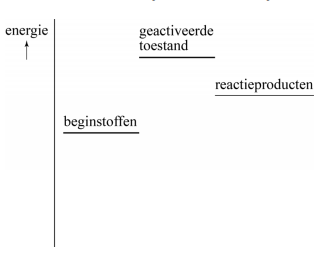
# Leerkaart 1. Reactievergelijkingen

|  |
| --- |
| Door vergisting van suiker(sacharose) kan alcohol (ethanol) worden verkregen. Deze vergisting vindt in 2 stappen plaats:  1e stap: sacharose (C12H22O11) reageert met water tot glucose door het te verwarmen.  2e stap: glucose reageert tot koolstofdioxide en alcohol (ethanol). |

1. Noteer de reactievergelijking van stap 1.
2. Maak een energiediagram van stap 1, geef hierbij het niveau van de geactiveerde toestand en de reactieproducten weer. (zie afbeelding onderaan)
3. Noteer de reactievergelijking van stap 2.
4. Hoeveel moleculen alcohol kunnen er nu door vergisting worden gevormd uit 1 molecuul sacharose.

1. C12H22O11 + H2O 🡪 2 C6H12O6

2.

3. C6H12O6 🡪 2 CO2 + 2 C2H5OH

4. Bij stap 1 kunnen ontstaan 2 moleculen glucose door 1 molecuul sacharose.

Bij stap 2 kunnen deze 2 moleculen glucose reageren tot 4 moleculen glucose.

# Leerkaart 2. Reactievergelijkingen

|  |
| --- |
| Om ijzer terug te winnen uit cartridges hebben Australische onderzoekers een proces ontwikkeld dat dit in verschillende stappen voor elkaar krijgt. De toner wordt samengeperst tot een tablet. De tablet wordt vervolgens in een oven geplaatst bij een temperatuur van 1550 °C. Door de oven wordt voortdurend argon geleid.  In de oven ontstaat methaan, koolstofmono-oxide en koolstofdioxide door de ontleding van het kunststof omhulsul van de toner. Het methaan ontleedt vervolgens tot koolstof en waterstof. Vervolgens wordt ijzer gevormd volgens de volgende reacties: |

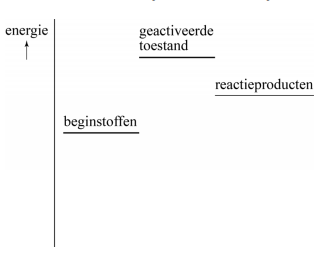
1. Geef de vergelijking van de ontleding van methaan.
2. Maak een energiediagram van de ontleding van het kunststof omhulsul, geef hierbij het niveau van de geactiveerde toestand en de reactieproducten weer. (zie afbeelding achterkant).

|  |
| --- |
| Door voortdurend argon door te leiden worden de ontstane gassen samen met argon, uit de oven verwijderd. De onderzoekers kregen zo een product dat grotendeels uit ijzer bestond. Dit ijzer kan gebruikt worden in de staalindustrie. |

1. Leg uit waarom argon niet deelneemt aan de reacties in de oven.
2. Leg uit aan de hand van de gegeven reactievergelijkingen, waardoor minder ijzer kan ontstaan wanneer een gasstroom van lucht zou worden gebruikt (ipv argon).

1. CH4 🡪 C + 2 H2

2.



3. Argon is een edelgas en edelgassen reageren niet.

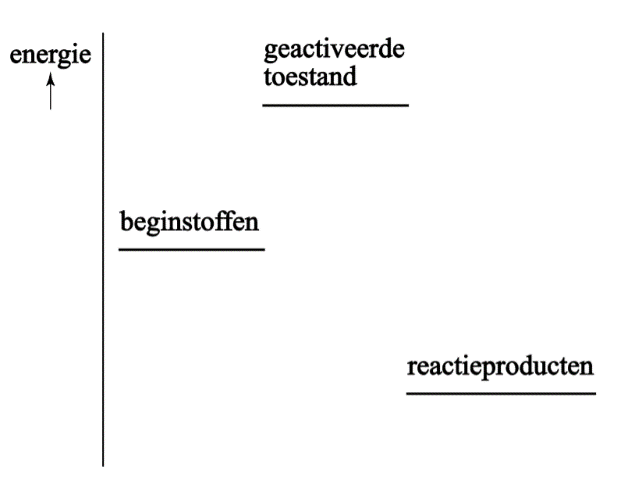
4. Lucht bevat zuurstof, hierdoor zal de koolstofverbindingen verbranden, waardoor reactie 1,2,3 minder of zelfs anders verloopt.

# Leerkaart 3. Reactievergelijkingen

|  |
| --- |
| Op 4 augustus 2020 zorgde een brand in een opslagplaats met ammoniumnitraat (NH4NO3), niet veel later explodeerde de opslagplaats wat gigantische schade opleverde voor de stad Beiroet. Een grote roodbruine rookwolk boven de stad kondigde deze catastrofe aan. Deze roodbruine kleur wordt veroorzaakt door het ontstane giftige gas stikstofdioxide. Naast dit gas kwam er tijdens de explosie ook stikstof en waterdamp vrij. |

1. Geef de reactievergelijking van de explosie van ammoniumnitraat, waarbij stikstofdioxide, stikstof en waterdamp ontstaan.
2. Maak een energiediagram van de explosie, geef hierbij het niveau van de geactiveerde toestand en de reactieproducten weer. (zie afbeelding hieronder).

1. 4 NH4NO3 🡪2 NO2 + 3 N2 + 8 H2O

2.

|  |
| --- |
| De ravage werd nog vergroot doordat er in de haven ook een opslag was van butaangas (C4H10) die in brand vloog en door de hitte volledig verbrande. |

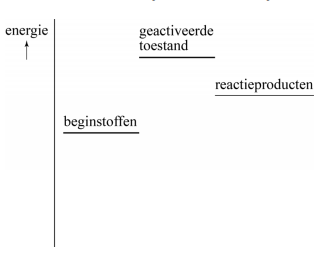
1. Geef de reactievergelijking van de volledige verbranding van butaangas.
2. 2 C4H10 + 13 O2 🡪 8 CO2 + 10 H2O

# Leerkaart 4. Reactievergelijkingen

|  |
| --- |
| In het ISS ruimte station wordt water gebruikt om zuurstof te produceren. Doormiddel van elektrolyse wordt water ontleed in zijn elementen. De zuurstof die onder andere ontstaat wordt in de cabine geleid zodat de bemanning hier kan leven. |

1. Geef de reactievergelijking van de ontleding van water.
2. Maak een energiediagram van de ontleding van het kunststof omhulsul, geef hierbij het niveau van de geactiveerde toestand en de reactieproducten weer. (zie afbeelding hieronder).

1. 2 H2O 🡪 2 H2 + O2

2.