	3,5 mL	1	15 mL
(d)	5,001 mol/L	2,7 mL	3	10 mL
(e)	2,5 mol/L	15,0 mL	2	15 mL

5.4 Rechnen mit dem Taschenrechner

Nach der bekannten Gleichung

$$c = \frac{n_{\text{Alc}}}{V_{\text{Getr}}}$$

soll die Konzentration von Alkohol in einem „geistigen Getränk“ berechnet werden. Dazu wird aus einer Probe des Getränks der Masse m_{Getr} der Alkohol abdestilliert und gewogen (m_{Alc}). Die Stoffmenge berechnet sich dann durch

$$n_{\text{Alc}} = \frac{m_{\text{Alc}}}{M_{\text{Alc}}} \quad | \quad M_{\text{Alc}} = 46,07 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

und das Volumen aus Masse des Getränks und seiner Dichte:

$$V_{\text{Getr}} = \frac{m_{\text{Getr}}}{\rho_{\text{Getr}}}$$

Berechne jeweils, indem Du bei jedem Zwischenschritt auf 2 Nachkommastellen rundest, bzw. dadurch, dass Du Teilergebnisse im Speicher des Taschenrechner belässt.

		m_{Alc}	m_{Getr}	ρ_{Getr}
Amaretto	(Sherryglas) :	5,2 g	25 g	1,012 $\frac{\text{g}}{\text{mL}}$
Rum	(Scotch-Glas):	17,2 g	35 g	0,989 $\frac{\text{g}}{\text{mL}}$
Baileys	(Cognac-Glas):	11,1 g	50 g	0,999 $\frac{\text{g}}{\text{mL}}$