

Oplossingen opdrachten

Opdracht 1:

Vraag: Welke twee reactiesoorten onderscheiden we binnen de chemische reacties?

Antwoord: We maken een onderscheid tussen ionenuitwisselingsreacties en elektronenuitwisselingsreacties.

Opdracht 2:

Vraag: Wat zijn ionenuitwisselingsreacties?

Antwoord: Ionenuitwisselingsreacties zijn reacties tussen tegengesteld geladen ionen van twee elektrolyten in water.

Opdracht 3:

Vraag: Wat zijn elektronenuitwisselingsreacties? Geef ook de andere benaming voor dit begrip.

Antwoord: Elektronenuitwisselingsreacties zijn reacties waarbij het oxidatiegetal van een atoom toeneemt en het oxidatiegetal van een ander atoom afneemt. Een andere benaming voor elektronenuitwisselingsreactie is redoxreactie.

Opdracht 4:

Vraag: De ionenuitwisselingsreacties kunnen we onderbrengen in drie groepen. Welke?

Antwoord: We onderscheiden neerslagreacties, gasontwikkelingsreacties en neutralisatiereacties.

Opdracht 5:

Vraag: Tot welke reactiesoort behoort de reactie op de afbeelding? Vul ook de stoffenreactievergelijking verder aan. $Pb(NO_3)_2 + KI \longrightarrow ?$

Antwoord: De reactie behoort tot de neerslagreacties. Stoffenreactievergelijking:
 $Pb(NO_3)_2 + 2KI \rightarrow PbI_2 \downarrow + 2KNO_3$

Opdracht 6:

Vraag: Tot welke reactiesoort behoort de reactie op de afbeelding? Vul ook de stoffenreactievergelijking verder aan. $Na_2CO_3 + HCl \longrightarrow ?$

Antwoord: De reactie behoort tot de gasontwikkelingsreacties. Stoffenreactievergelijking:
 $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow H_2O + CO_2 \uparrow + 2NaCl$

Opdracht 7:

Vraag: Welk verband bestaat er tussen de oplosbaarheid van een stof in water en het vormen van een neerslag?

Antwoord: Slecht oplosbare stoffen vormen een neerslag.

Opdracht 8:

Vraag: Is Ag_3PO_4 goed, matig of slecht oplosbaar in water? Zal de stof neerslaan in water?

Antwoord: Ag_3PO_4 is slecht oplosbaar in water. Er zal dus een neerslag ontstaan.

Opdracht 9:

Vraag: Geef de formule van een goed oplosbaar hydroxide.

Antwoord: NaOH of KOH

Opdracht 10:

Vraag: Geef de formule van een matig oplosbaar bromide.

Antwoord: HgBr_2 of PbBr_2

Opdracht 11:

Vraag: Wat is een neerslagreactie?

Antwoord: Een neerslagreactie is een proces waarbij vaste deeltjes in een vloeistof ontstaan. De onoplosbare stof is de neerslag.

Opdracht 12:

Vraag: Welke stoffen zijn goed oplosbaar? CuBr_2 – $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ – Ag_2S – $\text{Pb}(\text{OH})_2$ – $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ – $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ – FeCO_3

Antwoord: CuBr_2 – $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ – $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Opdracht 13:

Vraag: Zal er een neerslag ontstaan bij het samenvoegen van Pb^{2+} -ionen en OH^- -ionen?

Antwoord: Ja, $\text{Pb}(\text{OH})_2$ is slecht oplosbaar.

Opdracht 14:

Vraag: Zal er een neerslag ontstaan bij het samenvoegen van Fe^{3+} -ionen en NO_3^- -ionen?

Antwoord: Nee, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ is goed oplosbaar.

Opdracht 15:

Vraag: Welke oplossing zal er aan de koperdichloride-oplossing toegevoegd zijn? NaBr – Na_2SO_4 – NaNO_3 – NaOH – NaI

Antwoord: NaOH

Opdracht 16:

Vraag: Bariumsulfaat is een contraststof die gebruikt wordt om je darmen zichtbaar te maken op een röntgenfoto. Zal de vloeistof die je moet uitdrinken een oplossing of een suspensie zijn?

Antwoord: De vloeistof zal een suspensie zijn, want BaSO_4 is onoplosbaar in water.

Opdracht 17:

Vraag: Welke neerslag(en) ontstaat er bij het mengen van een KOH-oplossing en een AgNO_3 -oplossing?

Antwoord: $\text{AgOH} \downarrow$

Opdracht 18:

Vraag: Welke neerslag(en) ontstaat er bij het mengen van een Mg(OH)_2 -oplossing en een Na_3PO_4 -oplossing?

Antwoord: $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 \downarrow$

Opdracht 19:

Vraag: Geef de stoffenreactievergelijking en de essentiële ionenreactievergelijking van de neerslagreactie die optreedt bij het toevoegen van een ZnBr_2 -oplossing aan een KOH-oplossing.

Antwoord: Stoffenreactievergelijking: $\text{ZnBr}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 \downarrow + 2\text{KBr}$

Essentiële ionenreactievergelijking: $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 \downarrow$

Opdracht 20:

Vraag: Geef de stoffenreactievergelijking en de essentiële ionenreactievergelijking van de neerslagreactie die optreedt bij het toevoegen van een Na_3PO_4 -oplossing aan een $\text{Ca(NO}_3)_2$ -oplossing.

Antwoord: Stoffenreactievergelijking: $2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ca(NO}_3)_2 \rightarrow 6\text{NaNO}_3 + \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \downarrow$

Essentiële ionenreactievergelijking: $2\text{PO}_4^{3-} + 3\text{Ca}^{2+} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \downarrow$

Opdracht 21:

Vraag: Welke neerslag(en) ontstaat (ontstaan) er bij het mengen van een Na_2CO_3 -oplossing, een CaI_2 -oplossing en een AgNO_3 -oplossing?

Antwoord: $\text{CaCO}_3 \downarrow$, $\text{Ag}_2\text{CO}_3 \downarrow$ en $\text{AgI} \downarrow$

Opdracht 22:

Vraag: Wat is een gasontwikkelingsreactie?

Antwoord: Een gasontwikkelingsreactie is een proces waarbij een gas ontstaat.

Opdracht 23:

Vraag: Hoe kun je in een reactievergelijking duidelijk maken dat er gasvorming optreedt?

Antwoord: Je schrijft in de reactievergelijking een \uparrow na de gasvormige stof.

Opdracht 24:

Vraag: Geef de stoffenreactievergelijking en de essentiële ionenreactievergelijking van de gasontwikkelingsreactie die optreedt bij het toevoegen van een $MgCO_3$ -oplossing aan een HBr -oplossing.

Antwoord: Stoffenreactievergelijking: $MgCO_3 + 2HBr \rightarrow MgBr_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$

Essentiële ionenreactievergelijking: $CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O + CO_2 \uparrow$

Opdracht 25:

Vraag: Geef de stoffenreactievergelijking en de essentiële ionenreactievergelijking van de gasontwikkelingsreactie die optreedt bij het toevoegen van een Na_2CO_3 -oplossing aan een H_2SO_4 -oplossing.

Antwoord: Stoffenreactievergelijking: $Na_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O + CO_2 \uparrow$

Essentiële ionenreactievergelijking: $CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O + CO_2 \uparrow$

Opdracht 26:

Vraag: Wat is een neutralisatiereactie?

Antwoord: Een neutralisatiereactie is een reactie tussen een zuur en een hydroxide waarbij water en een zout ontstaan.

Opdracht 27:

Vraag: Vul aan met $<$, $>$ of $=$.

een oplossing met $pH < 7$ (zuur): concentratie H^+ -ionen ... concentratie OH^- -ionen

een oplossing met $pH = 7$ (neutraal): concentratie H^+ -ionen ... concentratie OH^- -ionen

een oplossing met $pH > 7$ (basisch): concentratie H^+ -ionen ... concentratie OH^- -ionen

Antwoord: $> = <$

Opdracht 28:

Vraag: Wat is het verschil tussen een sterk zuur en een zwak zuur?

Antwoord: Een sterk zuur geeft al zijn H^+ -ionen af en heeft een pH -waarde dichtbij 0. Een zwak zuur geeft slechts een deel van zijn H^+ -ionen af en heeft een pH -waarde dichtbij 7.

Opdracht 29:

Vraag: Wat is een buffermengsel?

Antwoord: Een buffermengsel is een mengsel waarvan de pH binnen zekere grenzen weinig verandert bij toevoegen van kleine hoeveelheden zuur of base.

Opdracht 30:

Vraag: Treedt er bij het mengen van een HCl-oplossing en een NaCl-oplossing een neutralisatiereactie op? Motiveer je antwoord.

Antwoord: Nee, want een zuur en een zout worden samengevoegd. Om te spreken over een neutralisatiereactie moeten een zuur en een hydroxide samengevoegd worden.

Opdracht 31:

Vraag: Geef de stoffenreactievergelijking van de neutralisatiereactie die optreedt wanneer een Ba(OH)₂-oplossing en een H₂S-oplossing worden samengevoegd.

Antwoord: $Ba(OH)_2 + H_2S \rightarrow BaS + 2H_2O$

Opdracht 32:

Vraag: Geef de stoffenreactievergelijking van de neutralisatiereactie die optreedt wanneer een H₃PO₄-oplossing en een Fe(OH)₂-oplossing worden samengevoegd.

Antwoord: $2H_3PO_4 + 3Fe(OH)_2 \rightarrow Fe_3(PO_4)_2 \downarrow + 6H_2O$

Opdracht 33:

Vraag: Je voegt 100 ml NaOH-oplossing 0,050 mol/l toe aan 50 ml HBr-oplossing 0,10 mol/l. Krijg je een volledig geneutraliseerde oplossing of is er nog zuur of hydroxide aanwezig?

Antwoord: Je krijgt een neutrale oplossing.

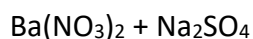
Opdracht 34:

Vraag: Je voegt 10 ml KOH-oplossing 0,10 mol/l toe aan 10 ml H₂SO₄-oplossing 0,10 mol/l. Krijg je een volledig geneutraliseerde oplossing of is er nog zuur of hydroxide aanwezig?

Antwoord: Er is nog zuur aanwezig in de oplossing.

Opdracht 35:

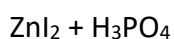
Vraag: Is onderstaande reactie een neerslag-, gasontwikkelings- of neutralisatiereactie?



Antwoord: Dit is een neerslagreactie.

Opdracht 36:

Vraag: Is onderstaande reactie een neerslag-, gasontwikkelings- of neutralisatiereactie?



Antwoord: Dit is een neerslagreactie.

Opdracht 37:

Vraag: Wat is het equivalentiepunt EP van een neutralisatiereactie?

Antwoord: Het eindpunt van een neutralisatiereactie noemt men het equivalentiepunt.

Opdracht 38:

Vraag: Wat geeft het oxidatiegetal van een element aan?

Antwoord: Het oxidatiegetal OG of bindingsvermogen van een element geeft het aantal elektronen aan dat een atoom opneemt of afgeeft wanneer het overgaat naar de ionvorm.

Opdracht 39:

Vraag: Wat is een oxidatie?

Antwoord: Een oxidatie is een chemisch proces waarbij het oxidatiegetal van een element stijgt en elektronen worden afgestaan.

Opdracht 40:

Vraag: Wat is een reductie?

Antwoord: Een reductie is een chemisch proces waarbij het oxidatiegetal van een element daalt en elektronen worden opgenomen.

Opdracht 41:

Vraag: Wat is de spanningsreeks van de metalen?

Antwoord: De spanningsreeks van de metalen is de rangschikking van de metalen volgens dalend reducerend vermogen.

Opdracht 42:

Vraag: Bepaal het oxidatiegetal van de elementen in SO_2 .

Antwoord: OG (S) = +IV; OG (O) = -II

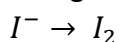
Opdracht 43:

Vraag: Bepaal het oxidatiegetal van de elementen in PO_4^{3-} .

Antwoord: OG (P) = +V; OG (O) = -II

Opdracht 44:

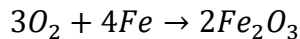
Vraag: Treedt er een oxidatie of een reductie op?



Antwoord: Er treedt een oxidatie op.

Opdracht 45:

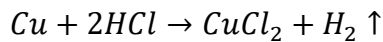
Vraag: Welke stof treedt op als oxidator en welke stof treedt op als reductor?



Antwoord: O_2 treedt op als oxidator en Fe treedt op als reductor.

Opdracht 46:

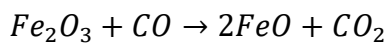
Vraag: Welke stof treedt op als oxidator en welke stof treedt op als reductor?



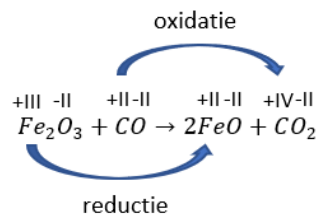
Antwoord: Cu treedt op als reductor en HCl treedt op als oxidator.

Opdracht 47:

Vraag: Ijzererts of diijzertrioxide reageert met koolstofoxide met vorming van ijzeroxide en koolstofdioxide. Werk de redoxreactie uit. Duid oxidatie, reductie, oxidator en reductor aan.



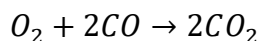
Antwoord:



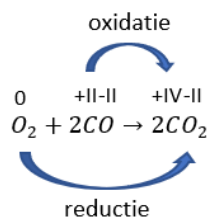
Fe_2O_3 is de oxidator. CO is de reductor.

Opdracht 48:

Vraag: Zuurstofgas reageert met koolstofoxide met vorming van koolstofdioxide. Werk de redoxreactie uit. Duid oxidatie, reductie, oxidator en reductor aan.



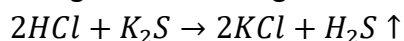
Antwoord:



O_2 is de oxidator. CO is de reductor.

Opdracht 49:

Vraag: Ontstaat het gas uit een ionenuitwisselingsreactie of uit een redoxreactie?



Antwoord: Het gas ontstaat uit een ionenuitwisselingsreactie.

Opdracht 50:

Vraag: Blik bestaat uit ijzer met daarrond een laagje tin. Welk metaal zal het snelst oxideren wanneer het blik beschadigd wordt?

Antwoord: Fe heeft een groter reducerend vermogen dan Sn. Het ijzer roest sneller.