



Open huis

Presentatie Scheikunde



Open huis

Scheikunde

havo en vwo

Dhr. Gerritsjans

Dhr. Ten Breteler



18 January 2022

Inhoud

In deze presentatie bespreken we de volgende punten:

- **Waar gaat het vak over?**
- **Wat zijn de werkvormen en vaardigheden?**
- **Grootste verschil met de onderbouw**
- **Wat is een toepassing of loopbaan waar je dit vak in terugziet.**
- **Wat ervaren leerlingen als positief aan dit vak?**
- **Waar moeten leerlingen/ouders verder mee rekening houden?**
- **Voorbeeld van een opdracht of methode**
- **Wat zeggen leerlingen over dit vak?**



Waar gaat het vak over?

Scheikunde

MATERIALEN, HUN EIGENSCHAPPEN EN BEÏNVLOEDING VAN DIE EIGENSCHAPPEN

- Bouw van atomen en moleculen
- Bindingen tussen deeltjes
- Verschillende typen chemische reacties
- Berekeningen aan stoffen en materialen
- Oplosbaarheid en mengbaarheid van stoffen
- Zouten
- Zuren en basen
- Redoxchemie: accu's en brandstofcellen
- Koolstofchemie
- Biochemie
- Kunststoffen: opbouw en eigenschappen
- Energie en reactiesnelheid
- Industriële chemie/procestechnologie
- Duurzaamheid in de chemie
- Onderzoek & chemische analyse

Alle onderwerpen komen in principe binnen zowel havo als vwo aan bod, maar in de meeste gevallen kent de vwo-stof meer diepgang

Werkvormen en vaardigheden

Scheikunde

WERKVORMEN

- Instructielessen
- Gezamenlijk bespreken opdrachten
- Activerende werkvormen/'spelvormen'
- Practica (zowel demonstraties als leerlingpractica)
- Veel oefeningen zelf maken!

VAARDIGHEDEN

- Goed lezen!
- Basisvaardigheden rekenen (o.a. metriek stelsel, formules omschrijven)
- Helder formuleren (geen steno)
- Abstract kunnen denken
- Verbanden leggen

Grootste verschil onderbouw

Scheikunde

- Vaker 'micro' dan 'macro': meer op niveau van deeltjes, minder op wat te zien is
- Meer theorie/achtergrond, meer onderbouwend/verklarend
- Naar verhouding minder practica
- Tempo ligt hoger: meer lesstof in kortere tijd

Toepassing of loopbaan waarin je dit vak terugziet

Scheikunde

Hoofdzakelijk scheikunde:

- Process Engineer/Operator in chemische fabriek
- Ontwikkelaar nieuwe materialen (o.a. medicijnen), Research & Development
- Analist/Labmedewerker

Gevraagd voor:

- Medische studies (geneeskunde, tandheelkunde, fysiotherapie...)
- Biotechnologie, levensmiddelentechnologie
- Aardwetenschappen (geologie)

• ...

18 January 2022

Wat ervaren leerlingen als lastig

Scheikunde

- Abstract kunnen denken en in modellen denken “je kunt het niet zien, alleen beredeneren”)
- Scheikunde is deels concentrisch: lesstof komt steeds weer terug en wordt dan uitgebreid
- Door andere context of formulering van de vraag wordt een bepaald type opgave dat in boek of klassikaal behandeld is niet altijd herkend (“wat vragen ze nu eigenlijk, hebben we dit wel gehad?”)

Wat ervaren leerlingen als positief aan het vak?

Scheikunde

- Sommige onderwerpen zijn goed te koppelen aan het dagelijks leven
- Het voelt goed wanneer je wat lastiger onderwerpen toch onder de knie krijgt
- De sfeer in de lessen is prettig

Waar moeten leerlingen en ouders verder rekening mee houden?

Scheikunde

- Het vak kent geen meerkeuzevragen in toetsen
- Hoewel de gevraagde rekenvaardigheden op zichzelf niet ingewikkeld zijn (optellen, verminderen, vermenigvuldigen en delen), kan de juiste aanpak van een rekenopgave een uitdaging zijn
- Net als bij de talen (waar je woordjes moet 'stampen') heeft de scheikunde ook een 'taal' en moet de nodige namen en termen geleerd worden om opgaven te kunnen begrijpen en maken – het is dus zeker niet alleen 'kunnen' maar ook 'kennen'!

Voorbeeldopdrachten

Scheikunde

- Opdrachten uit 4H (onder) en 4V (rechts)

Vloeistoffen mengen

Lotte en Floor onderzoeken in reageerbuizen het mengen van vloeistoffen. Ze mengen ethanol en pentaan-1-ol met water en met heptaan.

- 1 Geef de structuurformules van de gebruikte vloeistoffen. Omcirkel daarin de atomen die waterstofbruggen kunnen vormen.
- 2 Teken drie waterstofbruggen tussen drie moleculen ethanol en twee moleculen water.
- 3 Leg uit waarom ethanol beter mengt met water dan met pentaan-1-ol.
- 4 Leg uit welke binding ontstaat tussen de moleculen van een mengsel van heptaan en pentaan-1-ol.

Propaan-1-ol

In de moleculen van propaan-1-ol komen twee gedeelten voor: een koolwaterstofdeel en de $-OH$ groep. Je kunt propaan-1-ol schematisch weergeven als $-OH$. Hierin stelt de streep het koolwaterstofdeel voor. Bij onderzoek blijkt propaan-1-ol zowel mengt met water als met hexaan. Dat lijkt bijzonder, omdat water en hexaan niet met elkaar mengen.

- 11 Leg op microniveau uit waarom water en hexaan niet met elkaar mengen.
- 12 Leg op microniveau uit waarom propaan-1-ol en water wel met elkaar mengen.
- 13 Teken de bindingen tussen O en H atomen in een mengsel van water en propaan-1-ol. Teken twee moleculen propaan-1-ol en vier moleculen water.
- 14 Leg uit welke bindingen tussen de moleculen voorkomen in een mengsel van hexaan met propaan-1-ol. Maak bij propaan-1-ol onderscheid tussen het koolwaterstofdeel en de $-OH$ groep.

Voorbeeldopdrachten

Scheikunde

- Rekenopdracht uit 4V (onder) en 4H (rechts)

45 Kalk, $\text{CaO}(s)$, wordt al eeuwenlang gebruikt bij het bouwen van huizen. Schelpen bevatten calciumcarbonaat, $\text{CaCO}_3(s)$, en zijn de grondstof voor de productie van kalk.

In een hoge kalkoven worden de schelpen verhit tot zo'n $900\text{ }^\circ\text{C}$. Hierdoor wordt het calciumcarbonaat ontleed in calciumoxide en koolstofdioxide. Schelpen bevatten gemiddeld 93,6 massa% calciumcarbonaat.

- Geef de vergelijking van de reactie waarbij uit calciumcarbonaat kalk ontstaat.
- Bereken hoeveel kg calciumcarbonaat nodig is om 150 kg kalk te maken.
- Bereken hoeveel kg schelpen daarvoor nodig is.
- Bereken hoeveel dm^3 ($T = 298\text{ K}$ en $p = p_0$) koolstofdioxide bij de productie van 150 kg kalk vrijkomt.

Kalium speelt een belangrijke rol bij de geleiding van zenuwprikkels. Wanneer je een tekort aan kalium hebt, kan een arts een drankje met kaliumchloride voorschrijven: drie maal per dag 25 mL. De molariteit van kaliumchloride in het drankje is $0,80\text{ mol L}^{-1}$. Het drankje is niet lekker; daarom mag je het verdunnen met water of vruchtensap.

- Bereken hoeveel mol kaliumchloride je dan per dag binnenkrijgt.
- Bereken hoeveel liter van dit drankje je moet drinken om 0,50 mol kaliumchloride binnen te krijgen.
- Bereken de molariteit van de verdunde oplossing van kaliumchloride als je 25 mL van het drankje aanvult tot 300 mL.

In het ziekenhuis kan een arts kaliumchloride ook via een infuus toedienen. Een patiënt heeft 2,0 L infuusvloeistof nodig waarin in totaal 80 mmol kaliumchloride is opgelost.

- Bereken de molariteit van kaliumchloride in het infuus in mol L^{-1} .

In het ziekenhuis zijn ampullen met 10 mL 1,0 M kaliumchloride-oplossing aanwezig.

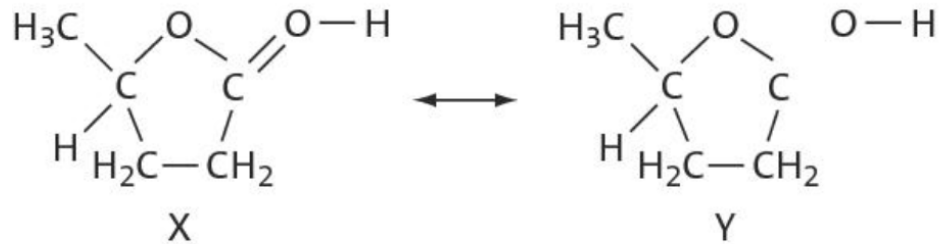
- Bereken hoeveel ampullen nodig zijn om deze patiënt voldoende kaliumchloride te geven.

Voorbeeldopdrachten

Scheikunde

- Opdrachten uit 6V (onder) en 5H (rechts)

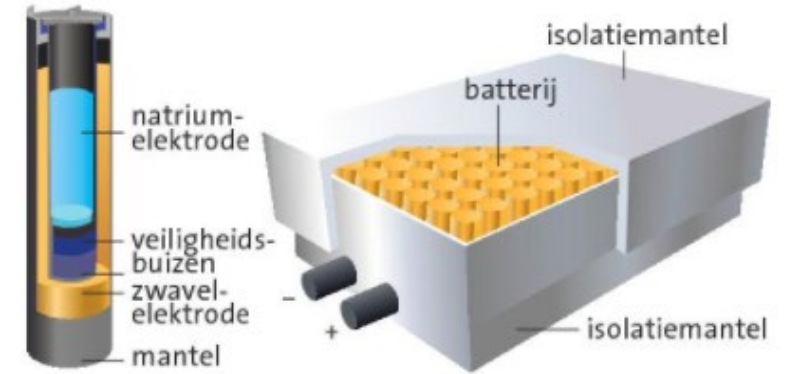
Bij de omzetting van levulinezuur tot caprolactam ontstaat een deeltje X. De Lewisstructuur van het deeltje X is in de figuur onvolledig weergegeven.



Het deeltje Y is een grensstructuur van deeltje X. In het deeltje Y komt een atoom voor waarbij niet wordt voldaan aan de octetregel. Neem de tekening over en maak de grensstructuur van beide deeltjes af. Geef formele lading(en) aan.

Energiemaatschappijen stappen gedeeltelijk over op energie uit windmolens. Een deel van deze energie wordt opgeslagen en gaat naar het elektriciteitsnet als het minder hard waait.

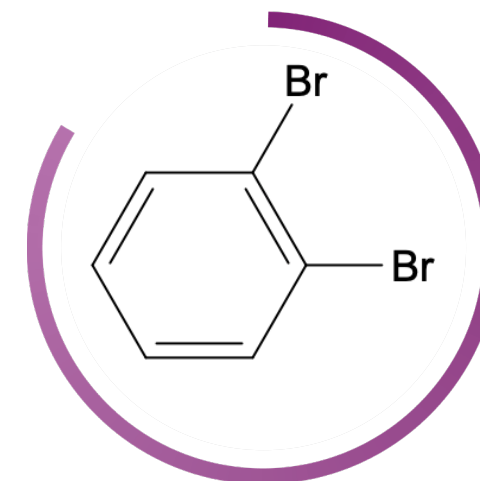
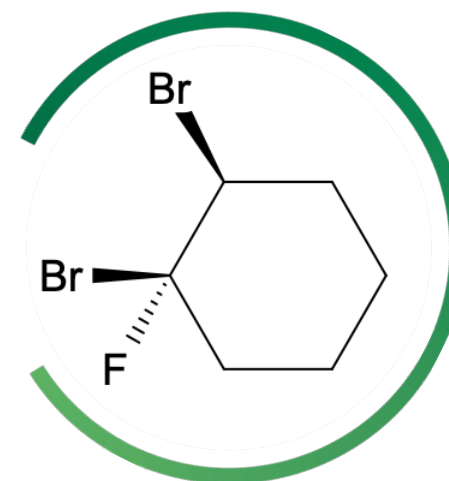
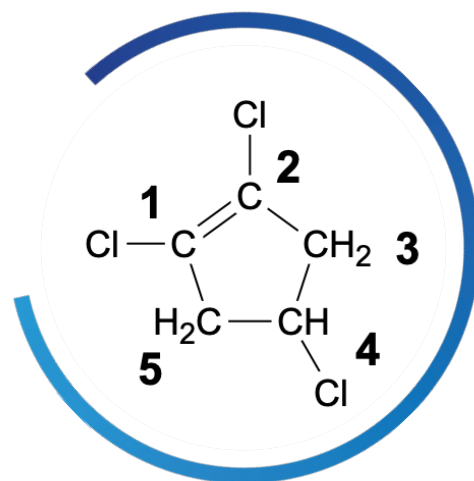
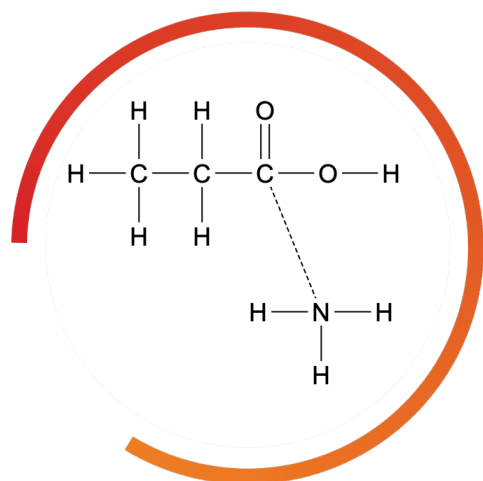
Er wordt veel onderzoek gedaan aan NaS batterijen voor de grootschalige opslag van windenergie.



De NaS batterij bevat een elektrode met vloeibaar natrium en een elektrode met vloeibaar zwavel. Tussen de elektroden is een keramische elektrolyt van aluminiumoxide en natriumoxide, die natriumionen doorlaat.

Tijdens het stroom leveren is Na de reductor. Aan de elektrode met zwavel vindt de volgende halfreactie plaats: $3 S + 2 e^- \rightarrow S_3^{2-}$.

- Geef de halfreactie van de reductor.
- Leg uit of elektrode met gesmolten zwavel positief of negatief is geladen.
- Geef de totale reactie als de NaS batterij stroom levert.



“Scheikunde is een erg breed vak. Zowel erg exacte onderwerpen zoals chemisch rekenen als meer biologische onderdelen zoals biochemie komen aan bod. Gedurende al dit krijg je een brede basis waardoor je andere vakken beter kunt begrijpen”

“Het is wel leuk, maar af en toe ook best pittig!”

“Bij sommige onderwerpen moet je gewoon echt veel oefenen”

Leerlingen aan het woord

Bedankt voor je aandacht!

Vragen? Neem contact op met:

HAVO: A. Gerritsjans
a.gerritsjans@hetassink.nl

VWO: M. ten Breteler
m.tenbreteler@hetassink.nl