

Stoffen en materialen

(versie 02-02-2016)

Je kunt bij een onderwerp komen door op de gewenste rubriek in de inhoud te klikken.
Wil je vanuit een rubriek terug naar de inhoud, klik dan op de tekst van de rubriek waar je bent.
Gewoon scrollen gaat natuurlijk ook.

Inhoud

Zouten (bovenbouw)	2
--------------------------	---

Zouten (bovenbouw)

Opgave 1

- 1 Geef de namen van de volgende zouten:
- | | |
|-----------------------------------|--|
| a. NaBr | e. KNO ₃ |
| b. CaO | f. (NH ₄) ₂ SO ₃ |
| c. Li ₂ S | g. Ca ₃ (PO ₄) ₂ |
| d. Fe ₂ O ₃ | h. FeCl ₂ |

Opgave 2

- 1 Geef de verhoudingsformules van de volgende zouten::
- | | |
|---------------------|-----------------------|
| a. lood(IV)sulfaat | e. ijzer(III)chloride |
| b. kaliumacetaat | f. aluminiumoxide |
| c. tin(IV)bromide | g. calciumhydroxide |
| d. koper(II)sulfide | h. ammoniumsulfiet |

Opgave 3

- 1 Ga na of de volgende zouten oplossen in water. Als ze oplossen geef dan de oplosvergelijking.
- a. Zinkbromide b. koperhydroxide c. aluminiumsulfaat

Opgave 4

- 1 Geeft de verhoudingsformules van de volgende zouten:
a Kaliumfosfaat b kopersulfide c Mangaan(VI)silicaat d Aluminiumsulfaat
- 2 Geeft de namen van de volgende zouten:
a. NaHCO₃ b. Fe(CH₃COO)₃ c. BaO d. (NH₄)₂SO₃
- 3 Ga na of de volgende zouten goed, matig of slecht oplossen in water.
a. Kwik(II)bromide b. Magnesiumhydroxide c. IJzer(III)sulfaat.
- 4 Als één of meer van bovenstaande zouten goed oplossen, geef dan de oplosvergelijking.
De kleurstof in witte verf bestond vroeger uit loodwit en wordt weergegeven met de formule (Pb)₃(OH)₂(CO₃)₂(s). Loodwit kan worden opgevat als een mengsel van Pb(OH)₂(s) en PbCO₃(s).
- 5 In welke verhouding komen Pb(OH)₂(s) en PbCO₃(s) in loodwit voor? Noteer je antwoord als volgt:

Opgave 5

Tantaaloxide heeft de verhoudingsformule Ta₂O₅ en is opgebouwd uit twee tantaal-ionen (Ta^{x+}) en vijf oxide-ionen .

- 1 Leg uit wat de lading van het tantaalion in Ta₂O₅ is.
Het mineraal diabooleiet heeft de verhoudingsformule Pb₂CuCl₂(OH)₄ en is opgebouwd uit één koper(II)-ion, twee Pb⁺ -ionen , twee chloor-ionen en 4 hydroxide-ionen.
- 2 Leg uit wat de lading van het lood-ion is.
Het zirkoniumion (Zr^{x+}) komt in de natuur in meer vormen voor.
- 3 Geef bij de volgende verbindingen aan wat de lading van het zirkonium ion is.
a. ZrO₂ c. ZrCl
b. ZrBr₆ d. K₂ZrF₆

Opgave 6

Dubbelzouten zijn zouten waarin twee verschillende positieve ionen gekoppeld zijn aan één negatief ion of omgekeerd. Een voorbeeld is kaliummagnesiumsulfaat.

- 1 Zoek eventueel de lading van het kalium- en magnesiumion op in BINAS en geef de verhoudingsformule van dit dubbelzout.

Opgave 7

Zouten die in de natuur voorkomen, worden ook wel mineralen genoemd. Natuurlijke zouten zijn vaak geen simpele combinaties van één soort positieve met één soort negatieve ionen. Zo is *galedoniet* een prachtig blauw gekleurd mineraal met de formule $\text{Cu}_2\text{Pb}_5(\text{SO}_4)_3\text{CO}_3(\text{OH})_6$. *Galedoniet* is te beschouwen als een zout dat uit koper-, lood-, sulfaat-, carbonaat-, en hydroxide-ionen bestaat.

- 1 Van koper bestaan ionen met een 1+ en 2+ lading en van lood bestaan ionen met een 2+ en 4+ lading. Leg uit wat de ladingen van de koper- en loodionen in *galedoniet* zijn.

Opgave 8

Men gaat ervan uit dat lood met massagetal 206 (Pb-206) bij het ontstaan van de aarde niet voorkwam. Alle Pb-206 atomen die nu in de aardkorst voorkomen, zouden zijn ontstaan uit U-238. Daarbij is het aantal protonen en het aantal neutronen in de kern veranderd.

- 1 Hoeveel neutronen heeft een Pb-206 atoom minder dan een U-238 atoom? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Lood komt in de aardkorst alleen voor in verbindingen. In deze verbindingen kunnen Pb^{2+} en Pb^{4+} ionen voorkomen. Mijnbouwkundigen noemen de loodverbinding die het meest voorkomt *galena* (loodglans). Galena heeft de formule $\text{PbS}(s)$. Het mineraal $\text{PbO}_2(s)$ noemen zij *plattneriet*.

- 2 Noteer op correcte wijze de scheikundige namen van PbS en PbO_2 .

Het metaal lood wordt uit loodglans bereid via twee reacties:

- het 'roosten' van loodglans: het loodglans, $\text{PbS}(s)$, wordt met lucht verhit; hierbij ontstaan loodoxide, $\text{PbO}(s)$, en zwaveldioxidegas.
- de 'reductie' van loodoxide: het gevormde loodoxide reageert met cokes, $\text{C}(s)$; de reactieproducten zijn het metaal lood en koolstofmono-oxidegas.

- 3 Geef de vergelijking van het roosten.
- 4 Geef de vergelijking van de reductie.

Opgave 9

- 1 Geeft de verhoudingsformules van de volgende zouten:

Kaliumfosfiet
Tin(IV)sulfide
Mangaan(VI)silicaat
IJzer(III)sulfaat
Magnesiumfosfaat
Zilveroxide

Opgave 10

- 1 Geef de correcte namen van de volgende zouten:

Zn_2SO_4
 Na_2CO_3
 BaO
 $\text{Al}(\text{NO}_2)_3$
 PbBr_2
 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$

Opgave 11

Dubbelzouten zijn zouten waarin twee verschillende positieve ionen gekoppeld zijn aan één negatief ion of omgekeerd. Een voorbeeld is aluin, een bloedstelpend middel, dat verwerkt is in aftershaves. Het bestaat uit aluminiumkaliumsulfaat.

- 1 Geef de verhoudingsformule van aluin.

Van het element Thallium, symbool Tl, atoomnummer 81, komen zowel thallium(I)-ionen als Thallium(III)-ionen voor.

Er bestaat een zout met de verhoudingsformule $\text{TlFeFe}(\text{CN})_6$. In dit zout komen cyanide (CN^-)-ionen voor. De twee ijzerionen die in de formule zijn gegeven verschillen van lading.

- 2 Leid af welke lading het Thallium-ion in dit zout heeft.

Opgave 12

- 1 Ga na of de volgende zouten goed, matig of slecht oplossen in water.
Kwik(II)bromide
Magnesiumhydroxide
IJzer(III)sulfaat.
- 2 Als één of meer van bovenstaande zouten goed oplossen, geef dan de oplosvergelijking.

Opgave 13

Vier leerlingen hebben ieder twee reageerbuisjes met zoutoplossingen. Hieronder zijn de leerlingen aangeduid met een letter en achter elke letter staan de zouten genoemd die ze in oplossing hebben.

- A. NH_4Br en $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- B. K_3PO_4 en $\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3$
- C. BaI_2 en MgCl_2
- D. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ en $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

Elke leerling voegt zijn oplossingen bij elkaar.

- 1 Welke leerling krijgt een neerslag dat uit twee zouten bestaat?
- 2 Geef de formules van deze twee neergeslagen zouten.

De leerlingen die een neerslag hebben gekregen, filtreren hun suspensie. Daarna dampen deze leerlingen hun filtraat in. Bij één van hen kristalliseert slechts één zout uit.

- 3 Bij welke leerling is dat en wat is de naam van dat zout?
- 4 Stel de vergelijking op die hoort bij het indampen van dit zout.

Opgave 14

- 1 Welke twee zoutoplossingen kun je met elkaar mengen zodat je zilverchloride als neerslag krijgt?
- 2 Geef de reactievergelijking voor het ontstaan van de neerslag.
- 3 Leg uit hoe je uit deze suspensie ook een goed oplosbaar zout in handen kunt krijgen.
- 4 Geef de reactievergelijking van het ontstaan van dit zout.

Opgave 15

Je krijgt vier potjes met daarin vaste stoffen. Helaas zijn de etiketten verdwenen, zodat je niet meer weet welke stof in welk potje zit. Je weet nog wel dat het de stoffen bariumnitraat, aluminiumnitraat, natriumnitraat en loodnitraat zijn. Verder heb je nog twee potjes waar het etiket nog op zit. Dit zijn de stoffen natriumhydroxide en natriumsulfaat.

- 1 Beschrijf precies wat je moet doen om in het scheikundelokaal te bepalen welke onbekende stof in welk potje zit.
- 2 Geef de vergelijkingen van alle reacties die bij je onderzoek verlopen.

Opgave 16

Een fabriek loost afvalwater dat onder andere zilver-, barium- en koperionen bevat. Aangezien deze ionen schadelijk zijn voor het milieu, moeten ze uit het water worden verwijderd. Om er voor te zorgen dat het afval goed verwerkt kan worden, moeten de ionsoorten apart verwijderd worden.

- 1 Beschrijf een methode waarmee de drie ionsoorten één voor één kunt verwijderen. Noem alle handelingen die je moet verrichten en alle stoffen die je nodig hebt.

- 2 Geef de vergelijkingen van alle reacties die bij het vorige onderdeel verlopen.

Opgave 17

Je krijgt vier potjes met daarin vaste stoffen. Helaas zijn de etiketten verdwenen, zodat je niet meer weet welke stof in welk potje zit. Je weet nog wel dat het de stoffen bariumnitraat, aluminiumnitraat, natriumnitraat en loodnitraat zijn. Verder heb je nog twee potjes waar het etiket nog op zit. Dit zijn de stoffen natriumhydroxide en natriumsulfaat.

- 1 Beschrijf precies wat je moet doen om in het scheikundelokaal te bepalen welke onbekende stof in welk potje zit.
- 2 Geef de vergelijkingen van alle reacties die bij je onderzoek verlopen.

Opgave 18

Twee voorbeelden van mineralen van magnesium zijn artinite $Mg_2CO_3(OH)_2$ en hydromagnesite $Mg_4(CO_3)_3(OH)_2$. Beide stoffen worden opgevat als een mengsel van twee magnesiumzouten.

- 1 Geef de formules van de twee magnesiumzouten waaruit zowel artinite als hydromagnesite bestaan. De verhouding waarin de twee magnesiumzouten in de twee mineralen voorkomt is niet hetzelfde.
- 2 Leid uit de formules van de twee mineralen af in welke verhouding de twee magnesiumzouten voorkomen in zowel artinite als hydromagnesite.

Opgave 19

Een leerling schenkt in een reageerbuis loodnitraatoplossing. Hij voegt vervolgens natriumsulfaatoplossing toe.

- 1 Als er een neerslag ontstaat, geef dan de vergelijking van de reactie die verloopt.
De leerling filtreert de neerslag af. Vervolgens onderzoekt hij het filtraat. Hiertoe verdeelt hij het filtraat over twee reageerbuizen I en II. Aan de inhoud van reageerbuis I voegt hij bariumnitraatoplossing toe. Er ontstaat geen neerslag. Aan de inhoud van buis II voegt hij natriumcarbonaatoplossing toe. Er ontstaat nu een witte neerslag.
- 2 Beredeneer welke ionen in het filtraat voorkwamen.