

Verbindingen

- 1 D** Stoffen die ontleed kunnen worden, noemen we verbindingen; deze stoffen bestaan uit meer atoomsoorten.
*Een element bestaat uit één atoomsoort, kan dus niet ontleed worden.
Een verbinding bestaat uit meer atoomsoorten, kan dus ontleed worden in de elementen waaruit de verbinding is opgebouwd.*
- 2 D** Zowel water als waterstofchloride is een verbinding.
Je kunt dit zien aan de formule van water, H_2O en van waterstofchloride, HCl . Beide stoffen bestaan uit twee atoomsoorten, het zijn dus verbindingen.

Namen en formules (moleculen)

- 3 A** Chloor is een halogeen.
Chloor staat in groep 17 van het periodiek systeem (Binas 31). Deze groep heet de halogenen. De vier halogenen zijn: fluor, chloor, broom en jood.
- 4 B** De formule van stikstofdioxide is NO_2 .
Het molecuul bestaat uit één (= mono) stikstofatoom en twee (= di) zuurstofatomen. Mono aan het begin wordt altijd weggelaten.
- 5** De naam van SO_3 is zwaveltrioxide.
Zwaveltrioxide bestaat uit één (= mono) zwavelatoom en drie (=tri) zuurstofatomen. Mono aan het begin wordt altijd weggelaten.
- 6** De naam van de stof N_2O_4 is distikstoftetra-oxide.
Er zijn twee (=di) stikstofatomen en vier (=tetra) zuurstofatomen aanwezig.

Namen en formules (ionen en zouten)

- 7 B** De formule van het oxide-ion is O^{2-} .
*A en D: O^- en OH^{2-} bestaan niet
C: OH^- heet hydroxide-ion.*
- 8** Het zout KBr heet kaliumbromide.
- 9** De formule van calciumnitraat is $Ca(NO_3)_2$.
De ionlading van calcium is $2+$. De formule van het nitraation is NO_3^- . In het ongeladen zout moeten dus twee maal zoveel nitraationen als calciumionen aanwezig zijn. Omdat het hele nitraation twee maal voorkomt moet je er haakjes omheen zetten.
- 10** ammoniumnitraat
 NH_4NO_3 bestaat uit de ionen NH_4^+ (ammonium) en NO_3^- (nitraat).

Loodoxiden

- 11 C** Lood(III) betekent dat er Pb^{3+} ionen zijn. Oxide betekent dat er O^{2-} ionen zijn. Om een neutraal zout te krijgen zijn 2 Pb^{3+} ionen en 3 O^{2-} ionen nodig. De formule van lood(III)oxide wordt dus Pb_2O_3 .

Chroomoxiden

- 12 C** In Cr_2O_3 hebben de chroomionen de lading $3+$.
*De lading van een oxide-ion is $2-$. De lading van de drie oxide-ionen in Cr_2O_3 is $6-$.
 De twee chroomionen moeten dus een lading $6+$ hebben. Elk chroomion is dus $3+$.
 B: In CrO_3 is de negatieve lading ook $6-$. Er is echter maar één chroomion, dat moet dus een lading $6+$ hebben.*

Koperoxide

- 13 A** Cu_2O heet koper(I)oxide, de lading van het koperion is $1+$.
Het oxide-ion heeft altijd een lading $2-$. De twee koperionen in Cu_2O hebben dus samen een lading $2+$. Elk koperion is dus $1+$, de naam die daar bij hoort is koper(I).

Tinsulfiden

- 14 D** SnS_2 heet tin(IV)sulfide.
*Net als zuurstof heeft zwavel ionen met een lading $2-$. Een sulfide-ion is dus S^{2-} .
 In SnS_2 zitten twee sulfide-ionen, samen $4-$. Het tinion moet dus een lading $4+$ hebben.
 Dit geef je aan met het Romeinse cijfer IV.*

Aluminaat-ion

- 15 D** Na_3AlO_3 bevat drie natriumionen, elk met een lading van $1+$. Het negatieve ion bevat de andere atomen en moet dus een lading $3-$ hebben.

Ionlading

- 16 C** In GaPO_4 heeft het galliumion de lading $3+$.
De formule van het fosfaation is PO_4^{3-} , de lading is dus $3-$. In galliumfosfaat zijn evenveel galliumionen als fosfaationen aanwezig. De lading van het galliumion moet dus $3+$ zijn.

IJzeroxiden

- 17 C** *methode 1*
 De 4 oxide-ionen (O^{2-}) in Fe_3O_4 hebben samen een lading van $8-$. De 3 ijzerionen moeten samen dus een lading van $8+$ hebben. Dit kan alleen met één Fe^{2+} ion en twee Fe^{3+} ionen \Rightarrow de verhouding $\text{Fe}^{2+} : \text{Fe}^{3+}$ is $1 : 2$.
methode 2
 Fe_3O_4 kun je zien als optelsom van $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$. In FeO zit één Fe^{2+} ion.
 In Fe_2O_3 zitten twee 2Fe^{3+} ionen \Rightarrow de verhouding $\text{Fe}^{2+} : \text{Fe}^{3+}$ is $1 : 2$.

Zoutlagen

- 18** calciet: CaCO_3 (Binas 39: voornamelijk calciumcarbonaat).
 steenzout: NaCl (Binas 39: voornamelijk natriumchloride).

19 *Mogelijke antwoorden:*

- Natriumchloride is beter oplosbaar dan de andere stoffen.
- Natriumchloride wordt pas vast als er nog maar weinig water over is, de andere stoffen worden eerder vast.
- Natriumchloride is goed oplosbaar, de andere twee zouten niet.

In de oplosbaarheidstabel (Binas 32) zie je dat calciëet (calciumcarbonaat) slecht oplosbaar is. Gips (calciumsulfaat) is matig oplosbaar en natriumchloride is goed oplosbaar. In deze volgorde zullen ze dus vast worden.

Giftigheid

- 20** De afvalstoffen van het speelgoed zijn nog giftig omdat ze nog steeds verbindingen van cadmium en chroom bevatten.

Bij de verbranding verdwijnt het hout, de giftige stoffen blijven in de verbrandingsrest achter.

Pictogrammen

- 21 B** Pictogram 1 betekent dat de stof licht ontvlambaar is, de omschrijving van Klaas is dus juist. Pictogram 2 waarschuwt voor schadelijke en/of prikkelende stoffen. Deze zijn niet dodelijk, de omschrijving van Klaas is onjuist. Zie Binas 28 of 36.

Periodiek Systeem

- 22 B** Alle ionen in groep 2 van het Periodiek Systeem (Binas 31) zijn $2+$. De lading van een berylliumion zal $2+$ zijn. Alle ionen in groep 17 van het Periodiek Systeem zijn $1-$. De lading van een chloride-ion zal $1-$ zijn. De formule van berylliumchloride wordt dus BeCl_2 .

- 23** Lithiumselenide heeft als formule Li_2Se .

De elementen in groep 1 van het Periodiek Systeem hebben een ionlading $1+$ b.v. Na^+ en K^+ , dus ook Li^+ .

Seleen staat in groep 16, dus onder zuurstof en zwavel. Deze atoomsoorten vormen ionen met lading $2-$, dus het selenide-ion zal de formule Se^{2-} hebben.

Verhouding lithiumionen : selenide-ionen = $2 : 1$. De formule wordt Li_2Se .