

■■■ Opgave 1

- 1 Atoomnummer is 33, dus 33 elektronen. Covalentie is 3 omdat het in dezelfde groep staat als stikstof en stikstof heeft covalentie 3.
- 2
$$\begin{array}{c} \text{As}=\text{As} \\ | \quad | \\ \text{As}=\text{As} \end{array}$$
- 3 Een Cd^{2+} -ion heeft $48(\text{atoomnummer}) - 2(\text{door atoom afgestaan}) = 46$ elektronen.
- 4 $3 \text{Cd}(\text{s}) + 2 \text{As}(\text{s}) \rightarrow \text{Cd}_3\text{As}_2(\text{s}) (\text{Cd}^{2+}_3\text{As}^{3-}_2)$
- 5 Cd staat per atoom 2 el. af en As neemt per atoom 3 el. op. In totaal worden er per molecuul 6 el. afgestaan door 3 Cd-at. en 6 el. opgenomen door 2 As-at.

■■■ Opgave 2

- 6 KNO_3 : ionbinding en PCl_3 : atoombinding.
- 7 Het smeltpunt van KNO_3 is hoger dan van PCl_3 omdat de ionbinding een sterke binding is. Tussen de PCl_3 -moleculen zijn vanderwaalskrachten werkzaam. Dit is een zwakke (molecuul)binding. Er hoeft dus minder warmte te worden toegevoerd om de binding tussen de PCl_3 -moleculen te verbreken dan om de binding tussen de ionen in het rooster van KNO_3 te verbreken.
- 8 Opgelost BaCl_2 en gesmolten NaCl . Hier zijn geladen deeltjes aanwezig die voor ladingtransport zorgen.

■■■ Opgave 3

- 9 a. natriumbromide (zout) e. ammoniumsulfiet (zout)
 b. fosforpentachloride (molecuul) f. calciumoxide (zout)
 c. lithiumsulfide (zout) g. diwaterstofsulfide (molecuul)
 d. distikstofoxide (molecuul) h. kaliumsulfide (zout)
- 10 a. $\text{Pb}(\text{NO}_2)_4$ e. FeCl_3
 b. KCH_3COO f. Al_2O_3
 c. Na_3PO_3 g. $\text{Mn}(\text{OH})_2$
 d. Cu_2SO_3 h. Ag_2SO_4

■■■ Opgave 4

- 11 $\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) (\text{Mg}^{2+}(\text{OH}^-)_2)$
- 12 $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{s}) (\text{Ca}^{2+}\text{SO}_4^{2-})$
- 13 $3 \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{PO}_4^{3-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) (\text{Fe}^{2+}_3(\text{PO}_4^{3-})_2)$
- 14 $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) (\text{Pb}^{2+}\text{SO}_4^{2-})$

■■■ Opgave 5

- 15 $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{PbSO}_4(\text{s})$
- 16 Bij a toegevoegd: Pb^{2+} en NO_3^-
 Na^+ en SO_4^{2-}

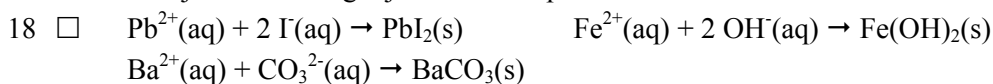
Als aan het filtraat Ba^{2+} wordt toegevoegd: geen neerslag, dus zijn er in het filtraat geen SO_4^{2-} -ionen meer aanwezig anders was er BaSO_4 neergeslagen. Wordt er CO_3^{2-} toegevoegd, dan wel een neerslag. Dit moet afkomstig zijn van een overmaat Pb^{2+} dat met CO_3^{2-} PbCO_3 heeft gevormd. Dus in filtraat aanwezig: Pb^{2+} -, NO_3^- - en Na^+ -ionen.

■■■ Opgave 6

- 17 1. Los de stoffen op.

- Kies een ionsoort dat met één van de positieve of negatieve ionen een neerslag vormt. Neem bijvoorbeeld een oplossing van NaI. I⁻ geeft een neerslag met Pb²⁺ (en niet met de andere metaalionen). Het overeenkomende potje bevatte dus loodnitraat.
- Voeg vervolgens een opl. van NaOH toe. OH⁻ geeft met Fe²⁺ een neerslag van Fe(OH)₂. Het overeenkomende potje bevatte dus ijzerbromide.
- Voeg een opl. van Na₂CO₃ toe en je vindt het potje met bariumhydroxide omdat Ba²⁺ een neerslag geeft met CO₃²⁻.
- Het laatste potje bevat dan kaliumfosfaat.

Er zijn diverse mogelijkheden om opdracht uit te voeren.



■■■ Opgave 7

- 19 Nummer de potjes. Los wat van de stoffen op in 4 reageerbuizen die overeenkomstig worden genummerd.
 Voeg aan alle oplossingen een oplossing van NaOH toe. Stel dat in oplossing 1 en 2 een neerslag ontstaat, dan bevat potje 1 maar ook potje 2 Al(NO₃)₃ of Pb(NO₃)₂ omdat OH⁻ met Al³⁺ en Pb²⁺ neerslagen geeft.
 Voeg aan 3 en 4 een oplossing van Na₂SO₄ toe. Stel dat in 3 een neerslag ontstaat, dan bevat potje 3 Ba(NO₃)₂ omdat SO₄²⁻ met Ba²⁺ een neerslag geeft. Omdat in oplossing 4 geen neerslag ontstaat bevat potje 4 NaNO₃.
 Voeg nu aan 1 en 2 een oplossing van Na₂SO₄ toe. Als in oplossing 1 een neerslag ontstaat, bevat potje 1 Pb(NO₃)₂ omdat Pb²⁺ met SO₄²⁻ een neerslag geeft. Potje 2 bevat dus Al(NO₃)₃.
- 20 Potje 1 en 2: $\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3 \text{OH}^{-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s})$ $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{OH}^{-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2(\text{s})$
 Potje 3: $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s})$
 Potje 1: $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{PbSO}_4(\text{s})$

■■■ Opgave 8

- 21 Voeg aan het afvalwater achtereenvolgens oplossingen toe van:
- NaCl. Ag⁺ slaat neer. Filtratie verwijdert Ag⁺ in de vorm van AgCl verwijderd.
 - Na₂SO₄. Ba²⁺ slaat neer. Filtratie verwijdert Ba²⁺ in de vorm van BaSO₄.
 - Na₂CO₃. Cu²⁺ slaat neer (Ba²⁺ kan niet meer neerslaan; is al verwijderd). Filtratie verwijdert Cu²⁺ in de vorm van CuCO₃.
- 22 1. $\text{Ag}(\text{aq}) + \text{Cl}^{-}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s})$
 2. $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s})$
 3. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{CuCO}_3(\text{s})$

■■■ Opgave 9

- 23 MgCO₃ en Mg(OH)₂
 24 MgCO₃ : Mg(OH)₂ = 1 : 1 in Mg₂CO₃(OH)₂; MgCO₃ : Mg(OH)₂ = 3 : 1 in Mg₄(CO₃)₃(OH)₂

■■■ Opgave 10

- 25 K⁺, Mg²⁺ en SO₄²⁻. De verhoudingsformules zijn K₂SO₄ en MgSO₄, dus samengevoegd tot het dubbelzout: K₂Mg(SO₄)₂.

■■■ Opgave 11

- 26 De (ongeladen) atomen zijn “ontdaan” van een aantal elektronen. Elektronen zijn negatief, dus er blijven positief geladen nikkeldeeltjes, ionen, over.
- 27 *Bij fusie gaan de kernen samen; het aantal p wordt dus opgeteld en levert dan het atoomnummer van de nieuwe kern. Het aantal n (= massagetal - p) wordt met één verminderd, want er wordt een neutron vrijgemaakt.*
- aantal p: 110 (element is Ds = Darmstadtium) aantal n: 159 atoomnummer: 110