Scheikunde samenvatting hoofdstuk 5

**5.1 Energie en energie-effecten**

In het dagelijks leven gebruik je veel brandstoffen. In brandstoffen zit energie opgeslagen wat je **chemische energie** noemt. Uit verbranding van de brandstof komt die energie vrij. De motor in de auto zet de chemische energie om in **bewegingsenergie**. **Warmte** is ook een andere vorm van energie. Helaas lukt het bij een auto niet om alle brandstof in bewegingsenergie om te zetten en gaat de warmte vaak verloren. Het **rendement** is het gedeelte van de totale hoeveelheid energie die nuttig wordt gebruikt.

$rendement=\frac{nuttige hoeveelheid energie}{totale hoeveelheid energie}$ x 100%

Elke reactie heeft een **energie-effect**. Bij een **exotherme** reactie staan de reagerende stoffen energie af aan de omgeving. Bij een **endotherme** reactie nemen de reagerende stoffen energie op van de omgeving. Ontledingsreacties zijn in het algemeen endotherm. Je merkt of het exotherm of endotherm is doordat de omgeving energie verliest of juist verkrijgt (temperatuur). Bij faseovergangen wordt er energie aan de omgeving afgegeven of juist uit de omgeving gehaald. Je kan het energie-effect meten door de temperatuur verandering te meten. De eenheid van energie is Joule (J) of kilojoule (kJ). In een **energiediagram** geef je de hoeveelheid chemische energie van de beginstoffen en de hoeveelheid chemische energie van de reactieproducten aan. Het energieniveau van de beginstoffen is het beginniveau en het niveau van de reactieproducten is het eindniveau. Het verschil tussen begin- en eindniveau geeft het energie-effect van de reactie aan. Bij een exotherme reactie verlaagd het energieniveau en bij een endotherme reactie verhoogd het energieniveau. Je schrijft de begin en de eindstoffen op de lijnen. De **soortelijke warmte** is de hoeveelheid energie die nodig is om 1,0 gram van een stof 1,0 graad in temperatuur te doen stijgen.

Q= de warmte in Joule

C= de soortelijke warmte, in Joule per gram per Kelvin

M= de massa van de stof in gram

ΔT= temperatuurverschil in Kelvin

Q = c x m x ΔT

**5.2 Branden en blussen**

De **ontbrandingstemperatuur** is de temperatuur waarbij een stof pas gaat branden. Zo start je de verbrandingsreactie pas. Een brand kan alleen ontstaan als er

1. Zuurstof aanwezig is
2. Temperatuur voldoende is
3. Het een brandbare stof is

Dit staat allemaal in de **branddriehoek**. Je hebt verschillende blusmethodes. Elke blusmethode zorgt ervoor dat één van de 3 factoren wordt weggehaald.

Blusdekens: geen zuurstof, kleding of vlam in de pan

Water: temperatuur en waterdamp voor geen zuurstof, niet elektrisch benzine olie

Poeder: geen zuurstof, schadelijk elektrische apparaten

Schuimblusser: geen zuurstof

Koolstofdioxideblusser: gasdeken geen zuurstof door grotere dichtheid dan lucht

**5.3 verbrandingen en explosies**

Een **verbrandingsreactie** is een reactie van een stof met zuurstof waardoor er vuurverschijnselen optreden. Als een niet-ontleedbare stof verbrandt, ontstaat het **oxide** van het element van die stof. Bij de verbranding van **koolwaterstoffen** ontstaan de oxiden van de elementen waterstof en koolstof. Als er voldoende zuurstof aanwezig is, is er sprake van een **volledige verbranding** (ontstaan koolstofdioxide en waterdamp). Als er te weinig zuurstof aanwezig is, vindt er een **onvolledige verbranding** plaats (ontstaan koolstofmonooxide, koolstof, waterdamp).

Een **explosie** is een hele snelle verbrandingsreactie. Bij een goede verhouding tussen de **OEG** en de **BEG** ontstaat een explosie. Een joodoplossing is een reagens voor zwaveldioxide.

**5.4 Biobrandstoffen**

Resten uit planten en dieren noem je **fossiele brandstoffen**. Bij deze verbranding ontstaan koolstofdioxide en water. Koolstofdioxide is vroeger door de planten uit de lucht gehaald om te groeien. Dit noem je de **trage koolstofkringloop**. Bij de verbranding ontstaan ook zwaveldioxide. Als zwaveldioxide met water en zuurstof reageert, ontstaat zwavelzuur, waardoor **zure regen** ontstaat. Je kan ook **biobrandstoffen** gebruiken, want deze raken nooit op. Van de glucose en zetmeel uit de planten kan **bioalcohol** worden gemaakt. Als je dit mengt met benzine krijg je uit plantaardige olie **biodiesel**. Biobrandstoffen noemen we CO2-neutraal, omdat bij de verbranding weer koolstofdioxide en water vrijkomt. Dit noemen we de **snelle koolstofkringloop**. Er is te weinig plek op aarde om genoeg planten voor biomassa te kunnen verbouwen. De **broeikasgassen** zijn CO2, H2O en CH4. De verbranding van koolstof houdende brandstoffen zorgt ervoor dat de hoeveelheid CO2 toeneemt en dus de temperatuur stijgt. Je kan het versterkende broeikaseffect op 2 manieren remmen:

1. Gebruik van brandstof waar het koolstofelement niet aanwezig is

Waterstoftechnologie moet nog sterk verbeterd worden

1. Gebruik van elektriciteit

Veel ruimte, veel energie, verschuif je probleem

**5.5 Waterstof**

Waarom wordt waterstof niet op grote schaal gebruikt?:

1. Het is erg explosief en brandbaar
2. Het komt niet op aarde voor als een gas, dus moet je het eerst produceren en hier komt weer CO2 bij vrij
3. Nieuw infrastructuur moet er komen, omdat er overal getankt moet kunnen worden

**6.1 Hoe maak je iets schoon?**

Stoffen die goed met water oplossen of goed met water mengen, zijn **hydrofiel**. Stoffen die niet met water mengen, zijn **hydrofoob**. Een **emulsie** is troebel en kun je niet doorheen kijken. Een **emulgator** is een stof ie met een hydrofiele en hydrofobe stof mengt. **Zeepmoleculen** zijn grote moleculen die voornamelijk uit koolstof- en waterstofatomen bestaan. Eén uiteinde van het molecuul is breder dan de rest. Met een **kop-staartmodel** kan je dit goed verklaren. Sinds 2009 wordt het gevaar van het afwasmiddel op de verpakking in **GHS-symbolen**weergeven. Dit is wereldwijd overal hetzelfde. In de **H-zinnen** staan wat voor een gevaar je loopt als je met de stof werkt. In de **P-zinnen** staat hoe je veilig met de stof kunt werken.

Er kunnen 2 redenen zijn waarom je kleding chemisch te reinigen:

1. Ze kunnen geen water aan door de stofsamenstelling
2. Verontreiniging is hoofdzakelijk hydrofoob

PER is het enige oplosmiddel dat zwaar verontreinigde bedrijfskleding met niet-wateroplosbaar vuil kan reinigen. PER is minder goed in het verwijderen van vuil wat in water oplosbaar is. Chemische wasserijen zijn milieuverontreinigend. De oplossingen kunnen namelijk vrijkomen met lekkages. Er is veel chemisch oplosmiddel nodig voor het wassen en omdat dit best duur is, proberen ze zo veel mogelijk oplosmiddel terug te winnen.

**6.2 Welke reacties pas je toe bij reinigen?**

De witte aanslag in de douche noem je kalk. De oorzaak hiervan is **hard water**. In het water zitten namelijk opgeloste stoffen. Deze stoffen blijven achter als het water verdampt. Hoe meer vaste stof er achter blijft, hoe harder het water. Met zuren kun je de kalkaanslag verwijderen. De **zuurgraad** of **pH** geeft aan hoe zuur een oplossing is. Hoe zuurder de oplossing hoe lager de pH. Oplossingen met een pH van 70 noem je **pH-neutraal**. Oplossingen met een pH boven de 7 noem je **basisch**. Oplossingen met een hele lage of hoge pH noem je **corrosief** of bijtend. Het kan je huid aantasten, maar het is wel handig om te gebruiken als schoonmaakmiddel. Met een **zuur-base indicator** kan je onderzoeken of een oplossing zuur, basisch of neutraal is. De pH van bleekwater is 7,0. Toch is het een goed schoonmaakmiddel, omdat **bleekmiddelen** desinfecterend werken. Zo bevat **bleekwater** chloorbleekloog. Deze stof is bijtend en dood micro-organismen. Chloorbleekloog mag je nooit samen met zure schoonmaakmiddelen gebruiken, want bij de reactie van deze 2 middelen ontstaat chloorgas wat zeer schadelijk is.

**6.4 Hoe werkt zeep?**

Moleculen in een vloeistof trekken elkaar aan. Daarom worden de moleculen in water naar beneden getrokken en niet naar boven, want daar is lucht. Het oppervlakte van het water heeft daarom een zekere spanning wat je **oppervlaktespanning** noemt. Het wateroppervlak wordt zo minder doordringbaar. Zeep verlaagt deze spanning. Dat komt doordat de kop van zeep in het water zit en de staart naar boven staat. Hierdoor behoort zeep tot de **oppervlakte-actieve** stoffen. Zeep verwijdert vet en vuil van je huid. Ook het huidvet. Zeep is ook basisch en je huid heeft een pH van 5,5. Deze zuurmantel beschermt je huid tegen bacteriën en schimmels. Je kunt je gezicht reinigen zonder zuur weg te halen door: zeepsoort goede pH en crème en emulsie. Hard water vermindert de werking van zeep. Je kan het **ontharden** en bijv. soda toevoegen. Vroeger had je fosfaten in het wasmiddel, maar deze waren slecht voor het milieu. Nu doen we er **zeolieten** in en die binden kalk en zijn niet slecht voor het milieu. Bij het gebruik van schuurmiddelen is er sprake van **mechanische reiniging**.