

Examenopgaven zouten havo examens

Hier staan examenvragen over zouten. De antwoorden en uitlegfilmpjes (linkje en QR code) staan erbij. Er staan geen opgaven uit 2021 en 2022 zodat je de examens en herexamens uit die jaren als heel examen kunt oefenen.



[Wikiwijsarrangement](#) met alles over zouten.

2015 voorbeeldexamen

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

1p 11 Geef de formule van deze negatieve ionen.

2015-I

Betonnen vloeren worden vaak afgewerkt met een laag zandcement. Zandcement, een mengsel van zand, cement en water, wordt kort na het mengen uitgegoten op de ruwe betonvloer en gladgestreken. Na verloop van tijd wordt de zandcementlaag hard door reacties tussen het water en de zouten waaruit cement bestaat. Eén van deze zouten kan worden weergegeven met de formule Ca_3SiO_5 . Als het zout Ca_3SiO_5 met water reageert, ontstaat het zouthydraat $\text{Ca}_3\text{Si}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$.

2p 6 Leg uit, aan de hand van de formules van de betrokken stoffen, of het zouthydraat $\text{Ca}_3\text{Si}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ het enige reactieproduct is van de reactie tussen Ca_3SiO_5 en water.

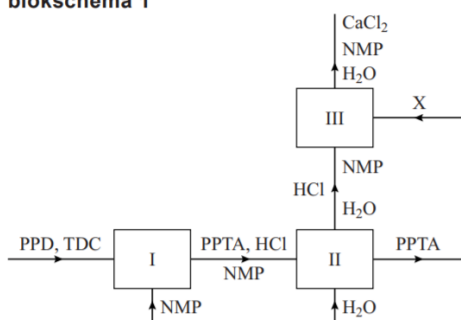
[Uitlegfilmpje](#)



Het polymerisatieproces tot PPTA

Hieronder is het polymerisatieproces vereenvoudigd weergegeven. In ruimte I worden de monomeren PPD en TDC, via condensatiepolymerisatie, omgezet tot het copolymeer PPTA. Deze reactie vindt plaats in het watervrije oplosmiddel NMP.

blokschema 1



In ruimte II wordt de gevormde vaste stof PPTA gewassen en gescheiden van de vloeistofstroom. De vloeistofstroom die ruimte II verlaat, bevat zoutzuur. Deze vloeistofstroom wordt op pH 7 gebracht door de toevoer van stof X in ruimte III. Hierdoor treedt in ruimte III een zuur-basereactie op. Stof X is een calciumzout. Het oplosmiddel NMP reageert niet.

- 2p 32 Geef de naam van een calciumzout dat als stof X kan worden gebruikt.

[Uitlegfilmpje](#)



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 ($C_4H_6O_6$) 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.

[Uitlegfilmpje](#)



- 2p 18 Leid af wat de lading is van de nikkelionen in $NiO(OH)$.
Neem aan dat $NiO(OH)$ bestaat uit nikkelionen en twee soorten negatieve ionen.

[Uitlegfilmpje](#)





Olieverf wordt al eeuwen gebruikt voor het maken van schilderijen. Olieverf wordt gemaakt door pigmentkorrels te mengen met een vloeibaar bindmiddel. Pigmentkorrels geven kleur aan de verf. Loodwit, $\text{Pb}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$, is een wit pigment dat vroeger veel werd gebruikt. Loodwit kan worden opgevat als een mengsel van de zouten lood(II)carbonaat en lood(II)hydroxide. Uit de formule van loodwit kan de molverhouding van deze twee loodzouten worden afgeleid.

- 2p 8 Geef de formules van deze twee loodzouten en geef de molverhouding waarin ze voorkomen in loodwit.
 Noteer je antwoord als volgt:
 formule lood(II)carbonaat: ...
 formule lood(II)hydroxide: ...
 molverhouding lood(II)carbonaat : lood(II)hydroxide = ... : ...

[Uitlegfilmpje](#)

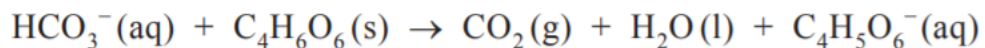
Bij het oplossen van natriumalginaat in water komen natriumionen en alginaationen vrij.

- 3p 15 Geef de vergelijking voor het oplossen van natriumalginaat in water. Gebruik de formule $\text{Na}_n(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6)_n$ voor natriumalginaat en de formule $(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6)_n^{n-}$ voor alginaationen.

[Uitlegflimpje](#)



Wijnsteenzuurbakpoeder bevat behalve natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) ook wijnsteenzuur ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$) en een beetje zetmeel. Voor het maken van gebak met behulp van dit bakpoeder is water nodig, zodat de volgende reactie (reactie 1) kan plaatsvinden:



Bij reactie 1 ontstaat een opgelost zout.

1p 33 Geef de formule van dit zout.

[uitlegfilmpje](#)



2018 I

Zweet is een oplossing waarin verschillende stoffen zijn opgelost. Doordat in zweet een bepaald soort deeltjes voorkomt, kan zweet als elektrolyt dienen.

- 2p 4 Geef de naam van dit soort deeltjes en geef aan waardoor ze voor stroomgeleiding kunnen zorgen.

In Bangladesh bleek rond 1980 dat het drinkwater in veel waterbronnen hoge concentraties arseenverbindingen bevatte. Zulke hoge concentraties zijn schadelijk voor de gezondheid.

De aanwezige arseenverbindingen zijn afkomstig uit gesteentes. Eén van de arseenverbindingen is natriumarseniet, Na_3AsO_3 .

Natriumarseniet is opgebouwd uit natriumionen en arsenietionen.

- 2p 7 Geef de formule van het arsenietion.

Op den duur kunnen arseenverbindingen beschadigingen aan het DNA veroorzaken doordat in het DNA arseenatomen worden ingebouwd in plaats van fosforatomen. Hierdoor veranderen de structuur en de functie van het DNA.

- 2p 8 Leg uit, aan de hand van het periodiek systeem, dat arseenatomen de plaats van fosforatomen kunnen innemen in DNA.

- 2p 10 Geef de systematische naam van HgBr_2 . Gebruik hierbij een Romeins cijfer.

[Uitlegfilmpje](#)



2019 I

De lichtblauwe kleur wordt veroorzaakt door gehydrateerde koper(II)ionen die met de formule $\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4^{2+}$ kunnen worden weergegeven. Uit deze formule blijkt dat elk koper(II)ion is omringd door vier watermoleculen.

Op de uitwerkbijlage is schematisch een koper(II)ion weergegeven.

- 2p 3 Teken op de uitwerkbijlage een deeltje $\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4^{2+}$. Ga hierbij uit van het reeds getekende koper(II)ion en geef elk watermolecuul weer met $\text{H}-\text{O}-\text{H}$.

[Uitlegfilmpje](#)

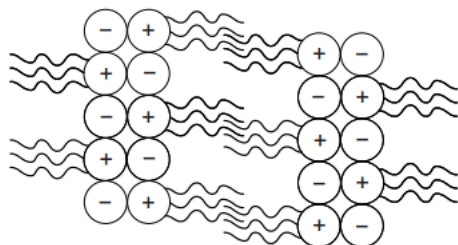
<https://scheikundehavovwo.nl/>



2p 25 Leid het totale aantal elektronen af dat voorkomt in een Sb^{3+} -ion.

De vaste stof $(\text{C}_8\text{H}_{17})_3\text{CH}_3\text{NCl}$ heeft een veel lager smeltpunt dan het zout NaCl . Het verschil in smeltpunt kan verklaard worden aan de hand van de roosteropbouw van beide stoffen. Een mogelijke roosteropbouw van $(\text{C}_8\text{H}_{17})_3\text{CH}_3\text{NCl}$ is vereenvoudigd en schematisch weergegeven in figuur 2.

figuur 2



1p 26 Geef met behulp van een schets de roosteropbouw van NaCl weer.

- Teken acht positieve en acht negatieve ionen.
- Gebruik voor elk positief ion $\oplus$ en voor elk negatief ion $\ominus$.

3p 27 Verklaar aan de hand van de bindingstypen tussen de samenstellende deeltjes, dat $(\text{C}_8\text{H}_{17})_3\text{CH}_3\text{NCl}$ een lager smeltpunt heeft dan NaCl .

Noteer je antwoord als volgt:

bindingstype(s) in $(\text{C}_8\text{H}_{17})_3\text{CH}_3\text{NCl}$: ...

bindingstype(s) in NaCl : ...

verklaring: ...

Hydroxy-apatiet bestaat uit calciumionen, fosfaationen en hydroxide-ionen. De fosfaationen en de hydroxide-ionen komen voor in de molverhouding 3 : 1.

2p 29 Leid de verhoudingsformule van hydroxy-apatiet af.

Noteer je antwoord als volgt:

totale lading van de negatieve ionen: ...

verhoudingsformule hydroxy-apatiet: ...

[Uitlegfilmpje](#)



Antwoorden

2015 voorbeeldexamen

11 maximumscore 1



2015 I

6 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- De vergelijking $\text{Ca}_3\text{SiO}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}_3\text{Si}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ is niet kloppend te krijgen. Dus het zouthydraat is niet het enige reactieproduct.
- Bij Ca_3SiO_5 is de verhouding tussen Ca en Si 3 : 1 en bij $\text{Ca}_3\text{Si}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ is die verhouding 3 : 2. Dus moet (behalve het zouthydraat) ook een andere stof ontstaan (die in ieder geval het element Ca bevat).
- $2 \text{Ca}_3\text{SiO}_5 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}_3\text{Si}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{H}_2\text{O} + 3 \text{CaO}$ is de reactievergelijking. Dus het zouthydraat is niet het enige reactieproduct. / Dus er ontstaat ook een andere stof / calciumoxide.

32 maximumscore 2

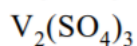
calciumhydroxide / calciumoxide

Indien 'calciumcarbonaat' of 'calciumwaterstofcarbonaat' is geantwoord

1

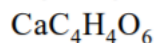
2016-I

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).

18 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Het oxide-ion heeft een lading van $2-$, het hydroxide-ion heeft een lading van $1-$. (De totale negatieve lading is dus $3-$.) Het nikkelion in NiO(OH) heeft dan een lading van $3+$.
- De som van de negatieve lading (in NiO(OH)) is $3-$, dus Ni is $3+$.
- In Ni(OH)_2 is de lading van het nikkelion $2+$. Bij de halfreactie aan elektrode A neemt het nikkelion in NiO(OH) een elektron op. In NiO(OH) heeft het nikkelion dus een lading van $3+$.

2017 I

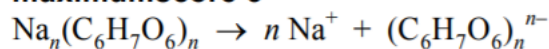
8 maximumscore 2

formule lood(II)carbonaat: PbCO_3

formule lood(II)hydroxide: Pb(OH)_2

molverhouding lood(II)carbonaat : lood(II)hydroxide = $2 : 1$

15 maximumscore 3



2017 II

33 maximumscore 1



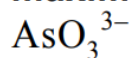
2018 I

4 maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

Ionen, deze deeltjes (hebben een lading en) kunnen zich verplaatsen / kunnen bewegen (in het zweet / in de oplossing).

7 maximumscore 2



8 maximumscore 2

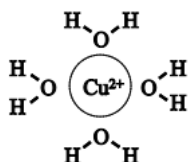
Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

Arseen en fosfor staan in dezelfde groep van het periodiek systeem. Dus ze hebben vergelijkbare eigenschappen / dezelfde covalentie.

10 maximumscore 2

kwik(II)bromide

2019 I



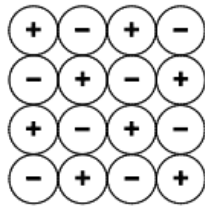
25 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

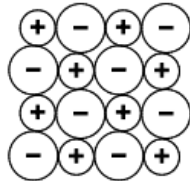
Een Sb-atoom bevat 51 protonen / heeft atoomnummer 51. Het aantal elektronen van het Sb^{3+} -ion is dus $(51 - 3 =) 48$.

26 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:



of



27 maximumscore 3

bindingstype(s) in $(\text{C}_8\text{H}_{17})_3\text{CH}_3\text{NCl}$: ionbinding en vanderwaalsbinding

bindingstype(s) in NaCl : ionbinding

Voorbeelden van een juiste verklaring zijn:

- De vanderwaalsbinding is zwakker dan de ionbinding (dus heeft $(\text{C}_8\text{H}_{17})_3\text{CH}_3\text{NCl}$ een lager smeltpunt dan NaCl).
- Door de lange ketens in $(\text{C}_8\text{H}_{17})_3\text{CH}_3\text{NCl}$ zitten de ionen verder van elkaar waardoor de interactie minder sterk is dan in NaCl (en het smeltpunt dus lager is).

29 maximumscore 2

totale lading van de negatieve ionen: $10(-)$

verhoudingsformule hydroxy-apatiet: $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$