



Theodore L. Brown
H. Eugene LeMay
Bruce E. Bursten

Chemie

Prüfungstraining

Kapitel 3

Stöchiometrie: Das Rechnen mit chemischen Formeln und Gleichungen

Ausgleichen chemischer Gleichungen

3.1

(a) Welches wissenschaftliche Prinzip oder Gesetz wird beim Ausgleichen chemischer Gleichungen angewendet? (b) Warum dürfen beim Ausgleichen von Gleichungen die Indizes der chemischen Formeln nicht verändert werden? (c) Wie lauten die Symbole, mit denen Gase, Flüssigkeiten, Festkörper und wässrige Lösungen in chemischen Gleichungen repräsentiert werden?

3.2

Gleichen Sie die folgenden Gleichungen aus:

- (a) $\text{CO}(g) + \text{O}_2(g) \longrightarrow \text{CO}_2(g)$
 (b) $\text{N}_2\text{O}_5(g) + \text{H}_2\text{O}(l) \longrightarrow \text{HNO}_3(aq)$
 (c) $\text{CH}_4(g) + \text{Cl}_2(g) \longrightarrow \text{CCl}_4(l) + \text{HCl}(g)$
 (d) $\text{Al}_4\text{C}_3(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3(s) + \text{CH}_4(g)$
 (e) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2(l) + \text{O}_2(g) \longrightarrow \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$
 (f) $\text{Fe}(\text{OH})_3(s) + \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \longrightarrow$
 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$
 (g) $\text{Mg}_3\text{N}_2(s) + \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \longrightarrow$
 $\text{MgSO}_4(aq) + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(aq)$

3.3

Gleichen Sie die folgenden Gleichungen aus:

- (a) $\text{Li}(s) + \text{N}_2(g) \longrightarrow \text{Li}_3\text{N}(s)$
 (b) $\text{La}_2\text{O}_3(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \longrightarrow \text{La}(\text{OH})_3(aq)$
 (c) $\text{NH}_4\text{NO}_3(s) \longrightarrow \text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$
 (d) $\text{Ca}_3\text{P}_2(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2(aq) + \text{PH}_3(g)$
 (e) $\text{Ca}(\text{OH})_2(aq) + \text{H}_3\text{PO}_4(aq) \longrightarrow$
 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(s) + \text{H}_2\text{O}(l)$
 (f) $\text{AgNO}_3(aq) + \text{Na}_2\text{SO}_4(aq) \longrightarrow$
 $\text{Ag}_2\text{SO}_4(s) + \text{NaNO}_3(aq)$
 (g) $\text{CH}_3\text{NH}_2(g) + \text{O}_2(g) \longrightarrow$
 $\text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g) + \text{N}_2(g)$

3.4

Geben Sie für jede der folgenden Beschreibungen eine ausgeglichene chemische Gleichung an: (a) Festes Calciumcarbid CaC_2 reagiert mit Wasser zu einer wässrigen Lösung von Calciumhydroxid und gasförmigem Acetylen C_2H_2 . (b) Festes Kaliumchlorat zerfällt beim Erhitzen zu festem Kaliumchlorid und gasförmigem Sauerstoff. (c) Festes Zink reagiert mit Schwefelsäure zu gasförmigem Wasserstoff und einer wässrigen Lösung von Zinksulfat. (d) Wenn flüssiges Phosphortrichlorid in Wasser gegeben wird, reagiert es zu einer wässrigen Lösung von Phosphonsäure, $\text{H}_3\text{PO}_3(aq)$, und Salzsäure (Chlorwasserstoffsäure). (e) Wenn gasförmiges Wasserstoffsulfid (Schwefelwasserstoff) über erhitztes festes Eisen(III)hydroxid geleitet wird, entstehen festes Eisen(III)sulfid und gasförmiges Wasser.

Muster chemischer Reaktivität

3.5

(a) Wie können Sie die chemische Formel des Produkts der Reaktion von metallischem Natrium mit nichtmetallischem Brom, $\text{Br}_2(l)$, ableiten? Woher wissen Sie, ob das Produkt bei Zimmertemperatur ein Festkörper, eine Flüssigkeit oder ein Gas ist? Geben Sie die ausgeglichene chemische Gleichung der Reaktion an. (b) Welcher Reaktant ist bei der Verbrennung eines Kohlenwasserstoffs an Luft abgesehen vom Kohlenwasserstoff selbst noch an der Reaktion beteiligt? Welche Produkte entstehen? Geben Sie die ausgeglichene chemische Reaktionsgleichung für die Verbrennung von Benzol, $\text{C}_6\text{H}_6(l)$, an Luft an.

3.6

Geben Sie die ausgeglichene chemische Reaktionsgleichung für (a) die Reaktion von $\text{Mg}(s)$ mit $\text{Cl}_2(g)$,

(b) die unter Wärmeeinfluss ablaufende Zerfallsreaktion von Bariumcarbonat zu Bariumoxid und gasförmigem Kohlendioxid, (c) die Verbrennung des Kohlenwasserstoffs Styrol, $C_8H_8(l)$, an Luft und (d) die Verbrennung von Dimethylether, $CH_3OCH_3(g)$, an Luft an.

3.7

Gleichen Sie die folgenden Gleichungen aus und geben Sie an, ob es sich um Bildungs-, Zerfalls- oder Verbrennungsreaktionen handelt:

- (a) $Al(s) + Cl_2(g) \longrightarrow AlCl_3(s)$
- (b) $C_2H_4(g) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$
- (c) $Li(s) + N_2(g) \longrightarrow Li_3N(s)$
- (d) $PbCO_3(s) \longrightarrow PbO(s) + CO_2(g)$
- (e) $C_7H_8O_2(l) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

3.8

Gleichen Sie die folgenden Gleichungen aus und geben Sie an, ob es sich um Bildungs-, Zerfalls- oder Verbrennungsreaktionen handelt:

- (a) $C_3H_6(g) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$
- (b) $NH_4NO_3(s) \longrightarrow N_2O(g) + H_2O(g)$
- (c) $C_5H_6O(l) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$
- (d) $N_2(g) + H_2(g) \longrightarrow NH_3(g)$
- (e) $K_2O(s) + H_2O(l) \longrightarrow KOH(aq)$

Formelgewichte

3.9

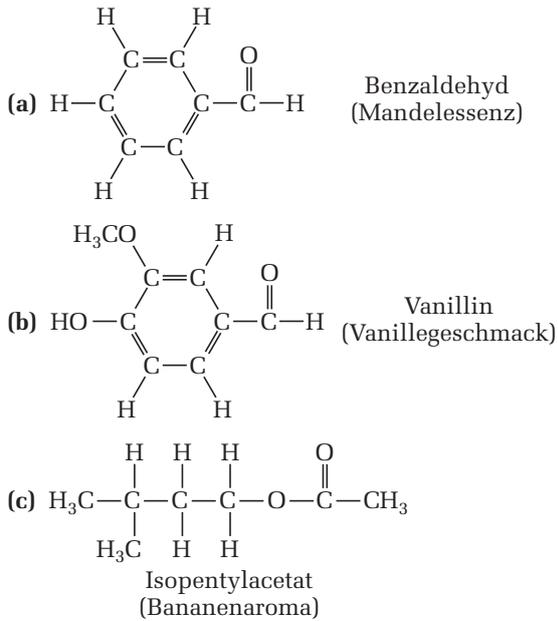
Bestimmen Sie die Formelgewichte der folgenden Verbindungen: (a) N_2O_5 , (b) $CuSO_4$, (c) $(NH_4)_3PO_4$, (d) $Ca(HCO_3)_2$, (e) Aluminiumsulfid, (f) Eisen(III)sulfat, (g) Disiliziumhexabromid.

3.10

Berechnen Sie die prozentualen Massenanteile von Sauerstoff in den folgenden Verbindungen: (a) SO_3 , (b) CH_3COOCH_3 , (c) $Cr(NO_3)_3$, (d) Natriumsulfat, (e) Ammoniumnitrat.

3.11

Berechnen Sie auf Grundlage der angegebenen Strukturformeln den prozentualen Massenanteil von Kohlenstoff in den folgenden Verbindungen:



Die Avogadrokonstante und das Mol

3.12

(a) Was ist die Avogadrokonstante und in welchem Verhältnis steht sie zu der Einheit Mol? (b) Welche Beziehung gilt zwischen dem Formelgewicht einer Substanz und ihrer molaren Masse?

3.13

(a) Welche Masse hat ein Mol ^{12}C in Gramm? (b) Wie viele Kohlenstoffatome befinden sich in einem Mol ^{12}C ?

3.14

Ordnen Sie ohne ausführliche Berechnungen (jedoch mit Hilfe eines Periodensystems, um die Atomgewichte zu ermitteln) die folgenden Proben nach der Anzahl der in ihnen enthaltenen Atome: 0,50 mol H_2O ; 23 g Na; $6,0 \times 10^{23}$ N_2 -Moleküle.

3.15

Welche Masse in Kilogramm hätte eine der Avogadrokonstante entsprechende Menge olympischer Kugelstoßkugeln, die jeweils eine Masse von 16 lb haben? Wie groß ist diese Masse im Vergleich zur Masse der Erde, $5,98 \times 10^{24}$ kg?

3.16

Berechnen Sie die folgenden Größen:

- (a) Masse in Gramm in 0,773 mol CaH_2 ;
- (b) Stoffmenge von $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ in 5,35 g dieser Substanz;
- (c) Anzahl der Moleküle in 0,0305 mol CH_3OH ;
- (d) Anzahl der C-Atome in 0,585 mol C_4H_{10} .

3.17

Berechnen Sie die folgenden Größen:

- (a) Masse in Gramm in $1,906 \times 10^{-2}$ mol BaI_2 ;
- (b) Stoffmenge von NH_4Cl in Mol in 48,3 g dieser Substanz;
- (c) Anzahl der Moleküle in 0,05752 mol HCOOH ;
- (d) Anzahl der O-Atome in $4,88 \times 10^{-3}$ mol $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$.

3.18

- (a) Welche Masse (in Gramm) hat $2,50 \times 10^{-3}$ mol Ammoniumphosphat?
- (b) Wie viel Mol Chloridionen befinden sich in 0,2550 g Aluminiumchlorid?
- (c) Welche Masse (in Gramm) haben $7,70 \times 10^{20}$ Moleküle Koffein, $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$?
- (d) Welche molare Masse hat Cholesterin, wenn 0,00105 mol dieser Substanz 0,406 g wiegen?

3.19

Die Molekülformel von Allicin, einer Verbindung, die für den Geruch von Knoblauch verantwortlich ist, lautet $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{OS}_2$: (a) Welche molare Masse hat Allicin? (b) Wie viel Mol Allicin befinden sich in 5,00 mg der Substanz? (c) Wie viele Moleküle Allicin befinden sich in 5,00 mg der Substanz? (d) Wie viele S-Atome befinden sich in 5,00 mg Allicin?

3.20

Eine Glukoseprobe, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, enthält $1,250 \times 10^{21}$ Kohlenstoffatome. (a) Wie viele Wasserstoffatome enthält sie? (b) Wie viele Glukosemoleküle enthält sie? (c) Wie viel Mol Glukose enthält sie? (d) Welche Masse (in Gramm) hat die Probe?

3.21

Die erlaubte Konzentration von Vinylchlorid, $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$, in der Luft einer Chemiefabrik beträgt $2,0 \times 10^{-6}$ g/l. Wie viel Mol Vinylchlorid pro Liter entspricht das? Und wie vielen Molekülen pro Liter?

Empirische Formeln**3.22**

Geben Sie die empirischen Formeln der folgenden Verbindungen an, wenn eine Probe dieser Verbindungen (a) 0,0130 mol C; 0,0390 mol H und 0,0065 mol O; (b) 11,66 g Eisen und 5,01 g Sauerstoff; (c) 40,0 Massen-% C; 6,7 Massen-% H und 53,3 Massen-% O enthält.

3.23

Bestimmen Sie die empirischen Formeln der Verbindungen mit den folgenden prozentualen Massenanteilen:

- (a) 10,4 % C; 27,8 % S und 61,7 % Cl
- (b) 21,7 % C; 9,6 % O und 68,7 % F
- (c) 32,79 % Na; 13,02 % Al und 54,19 % F

3.24

Welche Molekülformeln haben die folgenden Verbindungen?

- (a) Empirische Formel CH_2 , Molare Masse = 84 g/mol
- (b) Empirische Formel NH_2Cl , Molare Masse = 51,5 g/mol

3.25

Bestimmen Sie die Molekülformeln und die empirischen Formeln der folgenden Substanzen:

- (a) Styrol, eine Verbindung, die zur Herstellung von Styrofoam-Bechern und für Isolierungen verwendet wird und prozentuale Massenanteile von 92,3 % C und 7,7 % H sowie eine molare Masse von 104 g/mol hat.
- (b) Koffein, ein Stimulans im Kaffee, das prozentuale Massenanteile von 49,5 % C; 5,15 % H; 28,9 % N und 16,5 % O sowie eine molare Masse von ungefähr 195 g/mol hat.
- (c) Natrium-Glutamat, ein Geschmacksverstärker, der Massenanteile von 35,51 % C; 4,77 % H; 37,85 % O; 8,29 % N und 13,60 % Na sowie eine molare Masse von 169 g/mol hat.

3.26

(a) Bei der Verbrennungsanalyse von Toluol, einem gebräuchlichen organischen Lösungsmittel, werden 5,86 mg CO_2 und 1,37 mg H_2O erhalten. Welche empirische Formel hat die Verbindung, wenn Sie davon

ausgehen, dass sie nur Kohlenstoff und Wasserstoff enthält? **(b)** Menthol, die Substanz, die für den Geschmack von Mentholhustenbonbons verantwortlich ist, besteht aus C, H und O. Wenn eine Probe von 0,1005 g Menthol verbrannt wird, erhält man 0,2829 g CO₂ und 0,1159 g H₂O. Welche empirische Formel hat Menthol? Die Verbindung hat eine molare Masse von 156 g/mol. Welche Molekülformel hat sie?

3.27

Waschsoda, eine Verbindung, die zur Aufbereitung von hartem Wasser für die Reinigung von Kleidungsstücken verwendet wird, ist ein Hydrat, d. h. in der Festkörperstruktur der Substanz ist eine bestimmte Anzahl Wassermoleküle eingeschlossen. Die Formel der Substanz kann als Na₂CO₃ · xH₂O geschrieben werden, wobei x für die Mol H₂O pro Mol Na₂CO₃ steht. Bei Erwärmung einer Probe von 2,558 g Waschsoda auf 25 °C geht das gesamte Hydratwasser verloren und es bleiben 0,948 g Na₂CO₃ zurück. Welchen Wert hat x?

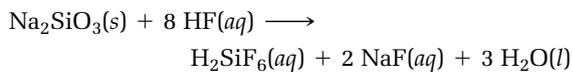
Berechnungen auf der Grundlage chemischer Gleichungen

3.28

Warum ist es wichtig, bei der Bestimmung der Menge des Produkts, das aus einer bestimmten Menge eines Reaktanten gebildet wird, ausgeglichene chemische Reaktionsgleichungen zu verwenden?

3.29

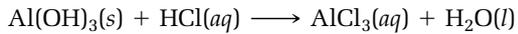
Fluorwasserstoffsäure HF (aq) kann nicht in Glasbehältern aufbewahrt werden, weil Silikate von HF (aq) angegriffen werden. Natriumsilikat (Na₂SiO₃) reagiert z. B. wie folgt:



- (a)** Wie viel Mol HF werden benötigt, um mit 0,300 mol Na₂SiO₃ zu reagieren?
- (b)** Wie viel Gramm NaF werden gebildet, wenn 0,500 mol HF mit einem Überschuss an Na₂SiO₃ reagieren?
- (c)** Wie viel Gramm Na₂SiO₃ reagieren mit 0,800 g HF?

3.30

Viele Tabletten gegen Magensäure enthalten Al(OH)₃, das mit Magensäure reagiert, die hauptsächlich aus HCl besteht:



- (a)** Gleichen Sie die Reaktionsgleichung aus.
- (b)** Bestimmen Sie die Masse an HCl (in Gramm), die mit 0,500 g Al(OH)₃ reagiert.
- (c)** Bestimmen Sie die Masse an AlCl₃ und die Masse an H₂O, die gebildet werden, wenn 0,500 g Al(OH)₃ reagieren.
- (d)** Zeigen Sie, dass Ihre Berechnungen zu Teil (b) und (c) mit dem Gesetz der Erhaltung der Masse übereinstimmen.

3.31

Eine Probe Eisenerz enthält u. a. die Substanz Fe₂O₃. Bei der Reaktion des Erzes mit CO entsteht Eisen:



- (a)** Gleichen Sie die Reaktionsgleichung aus.
- (b)** Bestimmen Sie die Masse an CO (in Gramm), die mit 0,150 kg Fe₂O₃ reagiert.
- (c)** Bestimmen Sie die Masse an Fe und die Masse an CO₂, die gebildet werden, wenn 0,150 kg Fe₂O₃ reagieren.
- (d)** Zeigen Sie, dass Ihre Berechnungen zu Teil (b) und (c) mit dem Gesetz der Erhaltung der Masse übereinstimmen.

3.32

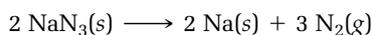
Aluminiumsulfid reagiert mit Wasser zu Aluminiumhydroxid und Wasserstoffsulfid (Schwefelwasserstoff). **(a)** Geben Sie die ausgeglichene chemische Gleichung der Reaktion an. **(b)** Wie viel Gramm Aluminiumhydroxid erhält man aus 6,75 g Aluminiumsulfid?

3.33

Calciumhydrid reagiert mit Wasser zu Calciumhydroxid und gasförmigem Wasserstoff. **(a)** Geben Sie die ausgeglichene chemische Gleichung der Reaktion an. **(b)** Wie viel Gramm Calciumhydrid werden benötigt, um 8,500 g Wasserstoff zu erhalten?

3.34

Airbags in Kraftfahrzeugen werden durch die Zerfallsreaktion von Natriumazid NaN_3 in seine elementaren Bestandteile gezündet:



- (a) Wie viel Mol N_2 werden beim Zerfall von 1,50 mol NaN_3 gebildet?
 (b) Wie viel Gramm NaN_3 werden benötigt, um 10,0 g Stickstoff zu erzeugen?
 (c) Wie viel Gramm NaN_3 werden benötigt, um gasförmigen Stickstoff ($10,0 \text{ ft}^3$) zu erzeugen, wenn das Gas eine Dichte von 1,25 g/l hat?

3.35

Ein quadratisches Stück Aluminiumfolie mit einer Seitenlänge von 1,00 cm und einer Dicke von 0,550 mm reagiert mit Brom zu Aluminiumbromid (siehe Foto).



- (a) Wie viel Mol Aluminium wurden verwendet? Die Dichte von Aluminium beträgt $2,699 \text{ g/cm}^3$.
 (b) Wie viel Gramm Aluminiumbromid werden gebildet, wenn Sie annehmen, dass das Aluminium vollständig reagiert?

Limitierende Reaktanten; Theoretische Ausbeute

3.36

a) Definieren Sie die Ausdrücke *limitierender Reaktant* und *Überschussreaktant*. (b) Warum wird die Menge der gebildeten Produkte einer Reaktion nur von der Menge des limitierenden Reaktanten bestimmt?

3.37

Ein Fahrradhersteller hat 4815 Räder, 2305 Rahmen und 2255 Lenker. (a) Wie viele Fahrräder können mit diesen Teilen hergestellt werden? (b) Welche Teile bleiben über? (c) Von welchem Teil wird die Anzahl der Fahrräder begrenzt?

3.38

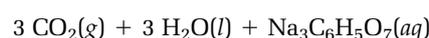
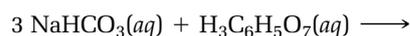
Natriumhydroxid reagiert wie folgt mit Kohlendioxid:



Welcher Reaktant begrenzt bei einer Reaktion von 1,85 mol NaOH und 1,00 mol CO_2 die Reaktion? Wie viel Mol Na_2CO_3 können gebildet werden? Wie viel Mol des Überschussreaktanten liegen am Ende der Reaktion noch vor?

3.39

Die Bläschen, die bei der Auflösung einer Alka-Seltzer-Tablette in Wasser entstehen (siehe Foto), werden durch die Reaktion von Natriumhydrogencarbonat (NaHCO_3) mit Zitronensäure ($\text{H}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$) erzeugt:



In einem Experiment reagieren 1,00 g Natriumhydrogencarbonat und 1,00 g Zitronensäure. (a) Welcher Reaktant begrenzt die Reaktion? (b) Wie viel Gramm Kohlendioxid werden gebildet? (c) Wie viel Gramm des Überschussreaktanten bleiben übrig, wenn der limitierende Reaktant vollständig verbraucht worden ist?



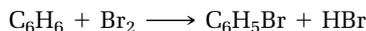
3.40

Lösungen von Natriumcarbonat und Silbernitrat reagieren zu festem Silbercarbonat und einer Lösung von Natriumnitrat. Eine Lösung, die 3,50 g Natriumcarbonat enthält, wird mit einer Lösung gemischt, die 5,00 g Silbernitrat enthält. Wie viel

Gramm Natriumcarbonat, Silbernitrat, Silbercarbonat und Natriumnitrat liegen nach der Reaktion vor?

3.41

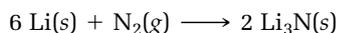
Bei der Reaktion von Benzol C_6H_6 mit Brom Br_2 wird Brombenzol C_6H_5Br erzeugt:



(a) Welche theoretische Ausbeute an Brombenzol erhält man aus der Reaktion von 30,0 g Benzol mit 65,0 g Brom? (b) Wie groß wäre die prozentuale Ausbeute, wenn die tatsächliche Ausbeute an Brombenzol 56,7 g betrüge?

3.42

Lithium und Stickstoff reagieren zu Lithiumnitrid:



Wenn je 5,00 g der beiden Substanzen mit einer Ausbeute von 88,5 % miteinander reagieren, wie viel Gramm Li_3N entstehen dann bei der Reaktion?

Zusatzaufgaben
3.43

Geben Sie die ausgeglichenen chemischen Gleichungen für (a) die vollständige Verbrennung von Buttersäure, C_3H_7COOH (l), einer Verbindung, die beim Ranzigwerden von Butter entsteht, (b) die Zerfallsreaktion von festem Nickel (II) hydroxid in festes Nickel(II)oxid und Wasser (c) die Bildungsreaktion von Zink mit gasförmigem Chlor an.

3.44

(a) Diamant ist eine natürliche Form reinen Kohlenstoffs. Wie viel Mol Kohlenstoff befinden sich in einem Diamanten (1 Karat = 0,200 g) von 1,25 Karat? Wie viele Atome befinden sich in diesem Diamanten? (b) Die Molekülformel von Acetylsalizylsäure (Aspirin), einem der gebräuchlichsten Schmerzmittel, lautet $C_9H_8O_4$. Wie viel Mol dieser Substanz ($C_9H_8O_4$) befinden sich in einer 0,500 g-Tablette Aspirin? Wie viele Moleküle $C_9H_8O_4$ befinden sich in dieser Tablette?

3.45

Sehr kleine Kristalle, die aus 1000 bis 100.000 Atomen bestehen und Quantenpunkte genannt werden, werden für den Einsatz in elektronischen Geräten getestet.

- (a) Welche Masse hat ein Quantenpunkt, das aus 10.000 Siliziumatomen besteht?
 (b) Berechnen Sie sein Volumen, wenn Sie von einer Dichte von $2,3 \text{ g/cm}^3$ ausgehen.
 (c) Nehmen Sie an, der Quantenpunkt wäre würfelförmig, und berechnen Sie die Seitenlänge des Würfels.

3.46

Serotonin ist eine Verbindung, die für die Übertragung von Nervenimpulsen im Gehirn verantwortlich ist. Sie besteht aus 68,2 Massen-% C, 6,86 Massen-% H, 15,9 Massen-% N und 9,08 Massen-% O und hat eine molare Masse von 176 g/mol. Bestimmen Sie die Molekülformel der Substanz.

(3.47)

Eine organische Verbindung enthält nur C, H und Cl. Bei der Verbrennung von 1,50 g dieser Verbindung werden 3,52 g CO_2 gebildet. In einem weiteren Experiment wurde das Chlor aus 1,00 g der Verbindung in 1,27 g $AgCl$ umgewandelt. Bestimmen Sie die empirische Formel der Verbindung.

3.48

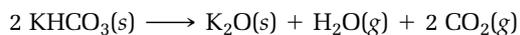
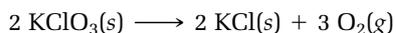
Welche der folgenden Substanzen ergibt bei der vollständigen Verbrennung von 1,5 mol die größte Stoffmenge an H_2O ? Welche Substanz ergibt die geringste Menge? Erklären Sie Ihre Antwort. C_2H_5OH , C_3H_8 , $CH_3CH_2COCH_3$

3.49

Das Fett, das im Höcker eines Kamels gespeichert ist, dient sowohl als Energie- als auch als Wasserquelle. Berechnen Sie die Masse des durch Metabolismus aus 1,0 kg Fett gebildeten H_2O . Nehmen Sie dabei an, dass das Fett nur aus Tristearin ($C_{57}H_{110}O_6$) (ein typisches tierisches Fett) besteht und Tristearin mit O_2 zu CO_2 und H_2O reagiert.

3.50

Bei der Erwärmung eines Gemisches aus KClO_3 , K_2CO_3 , KHCO_3 und KCl entstehen CO_2 , O_2 und H_2O , gemäß den folgenden Gleichungen:



KCl reagiert unter den Reaktionsbedingungen nicht. Wie groß ist die Ausgangszusammensetzung des Gemisches, wenn bei vollständiger Zersetzung von 100,0 g des Gemisches 1,80 g H_2O , 13,20 g CO_2 und 4,00 g O_2 entstehen?

Übergreifende Aufgaben**3.51**

Stellen Sie sich eine Probe Calciumcarbonat vor, die in der Form eines Würfels mit einer Seitenlänge von 2,005 Zoll vorliegt. Wie viele Sauerstoffatome sind in der Probe enthalten, wenn sie eine Dichte von $2,71 \text{ g/cm}^3$ hat?

3.52

Wie viel Kilogramm CO_2 werden ausgestoßen, wenn ein Auto mit einer Reichweite von 20,5 Meilen/Gallone 225 Meilen fährt? Nehmen Sie an, dass der Treibstoff vollständig aus Oktan, $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l})$, besteht, dessen Dichte 0,69 g/ml ist.

3.53

Eine bestimmte Kohlesorte hat einen Massenanteil von 2,5 % Schwefel. Wenn die Kohle verbrannt wird, wird der Schwefel in gasförmiges Schwefeldioxid umgewandelt. Das Schwefeldioxid reagiert mit Calciumoxid zu festem Calciumsulfid. **(a)** Geben Sie die ausgeglichene chemische Gleichung der Reaktion an. **(b)** Wenn die Kohle in einem Kraftwerk verbrannt wird, das einen täglichen Durchsatz von 2000 Tonnen Kohle hat, wie viel Calciumsulfid wird dann täglich produziert?

Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: info@pearson.de

Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.**

Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

<http://ebooks.pearson.de>