Klare Verhältnisse - quantitative Betrachtungen

Chemie · Klasse 7/8 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

1 Berechne die molare Masse.

Zähle die Atome und addiere ihre Massen. H 1, C 12, N 14, O 16, Na 23, S 32, Cl 35,5 (in g/mol). Beispiel: M(CO) = 12 g/mol + 16 g/mol = 28 g/mol.

a) Wasser H2O

M(H2O) = 2 · M(H) + M(O)

M(H2O) = 2 · 1 g/mol + 16 g/mol

M(H2O) = 18 g/mol

b) Kohlenstoffdioxid CO2

M(CO2) = M(C) + 2 · M(O)

M(CO2) = 12 g/mol + 2 · 16 g/mol

M(CO2) = 44 g/mol

c) Kochsalz NaCl

M(NaCl) = M(Na) + M(Cl)

M(NaCl) = 23 g/mol + 35,5 g/mol

M(NaCl) = 58,5 g/mol

d) Schwefelsäure H2SO4

M(H2SO4) = 2 · M(H) + M(S) + 4 · M(O)

M(H2SO4) = 2 · 1 g/mol + 32 g/mol + 4 · 16 g/mol

M(H2SO4) = 98 g/mol

e) Sauerstoff O2

M(O2) = 2 · M(O)

M(O2) = 2 · 16 g/mol

M(O2) = 32 g/mol

Klare Verhältnisse - quantitative Betrachtungen (Fortsetzung)

Chemie · Klasse 7/8 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

Name: _____ Datum: _____

kostenlos, mit Lösungen

2 Berechne die Stoffmenge oder die Masse.

$n = \frac{m}{M}$ (n Stoffmenge in mol, m Masse in g, M molare Masse in g/mol). Umgestellt: $m = n \cdot M$. Molare Massen aus Aufgabe 1. 1 mol enthält etwa $6 \cdot 10^{23}$ Teilchen.

a) Amira wiegt 36 g Wasser ab. Wie viel Mol Wasser sind das?

$n = \frac{m}{M}$

$n = \frac{36\ g}{18\ g/mol}$

$n = 2\ mol$

Amira hat 2 mol Wasser abgewogen.

b) Eine kleine Gasflasche enthält 2 mol Kohlenstoffdioxid. Wie viel Gramm sind das?

$n = \frac{m}{M}$

umgestellt: $m = n \cdot M$

$m = 2\ mol \cdot 44\ g/mol$

$m = 88\ g$

Die Flasche enthält 88 g Kohlenstoffdioxid.

c) Emre löst 117 g Kochsalz (NaCl) in Wasser. Wie viel Mol Kochsalz sind das?

$n = \frac{m}{M}$

$n = \frac{117\ g}{58{,}5\ g/mol}$

$n = 2\ mol$

Emre hat 2 mol Kochsalz gelöst.

d) Wie viele Teilchen stecken ungefähr in 1 mol eines Stoffes?

Rund $6 \cdot 10^{23}$ Teilchen, also 600 Trilliarden. Diese Zahl gilt für jeden Stoff, egal ob er aus Atomen, Molekülen oder Ionen besteht.

Klare Verhältnisse - quantitative Betrachtungen (Fortsetzung)

Chemie · Klasse 7/8 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

Name: _____ Datum: _____

kostenlos, mit Lösungen

3 Berechne die Konzentration.

$c = \frac{n}{V}$ (c Konzentration in mol/l, n Stoffmenge in mol, V Volumen in l). Umgestellt: n = c · V. 500 ml = 0,5 l.

a) Lena löst 0,5 mol Zucker in Wasser zu 2 l Lösung. Wie groß ist die Konzentration?

$c = \frac{n}{V}$

$c = \frac{0{,}5\ mol}{2\ l}$

c = 0,25 mol/l

Die Zuckerlösung hat die Konzentration 0,25 mol/l.

b) Wie viel Mol Salz stecken in 500 ml Kochsalzlösung mit c = 0,1 mol/l?

$c = \frac{n}{V}$

V = 500 ml = 0,5 l

umgestellt: n = c · V

n = 0,1 mol/l · 0,5 l

n = 0,05 mol

In 500 ml Lösung stecken 0,05 mol Kochsalz.

c) Warum rechnet man in der Chemie mit mol statt mit Stückzahlen?

Atome und Moleküle sind winzig, schon in einem Tropfen Wasser stecken Trilliarden davon.

Solche Zahlen kann man nicht abzählen. Ein Mol fasst 6 · 10^{23} Teilchen zusammen, so wie ein

Dutzend 12 Stück, und man kann es mit der Waage abmessen.

Klare Verhältnisse - quantitative Betrachtungen (Fortsetzung)

Chemie · Klasse 7/8 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

Name: _____ Datum: _____

kostenlos, mit Lösungen

4 Berechne die Zahl der Teilchen.

$N = n \cdot 6{,}022 \cdot 10^{23}$ pro mol. N: Zahl der Teilchen, n: Stoffmenge in mol. 1 mol sind immer $6{,}022 \cdot 10^{23}$ Teilchen. Beispiel: 4 mol sind $4 \cdot 6{,}022 \cdot 10^{23} = 2{,}4088 \cdot 10^{24}$ Teilchen.

a) In einem Glas sind 10 mol Wassermoleküle. Wie viele Moleküle sind das?

$N = n \cdot 6{,}022 \cdot 10^{23}$ pro mol

$N = 10\ mol \cdot 6{,}022 \cdot 10^{23}$ pro mol

$N = 6{,}022 \cdot 10^{24}$ Moleküle

b) Ein Eisennagel enthält 0,05 mol Eisenatome. Wie viele Atome sind das?

$N = n \cdot 6{,}022 \cdot 10^{23}$ pro mol

$N = 0{,}05\ mol \cdot 6{,}022 \cdot 10^{23}$ pro mol

$N = 3{,}011 \cdot 10^{22}$ Atome

c) Lena trinkt einen Schluck Wasser, das sind 54 g. Wie viele Wassermoleküle sind das? (M(H2O) = 18 g/mol)

Erst die Stoffmenge: $n = \frac{m}{M}$

$n = \frac{54\ g}{18\ g/mol} = 3\ mol$

Dann die Teilchenzahl: $N = n \cdot 6{,}022 \cdot 10^{23}$ pro mol

$N = 3\ mol \cdot 6{,}022 \cdot 10^{23}$ pro mol

$N = 1{,}8066 \cdot 10^{24}$ Moleküle

Lena trinkt etwa $1{,}8 \cdot 10^{24}$ Wassermoleküle.