Bij een volledige verbranding gebruik je zuurstof om koolstofdioxide en water te laten ontstaan. Hierbij moet wel voldoende zuurstof aanwezig zijn. Als er te weinig zuurstof bij een verbranding aanwezig is, is er sprake van een onvolledige verbranding. Bij een onvolledige verbranding gebruik je koolstofdioxide en zuurstof en ontstaan er naast water giftige gassen als koolstofmonooxide en roet (koolstof). Bij een verbranding van fossiele brandstoffen kunnen stoffen ontstaan die leiden tot zure regen.

Bij een endotherme reactie moet voortdurend energie worden toegevoegd. Terwijl je bij de exotherme reactie geen energie meer toe hoeft te voegen als de reactie eenmaal goed loopt. Bij een exotherme reactie komt energie vrij.

Alkanen = CnH2n+2

Alkenen = CnH2n

Alkynen = CnH2n-2

CH4 🡪 Methaan

C2H6 🡪 Ethaan

C3H8 🡪 Propaan

C4H10 🡪 Butaan

C5H12 🡪 Pentaan

C6H14 🡪 Hexaan

C7H16 🡪Heptaan

C8H18 🡪 Octaan

C9H20 🡪 Nonaan

C10H22 🡪 Decaan

Een homologe reeks is een opklimmende reeks. In een structuurformule teken je alle atomen in een plat vlak. Onvertakte keten zijn alle koolstofatomen die zich aan elkaar verbinden, hiermee wordt dan de langste keten bedoeld. Een langste keten heeft ook vertakte keten, dat zijn de atomen die aan de langste keten zijn vastgeplakt. Bij systematische naamgeving geef je de lengte van de koolstofketen aan met een stamnaam.

Isomeren: Stoffen die overeenkomen, doordat zij hetzelfde aantal en dezelfde soort atomen bevatten, maar die van elkaar verschillen door de wijze waarop de atomen onderling zijn verbonden of geschikt.

Kraken is een scheikundige techniek die vooral gebruikt wordt bij de verwerking van [aardolieproducten](https://nl.wikipedia.org/wiki/Aardolie). Bij deze techniek worden grotere organische moleculen omgevormd tot moleculen met een lager [moleculair gewicht](https://nl.wikipedia.org/wiki/Moleculair_gewicht) of tot moleculen die betere eigenschappen hebben met betrekking tot de verbranding. De reactieproducten van het kraakproces hangen sterk af van de temperatuur waarbij de reacties plaatsvinden, alsook van de eventuele gebruikte katalysatoren. De techniek kan echter ook toegepast worden om [dubbele bindingen](https://nl.wikipedia.org/wiki/Dubbele_binding_(scheikunde)) te introduceren. De kleinere [moleculen](https://nl.wikipedia.org/wiki/Molecuul) die bij kraken ontstaan zijn vaak [onverzadigd](https://nl.wikipedia.org/wiki/Onverzadigde_verbinding), omdat lichte verzadigde koolwaterstoffen relatief meer [waterstofatomen](https://nl.wikipedia.org/wiki/Waterstof_(element)) nodig hebben dan in de reactie beschikbaar zijn. Onverzadigde koolwaterstoffen hebben [dubbele bindingen](https://nl.wikipedia.org/wiki/Dubbele_binding_(scheikunde)), die een goed aanknopingspunt vormen voor vervolgreacties. Bij een additiereactie worden 2 stoffen samen 1 stof. Bij substitutiereacties zijn er twee beginstoffen en twee reactieproducten.

De trage koolstofkringloop begint bij de planten, die halen CO2 uit de atmosfeer en zetten dit met behulp van zonlicht om tot koolhydraten. Na verloop van tijd sterven de planten af en worden veenlagen gevormd. Onder hoge druk en na lange tijd wordt hieruit uiteindelijk steenkool, aardolie of aardgas gevormd. De snelle koolstofkringloop is de CO2 en O2 uit de lucht, dat wordt opgenomen door de planten. De mineralen vanuit de planten zorgen voor voedingsstoffen voor producten en dat wordt verbrand door een fabriek. Een fabriek stoot weer CO2 uit.

Een natuurlijk broeikaseffect wordt veroorzaakt door waterstof en andere gassen, die de atmosfeer zo ongeveer rond de 15 graden Celsius houden. Een versterkt broeikaseffect wordt veroorzaakt door een sterkte toename van de CO2. Hierdoor warmt de atmosfeer verder op.

Bij het gebruik van biobrandstoffen zijn de Ecobalans en de Energiebalans nodig. De Ecobalans bestaat om de hoeveelheid koolstofdioxide en andere stoffen wordt er minder uitgestoten dan bij fossiele brandstoffen. Van de energiebalans wordt gebruik gemaakt om de hoeveelheid energie dat een liter brandstof oplevert en hoeveel energie kost het om een liter die brandstof te maken.

Dichtheid = massa : Volume

Significantie: Nauwkeurigheid, gebaseerd op minst nauwkeurig antwoord.

Massaprocent/ volume procent: Procent = Deel : Geheel

Scholieren.com

**3.1**

Bij de **volledige** **verbranding** van een koolwaterstof ontstaan uitsluitend koolstofdioxide en water. Voor een volledige verbranding moet voldoende zuurstof aanwezig zijn. als er te weinig zuurstof is, treedt er een **onvolledige** **verbranding** op. Naast water kan er ook het giftige gas koolstofmonoxide of roet (koolstof) ontstaan. Bij de verbranding van benzine komt veel energie vrij. De verbranding is **exotherm**. Het tegenovergestelde van exotherm is **endotherm**. Bij een endotherme reactie is energie nodig.

Alkanen zijn koolwaterstoffen. De alkanen vormen een opklimmende reeks. Deze reeks heet ook wel een **homologe** **reeks**. De algemene formule van de homologe reeks van de alkanen is C*n*H*2n+2.* We geven liever de **structuurformules** weer van deze alkanen: hierin teken je alle atomen in een plat vlak.

In sommige structuurformules zitten alle koolstofatomen in één reeks aan elkaar. Dit heet dan een **onvertakte** **keten**. Er zijn echter ook structuurformules waar dit niet lukt. En waar één of meer koolstofatomen in een zijtak zitten. Deze keten is dan **vertakt**.

Er bestaan twee verschillende stoffen die beide de molecuulformule C4H10, hebben. Ondanks dezelfde molecuulformule hebben deze stoffen verschillende eigenschappen. Het verschil in de moleculen is, dat ze een verschillende structuurformule hebben. Het zijn **isomeren**.

Bij de **systematische** **naamgeving** geef je de lengte van de koolstofketen aan met een stamnaam.

Bij de systematische naamgeving ga je als volgt te werk:

* Zoek de langste koolstofketen (hoofdketen) en geef de stamnaam hiervan.      ( zie tabel 1)
* Benoem de zijgroepen ( methyl, broom, chloor etc.) ( zie tabel 2)
* Als er meer dezelfde zijgroepen zijn, gebruik je de numerieke voorvoegsels di, tri of tetra.
* Geef met plaatsnummers aan bij welke koolstofatomen aan de hoofdketen de zijgroepen zitten.

**3.2**

Het proces waarbij meer fracties met een laag kookpunt heet **kraken**. Bij het kraken ontstaan stoffen die uit kleinere moleculen bestaan. Bij het kraken worden grote moleculen in kleinere omgezet. Hierbij ontstaat een mengsel van alkanen en alkenen.

Een alkeen is een koolwaterstof met de algemene formule C*n*H*2n*.in de moleculen van alkenen is een dubbele binding aanwezig. Bij de naam gebruik je de uitgang –een.

In een destillatietoren wordt aardolie door gefractioneerde destillatie gescheiden in een aantal fracties. Één van die fracties is geschikt om benzine van te maken.

In een verzadigde koolwaterstof komen alleen enkelvoudige bindingen voor. Een onverzadigde bevat één of meer dubbele bindingen. Alkenen zijn koolwaterstoffen waarin een dubbele binding aanwezig is.

**3.3**

Additiereactie van hexeen en broom = C5H10 + Br2. Bij een additie verdwijnen zowel het hexeen als het broom en ontstaat er één nieuwe stof. Zo’n reactie heet **additiereactie**.

Aan een dubbele binding kunnen moleculen adderen, waarbij de dubbele binding verdwijnt.

Uit een demonstratieproef bleek dat broom ook met hexaan kon reageren. Dat gebeurde echter alleen onder invloed van licht. Die reactie heet een substitutiereactie. In de moleculen van de koolwaterstof wordt dan een waterstofatoom vervangen door een ander atoom. Bij een substitutiereactie heb je twee beginstoffen en twee reactieproducten.

Een alkaan kan met F2, Cl2 en Br2 onder invloed van licht een substitutiereactie aangaan. Een waterstofatoom en een halogeen verwisselen dan van plaats.

**3.4**

**Alcohol** ontstaat bij het gisten van druivensap. In druivensap zit glucose. Bij de juiste behandeling van dit materiaal ontstaat alcohol. Door het vergiste sap te destilleren wordt ethanol gewonnen. Ethanol kan worden gevormd door een chemische reactie met producten die uit aardolie worden gemaakt.

Ethanol behoort tot de alcoholen. Dit zijn stoffen waarvan de moleculen een –OH groep ( hydroxylgroep) bevatten. Als in een molecuul van een alkaan slechts één H atoom door een –OH groep is vervangen, spreken we van een alkanol. De algemene formule van een alkanol is C*n*H*2n+1*OH

De naam van een alkanol krijg je door achter de stamnaam het toevoegsel –ol te zetten. Biobrandstoffen maak je uit biomassa. Alcoholen bevatten als karakteristieke groep één of meer –Oh (hydroxyl) groepen.

**3.5**

Planten die groeien halen CO2 (g) uit de atmosfeer en zetten dit met behulp van zonlicht om tot koolhydraten. Na verloop van tijd sterven de planten af en worden veenlagen gevormd. Onder hoge druk en na lange tijd wordt hieruit uiteindelijk steenkool, aardolie en aardgas gevormd. Dit is een proces dat miljoenen jaren duurt. Als we de fossiele brandstoffen vervolgens verbraden ontstaat weer  CO2 (g). We noemen dat de **trage koolstofkringloop** ( lange koolstofkringloop).

De koolstofkringloop is ingewikkeld en bestaat in feite uit een groot aantal kringlopen. Koolstof wordt niet alleen in planten vastgelegd, maar ook in gesteentes als krijt. Er zijn echter ook **snelle koolstofkringlopen** ( korte koolstofkringloop). Hier duurt het veel korter voordat de in planten vastgelegde koolstof weer als brandstof beschikbaar is.

Levende planten nemen evenveel koolstofdioxide uit de atmosfeer op als er door rotting en bij bosbranden vrij-komt. maar door toenemende ontbossing, het enorme auto- en vliegtuigverkeer en industriële activiteiten komt er meer koolstofdioxide in de atmosfeer, dit extra koolstofdioxide veroorzaakt het **versterkt broeikaseffect**.

Bij het gebruik van biobrandstoffen is het belangrijk om te letten op een tweetal ‘balansen’. De ‘**ecobalans’**: hoeveel koolstofdioxide en andere stoffen wordt er minder uitgestoten dan bij fossiele brandstoffen. En de ‘**energiebalans’**: hoeveel energie levert één liter brandstof op en hoeveel energie kost het om één liter van die brandstof te maken. Naarmate (fossiele) energie duurder wordt, wordt het gunstiger om biobrandstoffen te maken.

Biobrandstoffen dragen minder bij aan het versterkt broeikaseffect en maken landen minder afhankelijk van olierijke landen. Bij gebruik van biobrandstoffen zijn de eco- en energiebalans van balang.