

§1: Verbranding

- Bij een verbrandingsreactie komt energie vrij in de vorm van warmte. Als brandstof diende hier hout voor, tegenwoordig worden er fossiele brandstoffen gebruikt.
- De verbranding van fossiele brandstoffen levert onze grote milieuproblemen op. Alternatieven zijn schaars.

Chemische energie

- **Chemische energie** = Energie opgeslagen in brandstof die vrij komt bij een verbrandingsreactie. De hoeveelheid energie die vrij komt is vastgelegd in de brandstof.
- **Exotherme reactie** = Een reactie waar energie wordt omgezet in een andere energievorm.
- **Fotosynthese** = Het omzetten van stralingsenergie (dat altijd vrij komt bij een verbranding) van de zon in chemische energie. Dit vindt plaats in de bladgroenkorrels.
- Formule fotosynthese: $2 \text{CO}_2(g) + 6 \text{H}_2\text{O}(l) \xrightarrow{E_{\text{straling}}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(s) + 6 \text{O}_2(g)$
- Fotosynthese is doordat de hoeveelheid chemische energie toeneemt, een **endotherme reactie**.
- **Koolwaterstoffen** = verbinding bestaand uit koolstof-, waterstof- en eventueel zuurstofatomen.
- In aanwezigheid van voldoende zuurstof worden ze **volledig verbrand** tot CO₂ en H₂O.
- Verbrandingsreactie: $2 \text{C}_2\text{H}_6(g) + 7 \text{O}_2(g) \rightarrow 4 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}(l)$
- **Onvolledige verbranding** = verbranding met onvoldoende zuurstoftoevoer. Hierbij ontstaat: CO₂ en H₂O.

Energie-inhoud

- **Verbrandingswarmte** = De hoeveelheid energie die vrijkomt per mol. (Binas tabel 56)
- Bij een exotherme reactie staat er altijd een min getal voor, want er gaat chemische energie uit de stof.
- Warmte wordt aangegeven met de letter Q
- **Energiediagram** = een diagram om het energie proces te weergeven.
- Bij een exotherme reactie is de chemische energie van de reactieproducten lager dan de chemische energie van de beginstoffen. $\Delta E < 0$
- **Overgangstoestand** = Toestand tussen het begin en het einde waarbij de energie hoger is dan bij de begin- of eindtoestand.
- **Activeringsenergie** = Energie om proces op gang te helpen.
- **Ontbrandingstemperatuur** = temperatuur waarbij de verbranding spontaan begint.
- Bij een endotherme reactie is dat het chemisch energie niveau van het reactieproduct groter is dan bij de beginstoffen. $\Delta E > 0$
- Vaak heeft een endotherme reactie constant energie nodig. Als een endotherme reactie wel spontaan verloopt, zal het reactiemengsel kouder worden.

Energiecentrale

- Voor het opwekken van elektriciteit wordt gebruik gemaakt van warmte-energie, die ze opwekken met behulp van aardgas of steenkool.
- De warmte verwarmt het water tot stoom waarmee een turbine in beweging wordt gezet. Hierbij wordt **bewegingsenergie** omgezet in **elektriciteitsenergie**.
- De helft van de energie gaat verloren waardoor dit niet efficiënt is.
- **Stookwaarden** = de energie-inhoud uitgedrukt in Joule per kilogram of kubieke meter (Binas 28a).

§2: Naamgeving koolwaterstoffen

- Koolwaterstoffen of organische moleculen is een verzamelnaam voor verbindingen die bestaan uit koolstof- en waterstofatomen en zijn vaak zeer giftig.

Alkanen

- Bij de eenvoudigste koolwaterstoffen, alkanen, zijn de koolstofatomen onvertakt met enkelvoudige bindingen aan elkaar verbonden. Formule: C_nH_{2n+2}

Naam:	Molecuulformule:	Naam:	Molecuulformule:
Methaan	CH_4	Hexaan	C_6H_{14}
Ethaan	C_2H_6	Heptaan	C_7H_{16}
Propan	C_3H_8	Octaan	C_8H_{18}
Butaan	C_4H_{10}	Nonaan	C_9H_{20}
Pentaan	C_5H_{12}	Decaan	$C_{10}H_{22}$

- De zijtaken worden alkylgroepen genoemd.
- De plek van de alkylgroep wordt weergegeven met cijfers
- Het aantal van een alkylgroepen wordt weergegeven met Griekse telwoorden.

Naam:	Aantal c-atomen:
Methyl	1
Ethyl	2
Propyl	3
Butyl	4
Pentyl	5
....

Aantal:	Grieks telwoord:	Aantal:	Grieks telwoord:
1	Mono	5	Penta
2	Di	6	Hexa
3	Tri	7	Hepta
4	Tetra	8	Octo

Onverzadigde koolwaterstoffen

- Bij dubbele bindingen spreken we van onverzadigde verbindingen:
 - o Alkeen: dubbele binding, C_nH_{2n}
 - o Alkyn: driedubbele binding, C_nH_{2n-2}

Cycloalkanen

- Cycloalkanen zijn alkanen in de vorm van een ring.
- De naam wordt bepaald door het aantal c-atomen.
- De algemene formule is hetzelfde als bij alkenen, daarom zijn het isomeren van elkaar: ze hebben dezelfde molecuulformule, maar een andere structuurformule.
- Cycloalkanen zijn verzadigde koolwaterstoffen
- Net als alkanen, alkenen en alkynen, zijn cycloalkanen ook alifatische koolwaterstoffen.

Aromaten

- Aromaten zijn verbindingen die een benzeengroep bevatten.
- De elektronen kunnen in de aromaat 'rondzingen'. Ze zitten dus niet vast en kunnen niet makkelijk openspringen om aan een andere groep te binden.
- Als de benzeenring een zijgroep is, heeft dat een fenylgroep.
- De structuren worden vaak weergegeven in skeletweergave: elke hoekpunt is een c-atoom. De H-atomen worden weggelaten.

§3: Karakteristieke groepen

Karakteristieke groepen

- De vervanger van een H-atoom wordt een substituent genoemd.
- Als de substituent bestaan uit koolstofatomen of waterstofatomen heeft dat gewoon zijtaken.
- Als de zijtak minimaal 1 andere atoomsoort bevat, heet dat een karakteristieke groep.
- In de onderstaande tabel staan ze gerangschikt op belangrijkheid:

Naam klasse:	Voorvoegsel:	Achtervoegsel:	
Alkaanzuur	-	-(carbon)zuur	COOH
Alkanol	Hydroxy-	-ol	OH
Alkaanamine	Amino-	-amine	NH ²
Halogeenalkaan	Fluor-, chloor-, broom-, jood	-	F, Cl, Br, I

Voorvoegsels en achtervoegsels

- de karakteristieke groep met de hoogste kwaliteit, komt achteraan en wordt dus benoemd met het achtervoegsel, de rest krijgt een voorvoegsel.
- De plaats van de zijtaken worden weergegeven met cijfers.
- De belangrijkste groep krijgt het laagste cijfer.

Deze samenvatting is geheel gebaseerd op de informatie uit het boek. Het is slim om de stencils, die zijn uitgedeeld in de klas ook door te nemen.