

Bereiden van natriummetaal

Onderzoeksvraag

Hoe kunnen we natriummetaal bereiden?

Vorbereiding

Begrippen als achtergrond voor experiment

Elektrolyse

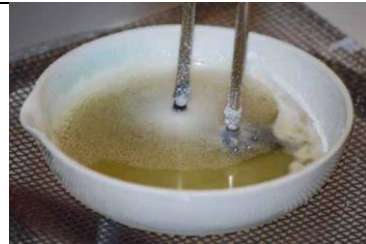
Materiaal + stoffen

- (poederblusser)
- balans
- statief (zonder plastic houdertjes)
- porseleinen kroes of indampschaal
- driervoet
- bunsenbrander
- kopergasje
- gelijkspanningsbron
- (ampèremeter)
- nikkelstaven
- snoertjes
- metalen lepel
- bekeglas 100 ml
- bekeglas 400 ml
- vast NaOH
- water

Bereiding oplossingen

/

Opstelling (foto)



Veiligheid

Veiligheid

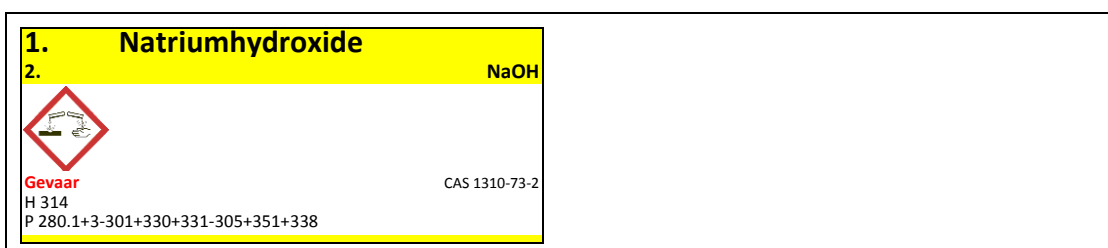
Natriumhydroxide moet normaal al met de nodige voorzichtigheid worden behandeld: draag een veiligheidsbril en handschoenen.

Het grootste gevaar van deze proef schuilt in het gesmolten hydroxide, met een temperatuur boven 300 °C. (Het smeltpunt van NaOH is 592 K.) Zet alles dus zoveel mogelijk bij kamertemperatuur klaar en bewaar afstand tot de smelt.

Indien er iets misgaat: schakel de stroom en het gas ogenblikkelijk uit. Ga niet sleutelen aan de opstelling, maar laat die afkoelen.

Houd een *poederblusser* achter de hand.

Etiketten



H/P zinnen

NaOH

H 314 Veroorzaakt ernstige brandwonden en oogletsel.

P 280.1+3-301+330+331-305+351+338 Beschermende handschoenen en oogbescherming dragen. NA INSLIKKEN: de mond spoelen — GEEN braken opwekken. BIJ CONTACT MET DE OGEN: voorzichtig afspoelen met water gedurende een aantal minuten. Indien mogelijk, contactlenzen verwijderen. Blijven spoelen.

WGK code

1

COS brochure

Leerlingen 1^{ste} jaar toegelaten

Koppeling MSDS

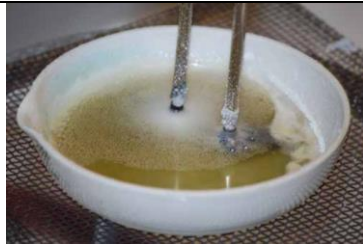
Uitvoeren

Werkwijze

- Voer de proef uit in de zuurkast.
- Maak een serieschakeling van spanningsbronnen snoertjes, koolstofstaven en eventueel ampèremeter.
- Klem de elektroden in het statief vast waarbij ze beide de bodem van de kroes/indampschaal maar niet elkaar raken.
- Schenk de NaOH-pellets in het bekeerglas van 100 ml en bepaal de massa.
- Lepel een laag van ongeveer een centimeter NaOH in de kroes/indampschaal.
- Bepaal de massa van het bekeerglas opnieuw en doe de rest van de NaOH-pellets terug in de voorraadfles.

- Verwarm het reactievat voorzichtig tot het hydroxide smelt. Hou de temperatuur van de smelt zo laag mogelijk.
- Schakel de stroom in.
- (Met enige regelmaat worden glimmende druppels natriummetaal zichtbaar. Soms verbranden ze aan de lucht met de karakteristieke gele vlam. De gehele schakeling wordt na enige tijd zo warm dat plastic houder smelten. Het is dus belangrijk dat we deze niet gebruiken.)
- Schakel de stroom uit, haal de elektroden uit de smelt en laat het geheel zonder aan te raken volledig afkoelen.
- Plaats het reactievat in het bekersglas van 400 ml en schenk er water op. (De reactie van Na met water en het oplossen van vast NaOH nemen enkele uren in beslag.)
- Spoel de elektroden af met water.
- (Voor de combinatie van de elektrolyse en de daar opeenvolgende reactie met water is de atomefficiëntie voor de Na-atomen 100%. Er ontstaan alleen gassen. De oplossing kan dus na filtreren hergebruikt worden.) Vul voor elke 4 g afgewogen hoeveelheid NaOH steeds aan met 100ml. Deze oplossing is ongeveer 1mol/l en kan bij de voorraad natronloog worden geschonken.

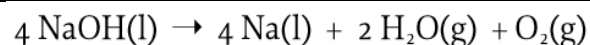
Waarneming (+ foto's)



Kleine druppels metaal worden zichtbaar.

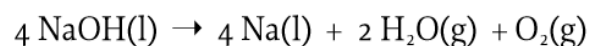
Reflecteren

Optredende reacties



Besluit

Natrium kunnen we bereiden vertrekkende vanuit natriumhydroxide. Onder invloed van spanning zal volgende reactie optreden:



Koppeling aan leerplan/nen

Elektrolyse

Bronnen

Literatuur

http://chids.online.uni-marburg.de/dachs/wiss_hausarbeiten/AlkalimetalleHalogene_Gerhardt/Alkalimetalle/Filme%20und%20Materialien/Protokolle/A08%20Schmelzflusselektrolyse%20von%20Natriumhydroxid.pdf

Film

<https://www.youtube.com/watch?v=eGnPQtai0og>

Tips and tricks

Opmerkingen bij uitvoeren van proef

- Een onverhoopte brand moet met een poederblusser bestreden worden. Koolstofdioxide uit een CO-blusser kan de vlam niet doven: koolstofdioxide reageert met metallisch natrium.

In een eerder experiment diende een koolstofstaaf als negatieve elektrode. Die loste op door aantasting van het bindmiddel. Het Castner-proces² gebruikt ijzeren of nikkelen elektroden. Wij hadden betere resultaten met nikkelen elektroden dan met ijzeren.