Scheikunde samenvatting hoofdstuk 1 t/m 13

Hoofdstuk 1

Dalton: moleculen bestaan uit atomen, een chemische reactie is een hergroepering van atomen, elektrische en radioactiviteit kunnen niet verklaard worden.  
Thomson: alle atomen bevatten negatieve elektronen en positieve protonen.  
Rutherford: protonen bevinden zich in de atoomkern en de elektronen in de elektronenwolk -> atoommodel van Rutherford.

Het atoomnummer geeft het aantal protonen in de kern aan.  
Het massagetal geeft het aantal protonen en neutronen in de kern aan.

Zouten zijn opgebouwd uit positieve en negatieve ionen. Tussen deze ionen is een sterke ionbinding. Bij het smelten komen de ionen los van elkaar en kunnen zo voor stroomgeleiding zorgen.  
Een positief ion heeft een kleiner aantal elektronen dan het overeenkomstige atoom. Een negatief ion geeft een groter aantal elektronen dan het overeenkomstige atoom.  
Een oplossing van een zout in water geleidt de stroom door vrije ionen. Hoe meer vrije ionen in een oplossing aanwezig zijn, hoe groter de stroomgeleiding is.

Kaliumion K+ Fluoride-ion F-

Natriumion ` Na+ Chloride-ion Cl-

Zilverion Ag+ Bromide-ion Br-

Ammoniumion NH4+ Jodide-ion I-

Bariumion Ba2+ Hydroxide-ion OH-

Calciumion Ca2+ Nitraat-ion NO3-

Koperion Cu2+ Nitriet-ion NO2-

Ijzer(II)ion Fe2+ Waterstofcarbonaation HCO3-

Magnesiumion Mg2+ Ethanoaation CH3COO-

Loodion Pb2+ Oxide-ion O2-

Kwikion Hg2+ Sulfide-ion S2-

Tinion Sn2+ Carbonaation CO32-

Zinkion Zn2+ Sulfaation SO42-

Aluminiumion Al3+ Sulfietion SO32-

Ijzer(III)ion Fe3+ Silicaation SiO32-

Fosfaation PO43-

De verhoudingsformule geeft aan in welke verhouding de ionen in een zout aanwezig zijn.  
Een samengesteld ion bestaat uit meerdere atomen, die samen één lading hebben.(wanneer het samengestelde ion meer dan een keer voorkomt, gebruik je haakjes om het samengestelde ion)

Oplosvergelijking: Het oplossen van calcium chloride: Ca2+Cl- -> Ca2+ (aq) + 2Cl- (aq)

Triviale namen:  
Natronloog Na2+ (aq) + OH- (aq)  
Kaliumhydroxide K+ (aq) + OH- (aq)  
Calciumhydroxide Ca2+ (aq) + 2OH- (aq)

Hoofdstuk 2

Fossiele brandstoffen: steenkool, aardolie en aardgas

Bij een volledige verbranding van koolwaterstoffen ontstaan koolstofdioxide en water.  
Bij een onvolledige verbranding van koolwaterstoffen ontstaan naast koolstofdioxide en water ook stoffen als koolstofmono-oxide en roet.

Door het broeikaseffect warmt de aarde op en kunnen er klimaatveranderingen optreden. Het broeikaseffect wordt voor een deel veroorzaakt door koolstofdioxide. Daardoor draagt het verbranden van fossiele brandstoffen bij aan het vergroten van het broeikaseffect.

Alternatieve brandstoffen zijn andere brandstoffen dan fossiele brandstoffen: biogas, bio-alcohol en waterstof. Omdat bij de productie van deze stoffen geen CO2 wordt gebruikt draagt het verbranden van deze stoffen niet bij aan het broeikaseffect.

Destillatie van aardolie

|  |  |
| --- | --- |
| Fractie in graden Celsius | Stof |
| < 5 | Gasvormige bestanddelen |
| 20 tot 180 | Gasolie |
| 180 tot 260 | Kerosine |
| 260 tot 340 | Diesel |
| 340 tot 600 | Smeermiddelen |
| > 600 | Zware stookolie |
| residu | asfalt |

Bij de atoombinding houdt een gemeenschappelijk negatief elektronenpaar de twee positieve atoomresten bij elkaar.

De covalentie is het aantal atoombindingen dat een atoom kan vormen:

1 H, F, Cl, Br, I

2 O, S

3 N, P

4 C

In de moleculen van verzadigde koolwaterstoffen zijn uitsluitend enkelvoudige bindingen aanwezig. In moleculen van onverzadigde koolwaterstoffen komt tussen koolstofatomen minstens één dubbele binding voor.

Bij het kraken van een koolwaterstof ontstaan uit grote moleculen meerder soorten kleinere moleculen. Het reactieproduct is altijd een mengsel van verzadigde en onverzadigde koolwaterstoffen.

Hoofdstuk 3

Algemene formule van alkanen: CnH2n+2

CH4 Methaan

C2H6 Ethaan

C3H8 Propaan

C4H10 Butaan

C5H12 Pentaan

C6H14 Hexaan

Isomeren hebben dezelfde molecuulformule maar een verschillende structuurformule.

Karakteristieke groep

F fluor

Cl chloor

Br broom

I jood

Algemene formule van alkenen: CnH2n

Als in een alkaanmolecuul één C-C binding is vervangen door een C=C binding heb je een alkeen, met een plaatsnummer geef je aan bij welk C atoom de dubbele binding begint.

Bij de additiereactie is de C=C groep betrokken, de dubbele binding klapt open en elk van de twee C atomen kan dan een atoom of atoomgroep binden. (H2, Cl2, Br2, I2 en H2O)

Alcoholen bevatten als karakteristieke groep een –OH groep. Alkanolen bevatten alleen één –OH groep. De naam van een alcohol krijg je door achter de stamnaam –ol te zetten, wanneer er isomeren zijn moet je de plaats van de –OH groep aangeven met een plaatsnummer.

Carbonzuren bevatten als karakteristieke groep een –COOH groep. Alkaanzuren bevatten één –COOH groep. De naam van een alkaanzuur krijg je door achter de stamnaam de uitgang –zuur te zetten. De –COOH groep zit altijd aan het begin van de keten.

Hoofdstuk 4

Oplosvergelijking van calciumchloride: Ca2+Cl-2 (s) -> Ca2+ (aq) + 2Cl-(aq)

Calciumchloride-oplossing: Ca2+ (aq) + 2Cl-(aq)

Indampen van calciumchloride: Ca2+ (aq) + 2Cl-(aq) -> Ca2+Cl-2 (s)

Als je twee zoutoplossingen bij elkaar voegt, kan een neerslag ontstaan. Er is dan een combinatie van ionen die een slecht oplosbaar zout oplevert.

Met behulp van tabel 45A kun je zien welke combinatie van ionen een slecht oplosbaar zout vormt.

Een neerslagreactie opstellen:

1 schrijf op welke ionen in de oplossingen voorkomen

2 ga na welke combinatie van ionen een slecht oplosbaar zout oplevert, zet dit in een oplosbaarheidstabel

3 schrijf, als een neerslag ontstaat, de reactievergelijking op, voor de pijl staan de ionen die verdwijnen en achter de pijl de formule van het ontstane zout, maak de reactievergelijking kloppend

Loodnitraat en natriumjodide

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | NO3- | I- |
| Pb2+ | g | s |
| Na+ | g | g |

Pb2+ (aq) + 2I- (aq) -> Pb2+I-2 (s)

Je kunt een slecht oplosbaar zout maken door twee zoutoplossingen bij elkaar te voegen, waarbij het te maken zout als neerslag ontstaat. Wanneer je dit neerslag filtreert, moet het slecht oplosbare zout het residu zijn.

Je kunt een goed oplosbaar zout maken door twee zoutoplossingen bij elkaar te voegen, waarbij een neerslag ontstaat van de andere ionen dan de ionen die het goed oplosbare zout opleveren. Na filtratie moet je het filtraat indampen om het goed oplosbare zout te verkrijgen.

Je kunt een ionsoort uit een oplossing verwijderen door een oplossing van een zout toe te voegen. Dit oplosbare zout moet een ionsoort bevatten die met de te verwijderen ionsoort een neerslag vormt.

Je kunt sommige ionen en stoffen herkennen aan de kleur.(tabel 65A)

Om onderscheid tussen twee ionsoorten te maken, kun je een zoutoplossing toevoegen die met de ene soort wel en met de andere soort geen neerslag vormt.

Vaak kun je een verontreiniging aantonen door aan de te onderzoeken vaste stof water toe te voegen, wanneer het zout oplost en de verontreiniging niet heb je een verontreiniging aangetoond, indien nodig voeg je daarna een zoutoplossing toe die alleen met de verontreiniging een neerslag vormt.

De hoeveelheid afval bij een practicum kun je verminderen door minder chemicaliën te nemen (kleinere buizen, druppelplaten) of door minder schadelijke chemicaliën te gebruiken.

De MAC-waarde zegt iets over de giftigheid van een stof.

Hoofdstuk 5

In het periodiek systeem zijn de elementen gerangschikt naar opklimmend atoomnummer, er zijn perioden(horizontaal) en groepen(verticaal). De metalen staan hoofdzakelijk links en de niet-metalen rechts. Alkalimetalen in groep 1, de halogenen in groep 17 en de edelgassen in groep 18.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Metalen | Zouten | Moleculaire Stoffen |
| Stroomgeleiding | In vaste en vloeibare stand | In gesmolten en opgeloste toestand | Geleiden geen stroom |
| Binding | Metaalbinding, positieve atoomresten bijeengehouden door negatieve vrije elektronen, sterk | Opgebouwd uit ionen, tussen de ionen heerst een ionbinding, sterk | Opgebouwd uit niet metaalatomen, in vaste en vloeibare fase is tussen de moleculen een vanderwaalsbinding aanwezig, zwak |

De atoommassa wordt uitgedrukt in de atomaire massa-eenheid in u, de ionmassa is gelijk aan de atoommassa.

De molecuulmassa: de som van de atoommassa’s

Massapercentage: massa gevraagde / massa totaal x 100%

Significante cijfers zijn cijfers die betekenis hebben voor de nauwkeurigheid van de meting, nullen aan het einde van een getal tellen wel mee als significant cijfer, nullen voor het eerste cijfer niet.

Het antwoord van een vermenigvuldiging of deling mag in niet meer significante cijfers worden gegeven dan de meetwaarde net het kleinste aantal significante cijfers dat je bij de berekening hebt gebruikt, bij het optellen en aftrekken wordt het antwoord in niet meer decimalen geschreven dan bij de berekening betrokken meetresultaat met het kleinste aantal decimalen.

De dichtheid geeft het verband weer tussen de massa en het volume van een stof. De dichtheiden van zuivere stoffen staan in de tabellen 10, 11 en 12. In de kop van deze tabellen staat bij dichtheid de eenheid en eventueel een factor 103.

Met behulp van de dichtheid kun je de massa van een stof omrekenen in het volume en omgekeerd.

De chemische hoeveelheid is de grootheid waarmee we de hoeveelheid stof aangeven, de eenheid van deze grootheid is de mol en het symbool is n.

De molaire massa van een stof in gram is in getalwaarde even groot als de deeltjeswaarde in u. Je kunt volume, massa en chemische hoeveelheid in elkaar omrekenen, je hebt hiervoor de dichtheid en molaire massa nodig.

Aantal gram = molaire massa x aantal mol

Blokkenschema:

Volume -> Massa : met de dichtheid

Massa -> Chemische hoeveelheid : met de molaire massa

Hoofdstuk 6

Bij fotosynthese wordt zonne-energie door groene planten opgeslagen, hierbij speelt chlorofyl een grote rol.

Bij reacties en fase-overgangen is sprake van een energie-effect, dat kan endotherm en exotherm zijn.

Endotherm: zoals smelten en verdampen

Exotherm: zoals stollen en condenseren

Bij de binding tussen twee verschillende niet-metaalatomen is een polaire binding, het gemeenschappelijk elektronenpaar is dan iets verschoven.

Waterstofbruggen komen voor tussen moleculen met OH of NH groepen, bij een waterstofbrug is het H atoom van de ene OH groep gebonden aan het O atoom van de OH groep van een naburig molecuul. Voor de waterstofbrug tussen NH groepen geld iets soortgelijks.

Stoffen zijn oplosbaar in water, als de moleculen van deze stoffen met de watermoleculen waterstofbruggen vormen.  
Stoffen opgebouwd uit dezelfde soort moleculen mengen onderling goed. Stoffen opgebouwd uit verschillende soorten moleculen mengen heel slecht.

Een zout kan oplossen in water door hydratatie, er wordt zo hard door de watermoleculen aan de ionen in het ionrooster getrokken dat deze losraken uit het ionrooster. Bij hydratatie worden in een zoutoplossing de losse ionen door watermoleculen omringd.

Water dat in het kristalrooster van een zout is ingebouwd heet kristalwater. Een zout dat kristalwater bevat is een hydraat. Als je een hydraat verwarmt verliest het zijn kristalwater.

Zepen bestaan ui deeltjes waarin twee stukken aanwezig zijn: een kop die wel met water mengt(hydrofiel) en een staart die dat niet doet(hydrofoob).

De zeepdeeltjes vormen in water micellen. De hydrofobe staarten kruipen bij elkaar; de hydrofiele koppen zijn naar buiten gekeerd en houden de micel in water opgelost. Bij wassen zal hydrofoob vuil in de micellen gaan zitten, waardoor het verwijderd kan worden.

Hoofdstuk 7

Zure oplossingen hebben een pH kleiner dan 7, hoe lager de pH hoe zuurder de vloeistof.  
Basische oplossingen hebben een pH groter dan 7, hoe hoger de pH hoe basischer de vloeistof.

Met behulp van indicatoren kun je de pH bepalen. Een indicator is een stof die afhankelijk van de pH van een oplossing een bepaalde kleur heeft. (tabel 52A)  
Met behulp van lakmoes toon je aan of een oplossing zuur of basisch is, in een zure oplossing kleurt lakmoes rood en in een basische oplossing blauw.

Bij verdunnen gaat de pH in de richting van de 7 de pH stijgt dus, bij verdunning van een basische oplossing zal de pH dalen.

Zure oplossingen bevatten H+ ionen, zuren zijn deeltjes die een H+ ion kunnen afstaan.

|  |  |
| --- | --- |
| HCL | Waterstofchloride |
| CH3COOH | Ethaanzuur |
| HNO3 | Salpeterzuur |
| H2CO3 | Koolzuur |
| H2SO4 | Zwavelzuur |
| H3PO4 | Fosforzuur |

Het oplossen van zuren: Zwavelzuur: H2SO4 (l) -> 2H+ (aq) + SO42- (aq)  
Zwavelzuuroplossing: 2H+ (aq) + SO42- (aq)

Basen zijn deeltjes die H+ ionen kunnen opnemen

|  |  |
| --- | --- |
| OH- | Hydroxide |
| HCO3- | Waterstofcarbonaat |
| CH3COO- | Ethanoaat |
| NH3 | Ammoniak |
| O2- | Oxide |
| CO32- | Carbonaat |

Natriumcarbonaatoplossing: 2 Na+ (aq) + CO32- (aq)  
Reactie tussen oxide en water: O2- + H2O -> 2OH-

Tiviale namen

|  |  |
| --- | --- |
| Natronloog | Na+ (aq) + OH- (aq) |
| Kaliloog | K+ (aq) + OH- (aq) |
| Ammonia | NH3 (aq) |

Je kunt de pH berekenen uit [H+] : pH = -log[H+]  
Uit de pH kun je [H+] berekenen : [H+] = 10-pH   
pOH berekenen : pOH = -log[OH-]  
[OH-] berekenen : [OH-] = 10-pOH  
pOH + pH = 14,00

Bij een zuur-base reactie wordt een H+ ion van het zuur overgedragen aan de base.  
Fosforoplossing met natronloog: H+ (aq) + OH- (aq) -> H2O (l)

Bij het neutraliseren van een zure oplossing voeg je zoveel oplossing van een base toe dat de oplossing na afloop ontzuurd is. Met behulp van een indicator die van kleur veranderd kun je zien wanneer het neutraliseren voltooid is.

Hoofdstuk 8  
Met behulp van dichtheid en molaire massa kun je volume, massa, en chemische hoeveelheid in elkaar omrekenen.  
In de reactievergelijking geven de coëfficiënten de molverhouding aan.

Concentratie = massa opgeloste stof / volume oplossing  
Het volumepercentage of massapercentage bereken je uit het volume of massa van de gevraagde stof en het totale volume of massa.

De molariteit is het aantal mol opgeloste stof per liter oplossing  
Molariteit = aantal mol stof / aantal liter oplossing = aantal mmol stof / aantal ml oplossing

Stoffen reageren met elkaar in een bepaalde massaverhouding

Bij het rekenen aan reacties in oplossing moet je rekening houden met de formules van de stoffen die zijn opgelost. De molariteit van de opgeloste stof kan een andere zijn dan de molariteit van de opgeloste deeltjes.   
Bij een kwantitatieve analyse bepaal je de molariteit van een oplossing.

Hoofdstuk 9  
Een reductor is een deeltje dat elektronen afstaat, een oxidator is een deeltje dat elektronen opneemt. Bij een redoxreactie vindt overdracht van elektronen plaats.

Redoxreacties opstellen:  
Stel met behulp van de halfreacties de vergelijking op van de reactie tussen aluminium en zoutzuur  
Halfreactie reductor: Al -> Al3+ + 3e-Halfreactie oxidator: 2H+ + 2e-  -> H2  
Totaalreactie: 2Al (s) + 6H+ (aq) -> 2Al3+ (aq) + 3H2 (g)  
Bij een redoxreactie zijn de reductor en de oxidator voor de pijl sterker dan de reductor en oxidator na de pijl.

De sterkste oxidator staat bovenaan en naar beneden toe worden de oxidatoren steeds zwakker. De sterkste reductor staat onderaan en naar boven toe worden de reductoren steeds zwakker. In tabel 48 neemt van boven naar beneden de oxidatorsterkte af en de reductorsterkte toe.

Voorspellen van een redoxreactie:  
Reageert broom met een ijzer(II)chloride-oplossing?  
AD: Br2(aq), Fe2+(aq) en Cl-(aq)  
Halfreactie sterkste reductor: Fe2+ -> Fe3+ + e-  
Halfreactie sterkste oxidator: Br2 + 2e- -> 2Br-  
Totaalreactie: 2Fe2+ + Br2 -> 2Fe3+ + 2Br-

Een elektrochemische cel moet aan de volgende voorwaarden voldoen:  
- Er is een oxidator en een reductor die met elkaar kunnen reageren  
- De reductor en de oxidator zijn van elkaar gescheiden  
- Er is een gesloten stroomkring

Bij de negatieve elektrode reageert de reductor (daniël-cel)  
Bij de positieve elektrode reageert de oxidator (daniël-cel)

Een stroomkring bestaat uit twee delen:  
- Een metalen draad, de vrije elektronen gaan van de negatieve naar de positieve elektroden  
- Een zoutbrug, elektrisch neutrale oplossing

Elektrolyse is een gedwongen redoxreactie, door stroom door de oplossing te sturen kunnen zwakke oxidatoren en reductoren wel met elkaar reageren.

Voor elektrolyse heb je nodig:  
- Een oplossing die je wilt ontleden  
- Een spanningsbron die gelijkstroom oplevert  
- Twee elektroden, de ene verbonden met de plus en de andere verbonden met de min van de spanningsbron.

Het opstellen van de halfreacties bij elektrolyse:  
Welke stoffen ontstaan bij elektrolyse van een kopersulfaat-oplossing bij gebruik van koolstofelektronen?  
Deeltjes bij de positieve elektroden: SO42-, H2O en C   
Deeltjes bij de negatieve elektroden: Cu2+, H2O en C  
Sterkste reductor + elektrode: H2O  
Sterkste oxidator - elektrode: Cu2+  
Halfreacties: 2 H2O (l) -> O2 (g) + 4H+ + 4e- en Cu2+ + 2e- -> Cu (s)  
Als de reductoren H2O en Cl- bij de positieve elektroden aanwezig zijn reageert eerst de reductor Cl-

Aantastbare elektroden: koper  
Onaantastbare elektroden: koolstof en platina

Hoofdstuk 10  
Een ester maak je door een alkanol met een alkaanzuur met elkaar te laten reageren. Als katalysator moet je geconcentreerd zwavelzuur toevoegen. Als een alkaanzuur reageert met een alkanol, ontstaan een ester en water. Deze reactie is als volgt weer te geven:  
alkanol + alkaanzuur -> ester + water

Wat is de structuurformule van de ester die ontstaat als propaanzuur reageert met methanol?  
propaanzuur + methanol -> ester + water  
CH3 – CH2 – C – OH + HO – CH3 -> CH3 – CH2 – C – O – CH3 (De C met dubbele binding O)

Vetten en oliën zijn esters, ze zijn ontstaan door de reactie van de alcohol glycerol en vetzuren. Een vet is bij kamertemperatuur vast en een olie is vloeibaar. De reactievergelijking voor de bereiding van een vet is vergelijkbaar met die van een ester: glycerol + vetzuur -> vet + water (1:3)  
Als je (vloeibare) olie laat reageren met waterstof, treedt een additiereactie op. Er ontstaat dan (vast) vet. Dit heet verharding.

Bij hydrolyse reageert een ester met water en ontstaan twee kleinere moleculen, zo ontstaan uit de hydrolyse van een ester een alkanol en alkaanzuur.  
Bij hydrolyse van een vet reageert een vet met water, hierbij ontstaan glycerol en vetzuren.

Hoofdstuk 11  
De reactiesnelheid is afhankelijk van:  
- de soort stof  
- de concentratie  
- de temperatuur  
- de verdelingsgraad

Endotherm: Als je voordurend energie moet toevoeren  
Exotherm: Als er energie vrijkomt

Een katalysator is een stof die de snelheid van een reactie vergroot. Een katalysator wordt wel gebruikt, maar niet verbruikt. Biologische katalysatoren heten enzymen.

Volgens het botsende-deeltjesmodel is de reactiesnelheid afhankelijk van het aantal effectieve botsingen dat per tijdseenheid tussen de deeltjes plaatsvindt. Hiermee kun je de invloed van concentratie, verdelingsgraad en temperatuur op de reactiesnelheid verklaren.  
*Concentratie:* Hoe meer deeltjes zich in een bepaald volume bevinden, hoe groter de kans is dat ze tegen elkaar botsen.  
*Verdelingsgraad:* Als je een vaste stof fijner verdeeld, vergroot je het contactoppervlak. Hierdoor neemt de kans op een botsing tussen deeltjes toe. Het aantal effectieve botsingen neemt toe en daarmee de reactiesnelheid.  
*Temperatuur:* Bij een hogere temperatuur hebben de deeltjes een hogere snelheid. Hierdoor zullen ze elkaar vaker tegenkomen. Het aantal botsingen neemt dan toe, dus ook het aantal effectieve botsingen. **Een reactie verloopt in het algemeen 2 à 3 maal zo snel als de temperatuur 10 graden stijgt.**

Om een goed overzicht te krijgen van wat er in een chemische fabriek gebeurt, gebruik je een blokschema. De stofstromen stel je voor door lijntjes met pijlen. In een blok gebeurt er iets met de stoffen.

|  |  |
| --- | --- |
| *scheidingsmethode* | *berust op verschil in* |
| extractie | oplosbaarheid in het extractiemiddel |
| absorptie | aanhechtingsvermogen van het absorptiemiddel |
| destillatie | kookpunt |
| filtratie | deeltjesgrootte |
| centrifugeren | dichtheid |
| bezinken | dichtheid |

Ammoniak wordt gemaakt uit stikstof en waterstof.

Rendement= (werkelijke opbrengst / theoretische opbrengst) x 100%

De MAC-waarde is de concentratie van een schadelijke stof waaraan een volwassen gezond mens ongeveer 8 uur per dag mag worden blootgesteld. Uitgedrukt in mg per kubieke meter lucht.

De ADI-waarde geeft de aanvaarde dagelijkse inname van een stof aan. Deze waarde druk je uit in mg per kg lichaamsgewicht.

Acute toxiciteit: er wordt direct schade ervaren   
Chronische toxiciteit: er wordt niet direct schade ervaren (soms pas jaren later)

Hoofdstuk 12  
Plastics zijn kunststoffen die uit macromoleculen zijn opgebouwd.

De voorwaarde voor een additiereactie is de aanwezigheid van een dubbelde binding.

Bij een polymerisatie worden moleculen van het monomeer aan elkaar gekoppeld, zodat moleculen van het polymeer ontstaan. De naam van een polymeer is afgeleid van de naam van het monomeer. Als het monomeer etheen heet, is de naam van het polymeer polyetheen.

Thermoplast: een plastic die bij verwarmen zacht wordt en bij afkoeling weer zijn oorspronkelijke structuur terugkrijgt.  
Thermoharders: plastics die bij verwarmen hard blijven.

Plastics worden onder andere gebruikt in de bouw, in de auto-industrie en als verpakkingsmateriaal.

Er zijn drie manieren om plastics na gebruikt te verwerken: storten, verbranden en hergebruiken.

Aan het recycleersymbool kun je zien met welke soort plastic je te maken hebt. Op deze manier is recyclen mogelijk. tabel 97D/66E2 binas

Een aminozuurmolecuul heeft twee karakteristieke groepen: een aminogroep, -NH2 en een carboxylgroep, -COOH.

Essentieel aminozuur: een aminozuur dat je lichaam niet kan maken. (voedsel)

Een eiwit ontstaat door koppeling van een groot aantal aminozuurmoleculen. De binding tussen aminozuren in een eiwit heet een peptidebinding.

Bij hydrolyse van een eiwit ontstaan de verschillende aminozuren: eiwit + water -> aminozuur(en)

Glucose C6H12O6 is een monosacharide. De monosachariden zijn de bouwstenen van de disachariden en de polysachariden (koolhydraten). De algemene formule van de koolhydraten is Cn(H2O)m.

Een molecuul van een disacharide is opgebouwd uit twee monosacharidemoleculen. Sacharose C12H22O11 is een voorbeeld van een disacharide.

Een polysacharidemolecuul is opgebouwd uit een groot aantal monosacharidemoleculen. Voorbeelden zijn zetmeel en glycogeen. Bij hydrolyse hiervan ontstaat glucose.

De verschillende structuurformules van een aantal suikers staan in tabel 76A 1 t/m 3 in de binas: hoekpunten=C, H atomen moeten nog toegevoegd worden, denk hierbij aan de verschillende covalenties.

Hoofdstuk 13  
In de evenwichtstoestand treden twee reacties op: de heen- en teruggaande reactie. De heen- en teruggaande reactie verlopen even snel. Als de heengaande en teruggaande reacties tegelijkertijd verlopen, noteer je dat met een dubbele pijl in de reactievergelijking.

Chemische evenwichten en faseovergangen zijn dynamische evenwichten. Bij dynamische evenwichten zijn de snelheden van heen- en teruggaande reacties gelijk aan elkaar.  
Bij een dynamisch evenwicht geldt:  
- de snelheden van de heengaande en teruggaande reactie zijn aan elkaar gelijk  
- alle stoffen die aan de evenwichtsreacties deelnemen, zijn in het reactiemengsel nog aanwezig  
- de concentraties van alle stoffen in het reactiemengsel veranderen niet meer”

Chemische evenwichten kun je verdelen in een aantal soorten.  
Homogeen evenwicht: Alle stoffen zijn in dezelfde fase.  
Heterogeen evenwicht: De stoffen zijn in verschillende fasen aanwezig.  
Verdelingsevenwicht: Bijzondere vorm van een homogeen evenwicht, het gaat om een stof die oplosbaar is in twee verschillende oplosmiddelen. Die oplosmiddelen zijn niet mengbaar met elkaar.

Door een van de stoffen weg te halen is geen evenwicht mogelijk en wordt de reactie naar links of rechts aflopend.

Eigenschappen zuren   
- ze smaken zuur  
- de pH is kleiner dan 7  
- H+ ionen aanwezig

Sterke zuren: zuren die in water volledig ioniseren (ze staan al hun H+ ionen af)  
 -> notatie H+ (aq) + Z- (aq)  
Zwakke zuren: zuren die in water onvolledig ioniseren  
-> notatie HZ (aq)  
In tabel 49 binas zijn de zuren tot en met H3O+ sterk, eronder zijn ze zwak. **HNO3, HCl en H2SO4 zijn sterke zuren.**

Eigenschappen basen:  
- ze voelen zeepachtig aan  
- de pH is groter dan 7  
- OH- ionen aanwezig

Sterke base: het opnemen van H+ ionen van watermoleculen is een aflopende reactie  
Zwakke base: wanneer niet alle basendeeltjes een H+ opnemen

Er treedt altijd een aflopende zuur-base reactie op, als een van de beginstoffen een sterk zuur of een sterke base is.  
De reactievergelijking van een zuur-base reactie stel je als volgt op:  
Zwavelzuur (H2SO4) + ammonia (NH3 (aq))  
Zwavelzuur is een sterk zuur dus: 2H+ (aq) + SO42- (aq) ammonia is een zwakke base dus: NH3 (aq)  
**H+ (aq) + NH3 (aq) -> NH4+ (aq)**