

Aufgabenstellung

Erstellen Sie mit Hilfe des Textverarbeitungsprogramms ‚Word‘ die folgende Musterseite mit allen Formatierungen.

Der unformatierte Text sowie die Abbildung liegen Ihnen als Datei vor. Die Formeln in der Tabelle müssen selbst erstellt werden.

Für ergänzende Informationen zu den Formatierungen, die nicht direkt erkennbar sind, beachten Sie die folgenden Hinweise:

- Seitenränder: oben 1,5 cm, unten 1,5 cm, links 1,5 cm, rechts 1,5 cm
- Spalten: 2 Spalten mit Trennlinie
- Spaltenabstand: 0,5 cm
- Schriftart Text: Times New Roman
- Layout: Blocksatz
- Schriftart Formel: Cambria Math, 11 pt
- Schriftgröße Text: Gesamter Text „Konzentrationsmaße“ 10 pt (Teilüberschriften fett), bis auf folgende Ausnahmen:
 - 2 Gesamtüberschriften und Überschriften in der Tabelle → 12 pt fett
 - Text unter der Abbildung: 9 pt
 - „(parts per million = Teile je 10^6 Teile)“ → 8 pt
 - „(parts per billion = Teile je 10^9 Teile)“ → 8 pt
- Grafik: Höhe ~ 5,4 cm, Breite ~ 7,4 cm
- Schriftgröße Tabelle: 12 pt (bezieht sich nicht auf die Formeln!)
- Tabelle: Spaltenbreite 5,5 cm, Zeilenhöhe 1,5 cm
Formeln in den Zellen als Gruppen in Höhe und Breite zentriert
- Letzte Zeile: „Prüfungsteilnehmer/in“ und „Prüfungsnummer“
(Schriftgröße 12 pt) mit drei Zeilen (12 pt) Abstand zur Tabelle

Konzentrationsmaße in der Chemie

1. Stoffmenge

SI - Basiseinheit Name: Mol

Zeichen: mol

Formelzeichen: n

Definition: Das Mol ist die Stoffmenge eines Systems (z.B. die Stoffmenge einer chemischen Verbindung), das aus der Anzahl an Einzelteilchen besteht, wie Atome in 0,012 Kilogramm des Kohlenstoffnuklids ^{12}C enthalten sind. Die Bezeichnung ‚Mol‘ kann für die Einzelteilchen Atome, Moleküle, Ionen, Elektronen oder andere Teilchen eingesetzt werden. Die Eigenschaft der Stoffmenge besitzt im Vergleich zu den Eigenschaften Masse und Volumen die Besonderheit, dass sie nicht direkt gemessen werden kann, sondern aus der Masse berechnet werden muss.

$1 \mu\text{mol} = 10^{-6} \text{ mol}$, $1 \text{ mmol} = 10^{-3} \text{ mol}$, $1 \text{ kmol} = 10^3 \text{ mol}$

2. Stoffmengenanteil

Abgeleitete SI - Einheit: mol/mol

Formelzeichen: x

Der Stoffmengenanteil einer Komponente X ist der Quotient aus der Stoffmenge $n(X)$ und der Stoffmenge des Gesamtgemischs n. Im Zähler und im Nenner treten die gleichen Einheit auf, so dass die Einheit aller Anteilgrößen 1 ergibt. Die Zahlenwerte der Teilgrößen sind stets < 1 .

3. Stoffmengenkonzentration

Abgeleitete SI – Einheit: mol/m³

Formelzeichen: c

Die Stoffmengenkonzentration ist der Quotient aus der Stoffmenge des gelösten Stoffes (X) und dem Volumen der Lösung (L). Die Angabe der Stoffmengenkonzentration wird vorwiegend für wässrige Lösungen von Ionensubstanzen benutzt.

$1 \text{ mol/m}^3 = 1 \text{ mmol/l}$

4. Massenanteil

Abgeleitete SI – Einheit: kg/kg

Formelzeichen: w

Praxisübliche Einheiten: g/g,

g/100 g = Massenanteil in %

mg/g = Massenanteil in ‰

µg/g = Massenanteil in ppm

(parts per million = Teile je 10⁶ Teile)

ng/g = Massenanteil in ppb

(parts per billion = Teile je 10⁹ Teile)

Der Massenanteil einer Komponente (X) ist der Quotient aus der Masse dieser Komponente und der Masse des Gesamtgemisches (m).

Der Ausdruck Massenanteil in % wird für die Angabe der Zusammensetzung einer wässrigen Lösung, eines Feststoffgehalts in einer Flüssigkeit und für die Zusammensetzung von Metall-Legierungen verwendet.

5. Massenkonzentration

Abgeleitete SI - Einheit: kg/m³

Formelzeichen: β

$1 \text{ kg/m}^3 = 1000 \text{ g/m}^3 = 1 \text{ g/l}$

$1 \text{ g/m}^3 = 1000 \text{ mg/m}^3$

Die Massenkonzentration ist der Quotient aus der Masse des gelösten Stoffes (X) und dem Volumen der Lösung (L). Die Angabe der Massenkonzentration wird z.B. für die Angabe eines Gehaltes von Gasen oder Dämpfen in einem Flüssigkeits- oder Gasvolumen verwendet.

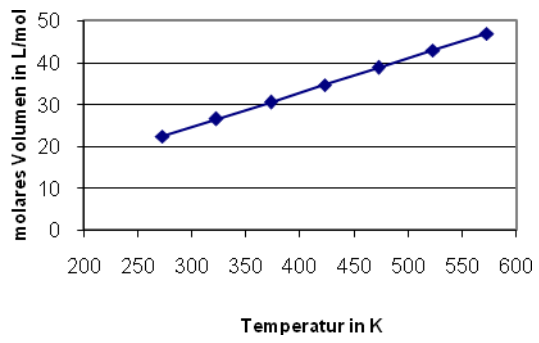


Abb. 1: Temperaturabhängigkeit des molaren Volumens von Methan

Konzentrationsmaße in der Chemie

1. Stoffmenge

SI - Basiseinheit Name: Mol

Zeichen: mol

Formelzeichen: n

Definition: Das Mol ist die Stoffmenge eines Systems (z.B. die Stoffmenge einer chemischen Verbindung), das aus der Anzahl an Einzelteilchen besteht, wie Atome in 0,012 Kilogramm des Kohlenstoffnuklids ^{12}C enthalten sind. Die Bezeichnung ‚Mol‘ kann für die Einzelteilchen Atome, Moleküle, Ionen, Elektronen oder andere Teilchen eingesetzt werden. Die Eigenschaft der Stoffmenge besitzt im Vergleich zu den Eigenschaften Masse und Volumen die Besonderheit, dass sie nicht direkt gemessen werden kann, sondern aus der Masse berechnet werden muss.

$1 \mu\text{mol} = 10^{-6} \text{ mol}$, $1 \text{ mmol} = 10^{-3} \text{ mol}$, $1 \text{ kmol} = 10^3 \text{ mol}$

2. Stoffmengenanteil

Abgeleitete SI - Einheit: mol/mol

Formelzeichen: x

Der Stoffmengenanteil einer Komponente X ist der Quotient aus der Stoffmenge $n(X)$ und der Stoffmenge des Gesamtgemischs n. Im Zähler und im Nenner treten die gleichen Einheit auf, so dass die Einheit aller Anteilgrößen 1 ergibt. Die Zahlenwerte der Teilgrößen sind stets < 1 .

3. Stoffmengenkonzentration

Abgeleitete SI - Einheit: mol/m³

Formelzeichen: c

Die Stoffmengenkonzentration ist der Quotient aus der Stoffmenge des gelösten Stoffes (X) und dem Volumen der Lösung (L). Die Angabe der Stoffmengenkonzentration wird vorwiegend für wässrige Lösungen von Ionensubstanzen benutzt.

$1 \text{ mol/m}^3 = 1 \text{ mmol/l}$

4. Massenanteil

Abgeleitete SI - Einheit: kg/kg

Formelzeichen: w

Praxisübliche Einheiten: g/g,

$\text{g}/100 \text{ g} = \text{Massenanteil in } \%$

$\text{mg}/\text{g} = \text{Massenanteil in } \%$

$\mu\text{g}/\text{g} = \text{Massenanteil in ppm}$

(parts per million = Teile je 10^6 Teile)

$\text{ng}/\text{g} = \text{Massenanteil in ppb}$

(parts per billion = Teile je 10^9 Teile)

Der Massenanteil einer Komponente (X) ist der Quotient aus der Masse dieser Komponente und der Masse des Gesamtgemisches (m).

Der Ausdruck Massenanteil in % wird für die Angabe der Zusammensetzung einer wässrigen Lösung, eines Feststoffgehalts in einer Flüssigkeit und für die Zusammensetzung von Metall-Legierungen verwendet.

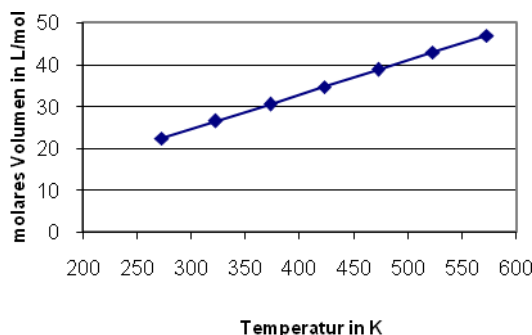


Abb. 1: Temperaturabhängigkeit des molaren Volumens von Methan

5. Massenkonzentration

Abgeleitete SI - Einheit: kg/m³

Formelzeichen: β

$1 \text{ kg/m}^3 = 1000 \text{ g/m}^3 = 1 \text{ g/l}$

$1 \text{ g/m}^3 = 1000 \text{ mg/m}^3$

Die Massenkonzentration ist der Quotient aus der Masse des gelösten Stoffes (X) und dem Volumen der Lösung (L). Die Angabe der Massenkonzentration wird z.B. für die Angabe eines Gehaltes von Gasen oder Dämpfen in einem Flüssigkeits- oder Gasvolumen verwendet.

Formeln zur Berechnung von Konzentrationsmaßen

	-anteil	-konzentration
Massen-	$w_{\text{gel.Stoff}} = \frac{m_{\text{gel.Stoff}}}{m_{\text{Lösung}}}$	$\beta_{\text{gel.Stoff}} = \frac{m_{\text{gel.Stoff}}}{V_{\text{Lösung}}}$
Stoffmengen-	$x_{\text{gel.Stoff}} = \frac{n_{\text{gel.Stoff}}}{n_{\text{gel.Stoff}} + n_{\text{Lösungsm.}}}$	$c_{\text{gel.Stoff}} = \frac{n_{\text{gel.Stoff}}}{V_{\text{Lösung}}}$

Name Prüfungsteilnehmer/in: _____ Prüfungsnummer: _____