

Maak de meest kronkelende faraoslang

1. **Onderzoeksvraag:** Hoe kan je de hoogste faraoslang maken met maximaal 20 gram vaste stof. (benodigdheden: bloedsuiker, ethanol en natriumbicarbonaat op een bedje van zand)

2. **Materiaal & producten:**

- zand
- aluminiumfolie
- Natriumwaterstofcarbonaat
- kristalsuiker
- ethanol
- lucifers

3. **Link met het leerplan:**

6. Enkele belangrijke reactiesoorten rondom ons:

6.2 Reacties rondom ons met overdracht van elektronen tussen de reagentia.

Leerdoelstellingen:

- *Inzien dat elke verbrandingsreactie een reactie met dizuurstof is waarbij oxiden ontstaan en energie vrijkomt.*

- *In voorbeelden uit de leefwereld de verandering van oxidatiegetallen kunnen vaststellen en in*

verband kunnen brengen met de begrippen oxidatie, reductie en elektronenoverdracht voor:

- * *verbrandingsreacties*
- * *synthesereacties met enkelvoudige stoffen*
- * *ontledingsreacties van binaire stoffen (C20).*

4. **Werkwijze & timing:**

Werkwijze:

- Meng 15 gram kristalsuiker met 5 gram natriumwaterstofcarbonaat in een bekeerglas.
- Voeg voldoende alcohol toe zodat je stroperige oplossing bekomt.
- Maak een kommetje van aluminiumfolie.
- Vul dit tot de helft met (nat) zand en maak in het midden een kuiltje.
- Voeg je oplossing toe in het kuiltje.
- Voeg nog wat extra alcohol toe aan het geheel. (ook over het zand)
- Ontsteek de alcohol met een lucifer. (werk onder de brandkast.)
- Doe de waarneming.

Timing:

15 minuten

5. **Veiligheidsvoorschriften & afval**

Veiligheidsvoorschriften

- De leerlingen dragen een labojas.



- Er wordt gewerkt onder de zuurkast.
- De bus ethanol mag niet onder de zuurkast blijven staan wanneer de alcohol in de proef wordt aangestoken.
- De leerkracht is steeds aanwezig in het lokaal.

Afval

- Het zand wordt manueel gescheiden van de rest en verzameld voor hergebruik.
- De rest belandt in de afvalbak.

6. Optreden reacties & besluit:

De proef werkt allesbehalve altijd. Het is zeer belangrijk dat men in de juiste verhoudingen werkt en dat voldoende brandstof(alcohol) gebruikt wordt.

De gebruikte producten zijn bakpoeder, kristalsuiker en ethanol.

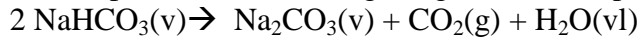
De ethanol gaat niet in reactie met de andere reagentia, maar dient enkel als brandstof.

Er vinden eigenlijk verschillende reacties tegelijkertijd plaats:

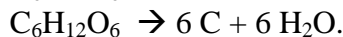
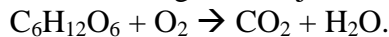
* De verbranding van ethanol:



* Het bakpoeder ontleedt ten gevolge van de temperatuursverhoging:



* Er vindt een gedeeltelijke verbranding van de suiker en thermolyse plaats :



Deze reactie loopt niet helemaal af, er ontstaan eveneens tussenproducten. Deze koolstofverbindingen kunnen oprijzen met behulp van het CO₂-gas dat ontstaan is door de verhitting van het bakpoeder. Het resultaat is een zwarte, opstaande slang; de faraoslang.

7. Eindresultaat:

8. Verklaringen:

Zie 'optreden reacties en besluit'.

9. Tips bij het uitvoeren in de klas:

- Voer de proef zelf op voorhand enkele keren uit zodat 'mislukking' vermeden kan worden.
- Geef de juiste verhoudingen aan de leerlingen.
- Werk onder de brandkast en zorg voor orde en discipline bij de leerlingen.