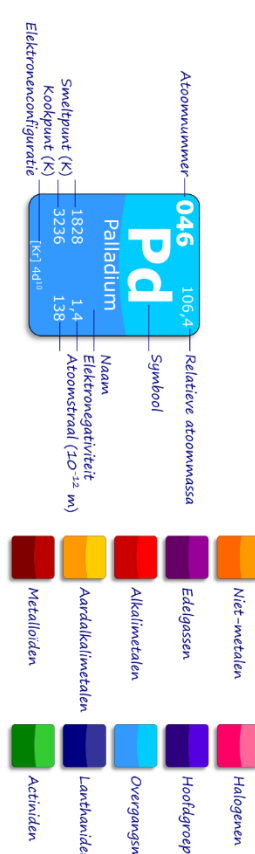


001 H Waterstof 1,008 1,008 1,008	002 He Helium 4,003 4,003 4,003	003 Li Lithium 6,941 6,941 6,941	004 Be Beryllium 9,012 9,012 9,012	005 B Bor 10,81 10,81 10,81	006 C Koolstof 12,01 12,01 12,01	007 N Stikstof 14,01 14,01 14,01	008 O Zuurstof 16,00 16,00 16,00	009 F Fluor 18,99 18,99 18,99	010 Ne Neon 20,18 20,18 20,18	011 Na Natrium 22,99 22,99 22,99	012 Mg Magnesium 24,31 24,31 24,31	013 Al Aluminium 26,98 26,98 26,98	014 Si Silicium 28,09 28,09 28,09	015 P Fosfor 30,97 30,97 30,97	016 S Zwavel 32,06 32,06 32,06	017 Cl Chloor 35,45 35,45 35,45	018 Ar Argon 39,95 39,95 39,95	019 K Kalium 39,10 39,10 39,10	020 Ca Calcium 40,08 40,08 40,08	021 Sc Scandium 44,96 44,96 44,96	022 Ti Titaan 47,88 47,88 47,88	023 V Vanadium 50,94 50,94 50,94	024 Cr Chroom 52,00 52,00 52,00	025 Mn Mangaan 54,94 54,94 54,94	026 Fe Izer 55,85 55,85 55,85	027 Co Kobalt 58,93 58,93 58,93	028 Ni Nikkel 58,69 58,69 58,69	029 Cu Koper 63,55 63,55 63,55	030 Zn Zink 65,38 65,38 65,38	031 Ga Gallium 69,72 69,72 69,72	032 Ge Germanium 72,64 72,64 72,64	033 As Arsen 74,92 74,92 74,92	034 Se Selene 78,96 78,96 78,96	035 Br Brom 79,90 79,90 79,90	036 Kr Krypton 83,80 83,80 83,80	037 Rb Rubidium 85,47 85,47 85,47	038 Sr Strontium 87,62 87,62 87,62	039 Y Yttrium 88,91 88,91 88,91	040 Zr Zirkonium 91,22 91,22 91,22	041 Nb Niobium 92,91 92,91 92,91	042 Mo Molybdeen 95,94 95,94 95,94	043 Tc Technetium 98 98 98	044 Ru Ruthenium 101,1 101,1 101,1	045 Rh Rodium 102,9 102,9 102,9	046 Pd Palladium 106,4 106,4 106,4	047 Ag Zilver 107,9 107,9 107,9	048 Cd Cadmium 112,4 112,4 112,4	049 In Indium 114,8 114,8 114,8	050 Sn Tin 118,7 118,7 118,7	051 Sb Antimon 121,8 121,8 121,8	052 Te Telluur 127,6 127,6 127,6	053 I Jood 126,9 126,9 126,9	054 Xe Xenon 131,3 131,3 131,3	055 Cs Cesium 132,9 132,9 132,9	056 Ba Barium 137,3 137,3 137,3	057 La Lanthaan 138,9 138,9 138,9	058 Ce Cetium 140,1 140,1 140,1	059 Pr Praseodymium 140,9 140,9 140,9	060 Nd Neodymium 144,2 144,2 144,2	061 Pm Promethium 144,9 144,9 144,9	062 Sm Samarium 150,4 150,4 150,4	063 Eu Europium 152,0 152,0 152,0	064 Gd Gadolinium 157,2 157,2 157,2	065 Tb Terbium 158,9 158,9 158,9	066 Dy Dysprosium 162,5 162,5 162,5	067 Ho Holmium 164,9 164,9 164,9	068 Er Erbium 167,3 167,3 167,3	069 Tm Thulium 168,9 168,9 168,9	070 Yb Ytterbium 173,0 173,0 173,0	071 Lu Lutetium 175,0 175,0 175,0	087 Fr Francium 223 223 223	088 Ra Radium 226 226 226	089 Ac Actinium 227 227 227	090 Th Thorium 232,0 232,0 232,0	091 Pa Protactinium 231 231 231	092 U Uraan 238,0 238,0 238,0	093 Np Neptunium 237 237 237	094 Pu Plutoonium 244 244 244	095 Am Americium 243 243 243	096 Cm Curium 247 247 247	097 Bk Berkelium 247 247 247	098 Cf Californium 251 251 251	099 Es Einsteinium 252 252 252	100 Fm Fermium 258 258 258	101 Md Mendelevium 259 259 259	102 No Nobelium 259 259 259	103 Lr Lawrencium 262 262 262	0946 Pd Palladium 106,4 106,4 106,4
--	--	---	---	--	---	---	---	--	--	---	---	---	--	---	---	--	---	---	---	--	--	---	--	---	--	--	--	---	--	---	---	---	--	--	---	--	---	--	---	---	---	---	---	--	---	--	---	--	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	---	--	---	--	---	---	--	--	--	--	---	--	--	---	--	---	--	---	---	---	---	---	--	--	--



Atoomnummer
 Relatieve atoommassa
 Symbool
 Elektronenconfiguratie
 Naam
 Smeltpunt (K)
 Kookpunt (K)
 Atoomstraal (10⁻¹² m)

Titaan(IV)oxide maken

Mirte wil 3,5 gram titaan(IV)oxide ($\text{TiO}_2(\text{s})$) maken. Zuurstof zit in voldoende hoeveelheden in de lucht. Mirte heeft 2,2 gram titaanpoeder.

- 1 Geef de reactievergelijking.
- 2 Bepaal de massaverhouding van de reactie m.b.v. de atoommassa's uit het periodiek systeem.
- 3 Bereken of Mirte in staat is om 3,5 gram titaan(IV)oxide te maken.

Overmaat/ondermaat?

Annelies heeft 12 gram kalium. Dit laat ze reageren met 18 gram broom. Er ontstaat kaliumbromide.

- 4 Geef de reactievergelijking.
- 5 Bepaal de massaverhouding van de reactie m.b.v. de atoommassa's uit het periodiek systeem.
- 6 Bereken hoeveel gram overmaat er is.
- 7 Bereken hoeveel gram reactieproduct zal ontstaan.

Ijzeroxide maken

Karel wil 14,75 gram ijzer(III)oxide ($\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$) maken. Zuurstof zit in voldoende hoeveelheden in de lucht. Karel heeft 10 gram ijzerpoeder.

- 8 Geef de reactievergelijking.
- 9 Bepaal de massaverhouding van de reactie m.b.v. de atoommassa's uit het periodiek systeem.
- 10 Bereken of Karel in staat is om 14,75 gram ijzer(III)oxide te maken.

Overmaat/ondermaat?

Maud heeft 12 gram aluminiumpoeder. Dit laat ze reageren met 150 gram jood. Er ontstaat aluminiumjodide ($\text{AlI}_3(\text{s})$).

- 11 Geef de reactievergelijking.
- 12 Bepaal de massaverhouding van de reactie m.b.v. de atoommassa's uit het periodiek systeem.
- 13 Bereken hoeveel gram overmaat er is.
- 14 Bereken hoeveel gram reactieproduct zal ontstaan.

Boterham verbranden

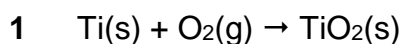
's Morgens eet een scheikundeleraar twee bruine boterhammen met hagelslag. Dit ontbijt bevat zetmeel en suikers, dat in het lichaam wordt omgezet naar 55 gram glucose. Tijdens het lesgeven wordt het glucose verbrand, zodat de leraar energie heeft om de leerlingen les te geven.

- 15 Geef de reactievergelijking voor de volledige verbranding van glucose.
- 16 Bepaal de massaverhouding van de reactie m.b.v. de atoommassa's uit het periodiek systeem.

Voor de verbranding van het glucose is zuurstof nodig, die de leraar inademt. Tijdens één ademteug nemen de longen van de leraar 450 mL zuurstof op.

- 17 Bereken hoeveel gram zuurstof de scheikundeleraar nodig heeft voor de verbranding van zijn twee boterhammen.
- 18 Bereken hoeveel keer de leraar moet ademen voor de verbranding van zijn twee boterhammen. De dichtheid van zuurstof is $\rho = 1,43 \text{ g/L}$.
- 19 Bereken hoeveel gram CO_2 er vrijkomt bij de verbranding van de twee boterhammen.

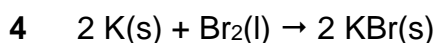
Uitwerkingen



2 $47,87 : 32,00 : 79,87$

3 Ti: $m = 2,2 \text{ g}$

$$\text{TiO}_2: m = \frac{2,2 \times 79,87}{47,87} = \underline{\underline{3,7 \text{ g}}}$$



5 $78,20 : 159,8 : 238,0$

6 Berekenen hoeveel broom nodig is voor 12 g kalium:

K: $m = 12 \text{ g}$

$$\text{Br}_2: m = \frac{12 \times 159,8}{78,20} = 24,5 \text{ g}$$

Er is slechts 18 gram broom, dus te weinig. Kalium is dus in overmaat.

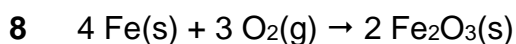
Nu vanuit broom berekenen hoeveel kalium er werkelijk reageert:

Br₂: $m = 18 \text{ g}$

$$\text{K: } m = \frac{18 \times 78,20}{159,8} = 8,8 \text{ g}$$

Er blijft dus $12 - 8,8 = \underline{\underline{3,2 \text{ gram}}}$ kalium over.

7 KBr: $m = 8,8 + 18 = \underline{\underline{26,8 \text{ g}}}$

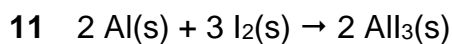


9 $223,4 : 96,00 : 319,4$

10 Fe: $m = 10 \text{ g}$

$$\text{Fe}_2\text{O}_3: m = \frac{10 \times 319,4}{223,4} = \underline{\underline{14,3 \text{ g}}}$$

Karel wil 14,75 gram Fe₂O₃ maken, maar er is maar voldoende ijzerpoeder om 14,3 gram Fe₂O₃ te maken, dus is er onvoldoende ijzerpoeder.



12 $53,96 : 761,4 : 815,36$

13 Berekenen hoeveel jood nodig is voor 12 g aluminium:

Al: $m = 12 \text{ g}$

I₂: $m = \frac{12 \times 761,4}{53,98} = 169 \text{ g}$

Er is slechts 150 gram jood, dus te weinig. Aluminium is dus in overmaat.

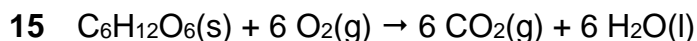
Nu vanuit jood berekenen hoeveel aluminium er werkelijk reageert:

I₂: $m = 150 \text{ g}$

Al: $m = \frac{150 \times 53,96}{761,4} = 10,6 \text{ g}$

Er blijft dus $12 - 10,6 = \underline{1,4 \text{ gram}}$ aluminium over.

14 AlI₃: $m = 10,6 + 150 = \underline{\underline{160,6 \text{ g}}}$



16 $180,156 : 192,00 : 264,06 : 108,098$

17 C₆H₁₂O₆: $m = 55 \text{ g}$

O₂: $m = \frac{55 \times 192,00}{180,156} = \underline{\underline{59 \text{ g}}}$

18 O₂: $m = 59 \text{ g}$

$\rho = 1,43 \text{ g/L}$

$V = \frac{m}{\rho} = \frac{59}{1,43} = 41 \text{ L} = 41 \cdot 10^3 \text{ mL}$

Dus moet de leraar $\frac{41 \cdot 10^3}{450} = \underline{\underline{92}}$ keer ademhalen.

19 CO₂: $m = \frac{55 \times 264,06}{180,156} = \underline{\underline{81 \text{ g}}}$