

Oefenopgaven ZOUTEN

havo

OPGAVE 1

- 01 Geef de formules van de volgende ionen:
- | | |
|--------------|-----------|
| a kalium | d sulfaat |
| b ammonium | e nitraat |
| c ijzer(III) | f cesium |

OPGAVE 2

- 02 Bereken de massa van de volgende deeltjes in u:
- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| a PO_4^{3-} | d Cr^{3+} |
| b $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ | e SiH_4 |
| c HCN | f $\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}$ |

OPGAVE 3

- 03 Geef de formules van de volgende zouten:
- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| a calciumfosfaat | d kaliumsilicaat |
| b natriumbromide | e magnesiumsulfide |
| c ijzer(II)waterstofcarbonaat | f tin(IV)oxide |

OPGAVE 4

- 04 Wat is de lading van het bromaat ion (BrO_3) in $\text{Ba}(\text{BrO}_3)_2$?
- 05 Welke ijzerionen en hoeveel daarvan komen voor in Fe_3O_4 ?

OPGAVE 5

Als een zout oplost in water vinden er twee processen plaats.

- 06 Welke twee processen zijn dit?

Er zijn ook zouten die slecht oplossen in water. Een voorbeeld van zo'n zout is calciumcarbonaat.

- 07 Geef de verhoudingsformule van calciumcarbonaat.

Miranda doet wat calciumcarbonaat in water. Ze krijgt een suspensie. Ze filtreert de suspensie en wil dan onderzoeken of het filtraat opgelost calciumcarbonaat bevat. In de derde klas heb je geleerd dat dit kan door het filtraat te onderzoeken op een stol- of kooktraject of door het filtraat in te dampen en kijken of er vaste stof overblijft.

- 08 Beschrijf een *andere* proef waarmee Miranda kan onderzoeken of het filtraat opgelost calciumcarbonaat bevat. Wat zal ze waarnemen als het filtraat inderdaad opgelost calciumcarbonaat bevat?

OPGAVE 6

Kaliumpermanganaat (KMnO_4) geeft met water een paarse oplossing die onder andere ionen MnO_4^- (aq) bevat. Kaliumsulfaat geeft met water een kleurloze oplossing. Kopersulfaat geeft met water een blauwe oplossing.

- 09 Geef de reactievergelijking voor het oplossen van elk van de drie bovenstaande zouten in water.
- 10 Leg uit, op grond van bovenstaande gegevens, welke ionen verantwoordelijk zijn voor de paarse, respectievelijk de blauwe kleur.

OPGAVE 7

Tijdens het practicum krijgt een leerling een reageerbuis met daarin een witte vaste stof. Deze stof kan zijn: calciumsulfiet, bariumhydroxide, natriumcarbonaat, kopernitrat, zinkchloride of kaliumsulfaat.

- 11 Op grond van het uiterlijk van de vaste stof, kan de leerling al één mogelijkheid doorstrepen. Welk zout kan in ieder geval niet in de reageerbuis zitten?

De leerling voegt water toe aan de vaste stof. Er ontstaat een oplossing.

- 12 Leg uit of de leerling nu ook al een mogelijkheid kan doorstrepen?

De leerling verdeelt de oplossing over twee reageerbuisen. Aan de ene reageerbuis voegt hij een oplossing van ijzer(II)nitrat toe. Hierin ontstaat een neerslag. Aan de andere reageerbuis voegt hij een oplossing van natriumsulfaat toe. Hierin ontstaat geen neerslag.

- 13 Leg uit welk zout er oorspronkelijk in de reageerbuis heeft gezeten.

OPGAVE 8

Het symbool voor kobalt is Co. De formule van kobaltchloride is $\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

- 14 Welke lading heeft een kobaltion?
15 Wat betekent de aanduiding $2\text{H}_2\text{O}$ in de formule?

Oplossingen van kobaltzouten zijn roze gekleurd. Vaste watervrije kobaltzouten zijn blauw. Klaas voert de volgende proef uit: aan een kobaltchloride-oplossing voegt hij natronloog toe. De roze kleur verdwijnt en er ontstaat een blauw neerslag. Na filtreren krijgt Klaas een kleurloos filtraat.

- 16 Geef de vergelijking van de reactie die heeft plaats gevonden.
17 Geef de naam en de formule van het zout dat in het filtraat opgelost is gebleven.

De oplosbaarheid van kobaltzouten is vergelijkbaar met die van de overeenkomstige koperzouten.

- 18 Hoe zou je kobaltchloride kunnen maken uitgaande van een kobaltsulfaatoplossing? Geef voor de bereiding de reactievergelijking.

OPGAVE 9

Een leerling krijgt voor een practicumopdracht een mengsel van de *vaste* stoffen magnesiumsulfaat en magnesiumchloride. Hij moet de aanwezigheid van *beide negatieve* ionsoorten aantonen door middel van een neerslagreactie.

- 19 Beschrijf kort, doch nauwkeurig, welke handelingen de leerling moet verrichten om beide ionsoorten *afzonderlijk* aan te tonen. Noteer alle handelingen in de *juiste* volgorde. Als je stoffen toevoegt, geef hiervan dan de *volledige* naam.
Licht jouw antwoord toe met de twee neerslagreacties. N.B. Je mag geen gebruik maken van kwikzouten.

OPGAVE 10

Zouten ontstaan door reactie van metalen met niet-metalen. Geef voor de vorming van onderstaande zouten *uit de elementen* de reactievergelijking.

- 20 IJzer(II)sulfide
21 Kaliumoxide
22 Aluminiumjodide
23 Natriumbromide

Oefenopgaven ZOUTEN

UITWERKINGEN

havo

OPGAVE 1

- 01 a K b NH_4^+ c Fe^{3+} d SO_4^{2-} e NO_3^- f Cs^+ .

OPGAVE 2

- 02 a 94,97 u b 46,069 u c 27,028 u d 52,00 u e 32,122 f 61,086

OPGAVE 3

- 03 a ionen: Ca^{2+} en PO_4^{3-} ; formule: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ d ionen: K^+ en SiO_3^{2-} ; formule: K_2SiO_3 .
b ionen: Na^+ en Br^- ; formule: NaBr e ionen: Mg^{2+} en S^{2-} ; formule: MgS .
c ionen: Fe^{2+} en HCO_3^- ; formule: $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ f ionen: Sn^{4+} en O^{2-} ; formule: SnO_2 .

OPGAVE 4

- 04 Bekend: Ba^{2+} . Totale lading = 0, dus BrO_3^- .
05 Bekend: O^{2-} . Bijdrage zuurstof: $4 \times 2^- = 8^-$. Totale lading = 0, dus bijdrage ijzer: 8^+ .
Dit verdelen over drie ionen met mogelijke lading 2^+ en 3^+ : Fe^{3+} , Fe^{3+} en Fe^{2+} .

OPGAVE 5

- 06 Het ionrooster wordt afgebroken;
De ionen worden gehydrateerd.
07 CaCO_3
08 Ze onderzoekt het filtraat op stroomgeleiding. Als er zich inderdaad wat opgelost calciumcarbonaat in het filtraat bevindt, zal het de stroom kunnen geleiden.

OPGAVE 6

- 09 $\text{KMnO}_4(\text{s}) \rightarrow \text{K}^+(\text{aq}) + \text{MnO}_4^-(\text{aq})$
 $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{s}) \rightarrow 2 \text{K}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$
 $\text{CuSO}_4(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$
10 K_2SO_4 -opl is kleurloos, dus komt bij KMnO_4 -opl. de paarse kleur van MnO_4^- en komt bij CuSO_4 -opl. de blauwe kleur van Cu^{2+} .

OPGAVE 7

- 11 Kopernitrat (want dat is blauw).
12 Ja, calciumsulfaat, want dat zout is slecht/niet oplosbaar in water.
13 IJzer(II) kan een neerslag geven met (barium)hydroxide en met (natrium)carbonaat.
Sulfaat kan alleen een neerslag geven met barium(hydroxide). Omdat er bij sulfaat geen neerslag ontstaat is de stof in de reageerbuis natriumcarbonaat.

OPGAVE 8

- 14 2^+
15 2 moleculen kristalwater per kobaltion.
16 $\text{Co}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Co}(\text{OH})_2(\text{s})$.
17 Natriumchloride, NaCl .
18 BaCl_2 -opl. toevoegen, zodat BaSO_4 neerslaat. Na filtreren blijft CoCl_2 -opl. over.
 $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s})$

OPGAVE 9

- 19 * Oplossen.
* $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ -opl. toevoegen, zodat BaSO_4 neerslaat.
* Filteren.
* Aan filtraat AgNO_3 -opl. toevoegen zodat AgCl neerslaat.

OPGAVE 10

- 20 $\text{Fe}(\text{s}) + \text{S}(\text{s}) \rightarrow \text{FeS}(\text{s})$
21 $4 \text{K}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{K}_2\text{O}(\text{s})$
22 $2 \text{Al}(\text{s}) + 3 \text{I}_2(\text{s}) \rightarrow 2 \text{AlI}_3(\text{s})$
23 $2 \text{Na}(\text{s}) + \text{Br}_2(\text{l}) \rightarrow 2 \text{NaBr}(\text{s})$

N.B. Bij reactievergelijkingen mag je de toestandsaanduidingen weglaten indien daar niet expliciet naar gevraagd wordt.