

Opgaven havo scheikunde examenchallenge dag 6 zouten

[filmpje over de meest gemaakte fouten bij zouten](#)



- Je kunt aan een formule van een stof herkennen of een stof een zout is.
- Je kunt de naam van een zout omzetten in een formule.
- Je kunt de formule van een zout omzetten in een naam.
- Je kunt in binas 66A/ScienceData 10.2 a een systematische naam bij een triviale naam vinden
- Je kunt aan de hand van binas 45A/ScienceData 8.4d uitleggen of een zout goed, matig of slecht oplost.
- Je kunt de vergelijking geven van het oplossen van een zout in water.
- Je kunt de vergelijking geven van het indampen van een zoutoplossing
- Je kunt de vergelijking van de elektrolyse van een vloeibaar zout opstellen.
- Je kunt uit de naam van een zouthydraat de formule opstellen en andersom.
- Je kunt de vergelijking geven van het oplossen van een zouthydraat in water.
- Je kunt de vergelijking van het verhitten van een zouthydraat opstellen.
- Je kunt uit gegevens van een experiment de formule van een hydraat berekenen.



In tabel 45A kun je zien of een zout kan oplossen in water. In binas tabel 40A/ScienceData 8.1 en 66B/ScienceData 10.2b kun je de formules van de ionen vinden. S^{2-} (sulfide) O^{2-} (oxide) staan niet met hun naam in binas.

Indampen zoutoplossing: $3 Na^+ (aq) + PO_4^{3-} (aq) \rightarrow Na_3PO_4 (s)$

oplossen zout in water: $Na_3PO_4 (s) \rightarrow 3 Na^+ (aq) + PO_4^{3-} (aq)$

[Uitlegfilmpje zoutformules](#)

[Uitlegfilmpje zouten in water](#)



Wat kopersulfaat is een reagens op water, het kleurt blauw en daarbij ontstaat koper(II)sulfaatpentahydraat.

Binden van water: $CuSO_4 (s) + 5 H_2O (l) \rightarrow CuSO_4 \cdot 5H_2O (s)$

Verhitten hydraat: $CuSO_4 \cdot 5H_2O (s) \rightarrow CuSO_4 (s) + 5 H_2O (l)$

Hydraat oplossen in water: $CuSO_4 \cdot 5H_2O (s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) + 5 H_2O (l)$

[Uitlegfilmpje hydraten](#)



Opgaven

Opgave 1

In het organische oplosmiddel waarmee het papier is doordrenkt, is de stof LiPF_6 opgelost. LiPF_6 bestaat uit twee soorten ionen: het Li^+ ion en één soort negatieve ion.

- Geef de formule van dit negatieve ion.
- Geef een beschrijving op microniveau van de geleiding van de elektrische stroom door de oplossing waarmee het papier is doordrenkt.

Opgave 2

2016-I

2p 11 Geef de formule van vanadium(III)sulfaat.

2016-II

In wijn kan bij lage temperaturen een bezinksel ontstaan dat 'droesem' wordt genoemd. Droesem bestaat voornamelijk uit onopgeloste zouten zoals kaliumwaterstoftartraat en calciumtartraat. Deze stoffen worden gevormd uit wijnsteenzuur ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$) dat in de wijn aanwezig is. De structuurformule van wijnsteenzuur is weergegeven in figuur 1. Een molecuul wijnsteenzuur kan in oplossing achtereenvolgens twee H^+ ionen afstaan, waarbij eerst het waterstoftartraation en vervolgens het tartraation ontstaat.

1p 6 Geef de verhoudingsformule van calciumtartraat.

3p 7 Leg uit aan de hand van een berekening dat calciumtartraat behoort tot de slecht oplosbare zouten. Gebruik hierbij de informatie over het begrip 'slecht oplosbaar' uit Binas-tabel 45A. Neem aan dat de oplosbaarheid van calciumtartraat $0,38 \text{ g L}^{-1}$ is.

Opgave 3

Happy en Fifax zijn merknamen van middelen die verstopte afvoeren weer ontstoppen. De inhoud van de verpakkingen blijkt te bestaan uit korrels natriumhydroxide. Als het natriumhydroxide in een verstopte afvoer wordt gebracht, lost het op in het aanwezige water en verwijdert het vuil.

- Geef de vergelijking voor het oplossen van natriumhydroxide.
- Laat in een tekening zien hoe de ionen in de oplossing door de watermoleculen worden gehydrateerd. Elk ion wordt door drie watermoleculen omringd. Teken de watermoleculen in structuurformules.

Als er in plaats van korrels natriumhydroxide gebruik wordt gemaakt van korrels natriumoxide, ontstaat er dezelfde oplossing als bij vraag a.

- Geef de vergelijking van de reactie die optreedt als natriumoxide in contact komt met water.

Opgave 4

In de rook is een stof aangetoond met de formule MnFe_2O_4 . Deze stof bestaat uit Mn^{2+} -ionen, ijzerionen en oxide-ionen.

Leg uit welke lading de ijzerionen in MnFe_2O_4 hebben.

Opgave 5

Sommige ouderwetse apothekerspotjes hebben een holle stop. Daar kon de apotheker dan CaCl_2 in doen. Die stop werd 'afgesloten' met een stukje zeemleer, waar het CaCl_2 niet doorheen kon, maar waterdamp wel. Doordat het vocht uit de lucht in het potje door het CaCl_2 werd gebonden in de vorm van kristalwater, bleef de inhoud van de pot droog. Allerlei stoffen die niet met vochtige lucht in aanraking mochten komen, kon je op die manier toch goed bewaren. Het CaCl_2 vormt een dihydraat.

a Geeft de vergelijking van de reactie die in de stop van het potje plaatsvindt.

In een stop heeft de apotheker 10 g CaCl_2 gedaan om het water in de pot te binden.

b Bereken hoeveel gram water 10 g CaCl_2 kan binden.

Antwoorden

Opgave 1

maximumscore 1



maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- De ionen (Li^+ en PF_6^-) kunnen bewegen (tussen de polen).
- De Li^+ ionen bewegen (van A naar B).

- notie dat de oplossing ionen bevat 1
- notie dat de ionen kunnen bewegen 1

Indien één van de volgende antwoorden is gegeven: 1

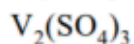
- LiPF_6 bestaat uit ionen, dus de oplossing geleidt de elektrische stroom.
- Li^+ en PF_6^- ionen geleiden de elektrische stroom.

Indien een antwoord op macroniveau is gegeven als: „Een zoutoplossing geleidt de elektrische stroom.” 0

Opgave 2

2016-I

11 maximumscore 2



2016-II

6 maximumscore 1



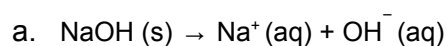
7 maximumscore 3

Een juist antwoord kan als volgt zijn geformuleerd:

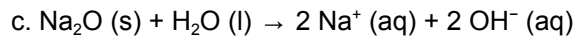
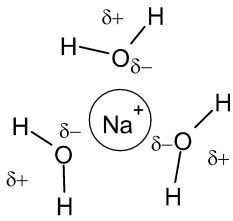
In Binas-tabel 45A staat dat een slecht oplosbaar zout een oplosbaarheid heeft van minder dan $0,01 \text{ mol L}^{-1}$. De oplosbaarheid van calciumtartraat is $0,38 \text{ (g L}^{-1}) : 188,2 \text{ (g mol}^{-1}) = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$. (Dus calciumtartraat is een slecht oplosbaar zout).

[uitleg vraag 6+ 7](#)

Opgave 3



b.



Opgave 4 uitlegfilmpje

4 keer O^{2-} geeft een totale - lading van 8-.

Er moet in totaal ook 8+ zijn, hiervan komt 2+ door Mn^{2+} .

Twee ijzerionen hebben dus een lading van 6+ samen.

Dus het is Fe^{3+} .

Opgave 5

a $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

b $10 \text{ gram} / 110,98 = 0,090 \text{ mol CaCl}_2$

Per mol CaCl_2 bindt 2 mol H_2O

dus kan $0,090 \text{ mol CaCl}_2 \cdot 2 \times 0,090 = 0,18 \text{ mol H}_2\text{O}$ binden

dat is $0,18 \times 18,015 = 3,2 \text{ gram water}$