

## Begrippenlijst vwo scheikunde [samenvatting](#)

Via de linkjes kom je op een filmpje waarin het begrip verder wordt uitgelegd.

**actief transport** transport door het celmembraan waarvoor energie (ATP) nodig is, omdat een stof van een lage naar een hoge concentratie moet worden getransporteerd.

**actieve site** / actieve plaats de plek van een enzym waar een substraat bindt.

**activeringsenergie** verschil in energie tussen de geactiveerde toestand en het energieniveau van de beginstoffen, hoe groter de activeringsenergie, hoe langzamer een reactie verloopt.

**additie** reactie waarbij een C=C binding een C-C binding wordt en 2 stoffen reageren tot 1 stof. Uitleg: [mechanisme](#)

**1,2-additie** de beginstof heeft 1 C=C, dat wordt een C-C, aan de 1<sup>e</sup> en de 2<sup>e</sup> C komt een nieuw atoom/groep atomen te zitten.

**1,4-additie** de beginstof heeft C=C-C-C, dat wordt C-C=C-C, aan de 1<sup>e</sup> en de 4<sup>e</sup> C komt een nieuw atoom/groep atomen te zitten.

**additiepolymeer** polymeer dat ontstaan is door dubbele bindingen die openklappen. Het monomeer is een alkeen, in het polymeer zitten geen C=C bindingen, de naam van het polymeer eindigt op -een.

**ADI-waarde** (binas 95/ScienceData 38.7) Aanvaardbare Dagelijkse Inname in mg per kg lichaamsgewicht

**adsorberen** aanhechten, [scheidingsmethode](#) die gebruikt maakt van een verschil in aanhechtingsvermogen

**aflopende reactie** reactie die geen evenwichtsreactie is, uiteindelijk worden alle beginstoffen die kunnen reageren omgezet

**aggregatietoestand** (fase) vast (s) vloeibaar (l) gas (g) of opgelost in water (aq)

**aldehyde** (binas 66D) stof met een C=O aan het eind van de keten, aan de C zit een H en een andere C gebonden

**alifatische verbinding** koolstofverbinding zonder benzeenring erin

**alkanen** (binas 66D)  $C_nH_{2n+2}$  verzadigde koolwaterstoffen

**alkenen** (binas 66D)  $C_nH_{2n}$  onverzadigde koolwaterstoffen, bevatten 1 C=C binding

**alkynen** (binas 66D)  $C_nH_{2n-2}$  onverzadigde koolwaterstoffen die 1 C≡C binding bevatten

**alkanol** alkaan waarbij 1 H vervangen is door een -OH groep.

**alkoxyalkanen** bevatten C-O-C,  $CH_3OCH_2CH_3$  is bijvoorbeeld methoxyethaan

**allotropie** (binas 67 E/Sciencedata 11.1f) een element heeft meerdere verschijningsvormen zoals grafiet en diamant bij koolstof

**amfolyt** deeltje dat als zuur en als base kan reageren, bijvoorbeeld een aminozuur of  $HCO_3^-$

**amine** (binas 66D) koolstofverbinding met een -NH<sub>2</sub> groep

**apolaire stof** hydrofobe stof, lost slecht op in water

**aromatische verbinding** koolstofverbinding met minimaal 1 benzeenring erin.

**asymmetrisch C-atoom** C-atoom met vier verschillende groepen, zorgt voor spiegelbeeldisomeren, notatie C\*

**atomaire massa eenheid** eenheid die gebruikt wordt voor molecuulmassa, massa van een proton/neutron uitgedrukt in u

**atoombinding** (=covalente binding), binding tussen twee niet-metaal-atomen, ook aanwezig in de gasfase

[www.scheikundehavovwo.nl](http://www.scheikundehavovwo.nl)

[atoomeconomie](#) (binas 37H en 97F/ScienceData 1.7.7) de massa van het gewenste product/ massa van de beginstoffen x 100 %

[atoomrooster](#) (= covalent netwerk) stof waarin alle atomen met elkaar verbonden zijn met atoombinding, hierdoor is de stof heel stevig, bijvoorbeeld diamant (binas 67 E/ScienceData 11.1)

**base** deeltje dat  $H^+$  opneemt, bekende basen zijn  $NH_3$ ,  $OH^-$ ,  $O^{2-}$ ,  $CO_3^{2-}$  en  $HCO_3^-$ , zie verder binas 49

**batchproces** proces waarbij de reactor telkens na de reactie leeggehaald wordt

**bezinken** scheidingsmethode waarmee je door een verschil in dichtheid emulsies en suspensies kunt scheiden

**bijproduct** ongewenst product dat ontstaat door een nevenreactie, dat is een andere reactie dan de gewenste reactie

**biobrandstof** brandstof die gemaakt is van planten, de  $CO_2$  die vrij komt bij het verbranden is kort daarvoor door de plant opgenomen via fotosynthese

**biodegradeerbaar** stof die door micro-organismen afgebroken kan worden zoals bio-plastic  
[biodiesel](#) biobrandstof die ontstaat door omestering van een olie met methanol

**bioethanol** ethanol gemaakt door vergisting van suikers

**biogas** gas dat gemaakt wordt van planten, als je dit verbrandt komt er in theorie evenveel  $CO_2$  vrij als de planten via fotosynthese hebben opgenomen, het is dan  $CO_2$  neutraal.

**biogebaseerd** stof die gemaakt is van hernieuwbare grondstoffen zoals zetmeel of cellulose die door planten worden gemaakt.

[blokschema](#) (binas 38B) schema waarin een industrieel proces wordt weergegeven, de pijlen geven stofstromen aan en de blokken een reactor/scheiding/opslagen/verwarmen/afkoelen.

[brandstofcel](#) elektrochemische cel waarbij zuurstof als oxidator reageert en de brandstof als reductor

**broeikaseffect** gassen als  $CO_2$  en  $CH_4$  houden de warmte-uitstraling van de aarde tegen, waardoor deze opwarmt.

[buffer](#) mengsel waarvan de pH vrijwel niet verandert bij verdunnen of het toevoegen van een zuur of base. Een buffer bevat een zwak zuur en zijn geconjugeerde base.

[carbonzuur](#) (binas 66D) Zuur met daarin minimaal 1 -COOH groep. Bijvoorbeeld ethaanzuur  $CH_3COOH$ .

[cis trans isomeren](#) stereo-isomeren die een starre binding hebben met aan weerszijden van de starre binding twee verschillende groepen.

**C/H verhouding** verhouding tussen de elementen C en H in een brandstof, hoe meer C er naar verhouding is, hoe meer  $CO_2$  er wordt uitgestoten, dus hoe meer het broeikaseffect wordt versterkt.

[chromatografie](#) scheidingsmethode waarmee (kleur)stoffen worden gescheiden door een verschil in aanhechtingsvermogen en een verschil in oplosbaarheid in de loopvloeistof.

[coderende streng](#) (binas 71 E) DNA streng die de genetische code bevat, mRNA heeft dezelfde base-volgorde als coderend DNA, alleen is de T op DNA in mRNA een U.

[codon](#) (binas 71G) die basen op mRNA die coderen voor een aminozuur

**concentratiebreuk** onderdeel van de evenwichtsvoorwaarde, de concentraties van de stoffen na de pijl staan rechts en die van voor de pijl links. Alleen stoffen met de fase (aq) of (g) komen in de evenwichtsvoorwaarde en de coëfficiënten zie je terug als machten.

[condensatiereactie](#) reactie waarbij doordat OH groepen met OH of NH groepen reageren onder afsplitsing van water

[condensatiepolymeer](#) bij het vormen van een condensatiepolymeer ontstaat naast het polymeer ook een stof met kleine moleculen, meestal water. Polyesters en polyamiden zijn condensatiepolymeren.

[constante van Faraday](#) (binas tabel 7) 96485 C/mol hiermee kun je rekenen als je bijvoorbeeld de stroomsterkte (in A,  $1 \text{ A} = 1 \text{ C/s}$ ) en de tijd weet en moet berekenen hoeveel van een stof reageert/ontstaat bij elektrolyse.

**composiet** materiaal dat bestaat uit twee of meer bestanddelen, bijvoorbeeld gewapend beton.

**continu proces** proces in een fabriek waarbij de beginstoffen continu aangevoerd worden en de reactieproducten continu afgevoerd worden.

**copolymeer** polymeer dat gemaakt is van twee verschillende monomeren

**corrosie** aantasting van een metaal bijvoorbeeld door een reactie met zuurstof en water, corrosie bij ijzer heet roesten

[covalente binding](#) (=atoombinding) binding tussen twee atomen in een molecuul

**covalentie** het aantal bindingen dat een atoomsoort kan maken. Je gebruikt dit alleen bij niet-metalen. Waterstof en de halogenen hebben covalentie 1. Zuurstof, zwavel en seleen covalentie 2. Stikstof en fosfor covalentie 3 en koolstof covalentie 4.

**cradle-to-cradle** in het Nederlands: van wieg tot wieg, het betekent dat bij het ontwerpen van een product rekening gehouden wordt met hergebruik.

[crosslink](#) (dwarsverbinding) verbinding (met atoombindingen) tussen polymeerketens. Je krijgt dan een netwerk, zulke polymeren zijn thermoharders.

[cycloalkanen](#) koolstofverbinding met een ring er in en geen dubbele bindingen,  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  dus het zijn isomeren van alkenen

[destillaat](#) de stof die bij destillatie het laagste kookpunt heeft en na condenseren weer een vloeistof is geworden

[destilleren](#) scheidingsmethode waarbij je een oplossing scheidt door een verschil in kookpunt.

[dichtheid](#) (binas 8 t/m 12/ScienceData 1.9) massa van  $1 \text{ m}^3$  van een bepaalde stof, in binas 8 t/m 11 is de eenheid voor vaste stoffen en vloeistoffen  $\text{g/cm}^3$  of  $\text{g/mL}$ . De dichtheid van gassen in tabel 12 is in  $\text{g/L}$  en geldt alleen bij  $T=273 \text{ K}$ .

[dipool](#) (binas 55) molecuul waarvan de ene kant een beetje positief is geladen en de andere kant een beetje negatief

**dipool-dipool binding** aantrekkingskracht tussen dipoolmoleculen, de negatieve kant van het ene molecuul trekt de positieve kant van het andere molecuul aan.

[disacharide](#) (binas 67F2/ScienceData 13.1) koolhydraat dat bestaat uit 2 ringstructuren, bijvoorbeeld maltose

[DNA](#) (binas 71C/Sciencedata 16.3) DNA is dubbelstrengs, een coderende streng en een matrijsstreng, A zit altijd tegenover T en C altijd tegenover C, in binas 71/ScienceData 16.3 C staat de structuurformule.

**edelgassen** elementen uit groep 18 van het periodiek systeem, edelgassen reageren vrijwel nergens mee

[E-factor](#) (zie binas 37H en 97F/ScienceData 1.7.7 voor de formule) hoeveel kg afval er ontstaat per kilogram gewenst product

[www.scheikundehavovwo.nl](http://www.scheikundehavovwo.nl)

[eiwit](#) (binas 67H) stof die is opgebouwd uit aminozuren die via peptidebindingen aan elkaar gebonden zijn

[elektrochemische cel](#) redoxreactie waarbij elektronen niet rechtstreeks maar via een draad van reductor naar oxidator gaan, waardoor je stroom krijgt. Een elektrochemische cel levert energie, chemische energie wordt omgezet in elektrische energie. **elektrode** staafje dat gebruikt wordt bij een elektrochemische cel en elektrolyse, bij een elektrochemische cel reageert de oxidator bij de positieve elektrode. Bij elektrolyse reageert de sterkste reductor bij de positieve elektrode.

[elektrofiel](#) deeltje dat aangetrokken wordt door negatieve lading en zelf dus (gedeeltelijk) positief is geladen

[elektrolyse](#) gedwongen redoxreactie aan de + pool reageert de sterkste reductor en aan de – pool de sterkste oxidator

**elektrolyt** stof/oplossing die de stroom geleidt, dit is bijvoorbeeld nodig voor een gesloten stroomkring in een elektrochemische cel

**elektronegativiteit** (binas 40A) getal dat aangeeft hoe sterk een atoomsoort elektronen aantrekt, hoe groter het getal, hoe sterker het atoomsoort elektronen aantrekt.

[elektronenpijl](#) kromme pijl in een mechanisme die aangeeft hoe een paar elektronen beweegt, vaak begin je bij een vrij elektronenpaar op een nucleofiel deeltje

**elektrovalentie** (binas 40A helemaal rechts) de lading van een ion

**elementkringloop** (binas 93F,G) kringloop van een element dat steeds wordt ingebouwd in andere moleculen/ionen

**emulgator** stof die ervoor zorgt dat een hydrofobe en een hydrofiel stof toch kunnen mengen

**emulsie** mengsel van een hydrofobe en een hydrofiel vloeistof die slecht met elkaar mengen

**endotherm** Bij een endotherme reactie is voortdurend energie nodig, de reactiewarmte van een endotherme reactie is een positief getal.

[energiediagram](#) diagram waarin is het energie-effect van een reactie is af te lezen, het energieniveau van de beginstoffen, de geactiveerde toestand en de reactieproducten staan er in. Bij een endotherme reactie ligt het energieniveau van de reactieproducten boven dat van de beginstoffen. De geactiveerde toestand is altijd het hoogste energieniveau, een katalysator verlaagt het energieniveau van de geactiveerde toestand.

**energie effect** hoeveel warmte er nodig is/ontstaat bij een proces, bij een positief getal is het endotherm en bij een negatief getal exotherm

**enkelvoudig onverzadigd**: stof waar 1 x een C=C binding in voorkomt en verder alleen enkele bindingen tussen C-atomen.

**enzym** biologische katalysator, enzymen werken (stereo)specifiek, ze zetten maar 1 stof in 1 (stereo-isomeer van) een andere stof. Enzymen werken het beste bij hun pH optimum en temperatuur optimum.

**enzymsubstraat complex** enzym dat gebonden is aan de stof die reageert (het substraat), het substraat is dan gebonden aan de actieve site van het enzym.

**essentieel aminozuur** (binas 67H1 voetnoot 2/Sciencedata 13.7) aminozuur dat mensen niet zelf kunnen aanmaken en die je dus via het voedsel binnen moet krijgen.

[ester](#) stof ontstaat bij de reactie tussen een alcohol en een carbonzuur, bevat -C-O-C=O . Bij de vorming

[www.scheikundehavovwo.nl](http://www.scheikundehavovwo.nl)

[ether](#) zie alkoxyalkanen, bevatten C-O-C

**eutrofiëring** door overbemesting bereiken meststoffen het grond- en oppervlaktewater waardoor bepaalde organismen (vaak algen) andere organismen verdringen

**evenwicht** Een evenwichtsreactie is een reactie waarbij de reacties naar links en rechts plaatsvinden. Als het evenwicht zich heeft ingesteld gaat de reactie naar links even snel als de reactie naar rechts, dat heet een dynamisch evenwicht.

**evenwichtsvoorwaarde**  $K =$  concentratiebreuk, waarbij  $K$  de evenwichtsconstante is Uitleg: [rekenen aan evenwichten](#)

**evenwichtsconstante** (binas 51/ScienceData 9.1h)  $K$ , als de concentratiebreuk gelijk is aan deze constante, is het evenwicht ingesteld

**evenwicht verstoren** Als je een stof aan een evenwicht toevoegt of onttrekt of het volume, de druk of de temperatuur verandert, verstoort je een evenwicht. De reactie die de verstoring tegen gaat is tijdelijk in het voordeel. Bij het verhogen van de temperatuur is de endotherme reactie tijdelijk in het voordeel.

**exotherm** bij een exotherm proces komt netto energie vrij, de reactiewarmte van een exotherme reactie is een negatief getal

**extraheren** scheidingsmethode waarbij je een mengsel van vaste stoffen scheidt dankzij een verschil in oplosbaarheid in het extractiemiddel, bijvoorbeeld thee zetten.

**fase-overgang** overgang van de ene fase naar de andere: smelten ( $s \rightarrow l$ ), stollen ( $l \rightarrow s$ ),

rijpen ( $g \rightarrow s$ ), sublimeren ( $s \rightarrow g$ ), condenseren ( $g \rightarrow l$ ) en verdampen ( $l \rightarrow g$ ). Fase-overgangen zijn geen chemische reacties.

**filtraat** vloeistof die door het filter is gegaan bij filtratie

**formele lading** lading die een atoom heeft in een [Lewisstructuur](#), als een atoom een elektron meer om zich heen heeft dan het aantal valentie-elektronen van dat atoomsoort, is de formele lading bijvoorbeeld 1-.

**fosfolipide** (binas 67G3/ScienceData 13.2h) bouwsteen van het celmembran, het bestaat uit een hydrofiele kop met daarin een fosfaatgroep en hydrofobe staarten

**fossiele brandstof** brandstof die gedurende miljoenen jaren ontstaan is uit resten van planten en dieren, bijvoorbeeld steenkool, aardolie en aardgas.

**fotolyse** [ontledingsreactie](#) waarbij licht energie levert

**fotosynthese** vindt plaats in planten:  $6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$

**gaschromatografie** analysetechniek waarbij je gassen analyseert door ze over een kolom te leiden. De tijd die een gas er over doet is de retentietijd en daarmee kun je kijken welk gas er in een mengsel zit. De oppervlakte onder de piek is een maat voor de hoeveelheid stof.

**geactiveerde toestand** (ook wel overgangstoestand) hoogste energieniveau in een energiediagram, hoe groter het verschil tussen de beginstoffen en de geactiveerde toestand, hoe groter de activeringsenergie en hoe langzamer de reactie.

**geconjugeerd systeem** afwisselend C=C en C-C binding, dit kan bij polymeren als polyethyn zorgen voor stroomgeleiding

**geconjugeerde base** base die hoort bij een zwak zuur, deeltje dat ontstaat als dat zwakke zuur een  $\text{H}^+$  heeft afgestaan [verhouding \[zwak zuur\]:\[geconjugeerde base\] berekenen](#)

**gefractioneerde destillatie** destillatie waarbij geen zuivere stoffen ontstaan maar mengsel van stoffen met kookpunten die bij elkaar in de buurt liggen, ruwe aardolie wordt zo gescheiden in fracties.

**grensstructuur** (= mesomere structuur) Lewisstructuur die een van de mogelijke Lewisstructuren van een stof is, de "werkelijke" structuur is een gemiddelde van de grensstructuren

**grenswaarde** (binas 97A) hoeveel er van een stof in de lucht aanwezig mag zijn in  $\text{mg/m}^3$ .

**halfreactie** (binas 48) helft van een redoxreactie, in een halfreactie staan altijd elektronen. Bij een oxidator staan de elektronen links van de pijl en bij een reductor rechts van de pijl.

**halogenen** elementen uit groep 17 van het periodiek systeem:  $\text{F}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{I}_2$  en  $\text{At}_2$

**hydraat** zie zouthydraat

**hydratatie** omringd door water, bijvoorbeeld een positief ion waarbij de beetje negatief geladen O-kanten van watermoleculen zich aan binden.

**hydrofiel** stof die goed oplost in water, bevat vaak -OH of NH.

**hydrofoob** bang voor water, apolaire stof die slecht oplost in water

**hydrolyse** reactie waarbij een stof met water reageert waarbij kleinere stoffen ontstaan, bv eiwit+water  $\rightarrow$  aminozuren, ester + water  $\rightarrow$  alcohol + carbonzuur, polysacharide + water

$\square$  monosachariden.

**indampen** scheidingsmethode waarbij je een oplossing verwarmt en de stof(fen) met het laagste kookpunt laat verdampen

**indicator** bij zuur-base indicatoren hangt de kleur af van de pH (binas 52A)

**initiatie** eerste stap van een radicaalmechanisme waarbij een molecuul reageert tot twee radicalen **insteltijd evenwicht** tijd die het duurt vanaf het moment van het bij elkaar voegen van de stoffen tot de concentraties van de stoffen niet meer veranderen en het evenwicht zich dus heeft ingesteld.

**inwendig spiegelvlak** als een molecuul met twee asymmetrische C-atomen symmetrisch is (bijvoorbeeld 2,3-dibroombutaan), heb je een inwendig spiegelvlak, dan zijn er 3 in plaats van 4 stereo-isomeren.

**ionbinding:** binding tussen een positief ion en een negatief ion in een vast of vloeibaar zout

**ion-dipoolbinding** aantrekkingskracht tussen een ion en een dipool, bijvoorbeeld de negatieve kant van een dipoolmolecuul (bv de O in  $\text{H}_2\text{O}$ ) wordt aangetrokken door een positief ion.

**ionrooster** rooster van een zout waarin de positieve ionen en negatieve ionen om en om gerangschikt zijn.

**isomeren** stoffen met dezelfde molecuulformule en een verschillende structuurformule, het zijn dus verschillende stoffen

**karakteristieke groep** (binas 66D) groep die voorkomt in de naamgeving van een koolstofverbindingen, bijvoorbeeld een zuurgroep, alcoholgroep of aminegroep. In binas 66D staat een overzicht. De karakteristieke groep die daar het hoogste staat, bepaalt het achtervoegsel. De andere karakteristieke groepen krijgen een voorvoegsel.

**katalysator** stof die een bepaalde reactie versnelt zonder verbruikt te worden, komt niet voor in de reactievergelijking

[www.scheikundehavovwo.nl](http://www.scheikundehavovwo.nl)

**K<sub>b</sub>** (binas 49) evenwichtsconstante van het evenwicht waarbij een zwakke base oplost in water [K<sub>b</sub> berekenen](#) hoe kleiner K<sub>b</sub>, hoe zwakker de base

[ketenlengte](#) (=polymerisatiegraad) het aantal monomeren dat in een polymeerketen aan elkaar gekoppeld is

[keton](#) (binas 66D/Sciencedata 10.2c) stof met een C=O waarbij de C aan 2 andere C atomen is gebonden

**K, L, M schil** Volgens het atoommodel komen elektronen voor in schillen, maximaal 2 elektronen in de K-schil, maximaal 8 in de L schil en ook maximaal 18 in de M-schil.

[koolhydraat](#) (binas 67F/Sciencedata 13.1) stof die voldoet aan de formule C<sub>n</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>m</sub>, een koolhydraat bestaat uit 1 of meer "suikerringen". Glucose is een bekend monosacharide.

**koolstofkringloop** (binas 93F/Sciencedata 34.7) kringloop waarin je ziet in hoe het element koolstof in telkens andere stoffen/ionen terug komt. Een korte kringloop is dat CO<sub>2</sub> via fotosynthese glucose wordt, glucose wordt omgezet in alcohol en alcohol verbrandt waarbij weer CO<sub>2</sub> ontstaat.

**koolwaterstof** stof die alleen uit de elementen C en H bestaat

**kraken** reactie waarbij grotere koolwaterstoffen worden omgezet in kleiner koolwaterstoffen

[kristalwater](#) water dat gebonden zit in een kristalrooster van een zout, genoteerd als •nH<sub>2</sub>O waarbij je voor n een getal invult. Koper(II)sulfaatpentahydraat is bijvoorbeeld CuSO<sub>4</sub>•nH<sub>2</sub>O.

**K<sub>w</sub>** (binas 50A/ScienceData 9.1e) waterconstante Kw=[H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>][OH<sup>-</sup>] en pKw = -log[Kw]=pH + pOH

**K<sub>z</sub>** (binas 49/ScienceData 9.1c) Evenwichtsconstante van de reactie waarbij een zwak zuur in een evenwichtsreactie reageert tot H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> en zijn geconjugeerde base. Uitleg: [K<sub>z</sub> berekenen](#)

**legering** mengsel van metalen

[Lewisstructuur](#) structuur waarin alle valentie-elektronen zijn aangegeven, ook de niet bindende paren. Als een atoom een formele lading heeft staat die erbij.

**lineaire structuur** polymeren die bestaan uit ketens die geen dwarsverbindingen met elkaar vormen hebben een lineaire structuur. Zulke polymeren zijn thermoplasten.

[loopvloeistof](#) vloeistof die gebruikt wordt bij chromatografie

[macroniveau](#) het niveau van stoffen **massagetal**: de som van het aantal protonen en neutronen in een bepaald atoom

[massaspectrometrie](#) (binas 39D/ScienceData 11.4) analysetechniek waarbij moleculen beschoten worden met elektronen, daarna ontstaan fragmentionen. De massa van deze fragmentionen wordt bepaald, het resultaat is een massaspectrum. Aan de hand van een massaspectrum kun je achterhalen welke stof je hebt onderzocht.

[matrijsstreng](#) (binas 71 E/Sciencedata 16.9) niet coderende streng in DNA **meervoudig onverzadigd** stof waarin meerder C=C bindingen voorkomen, bijvoorbeeld linolzuur (zie binas 67G2/ScienceData 13.2)

**membraan** laagje dat alleen bepaalde deeltjes, bijvoorbeeld positieve ionen, door laat. Een membraan kan je gebruiken om twee halfcellen van elkaar te scheiden in een elektrochemische cel, zodat de oxidator en reductor niet rechtstreeks met elkaar in contact kunnen komen.

[mesomere grensstructuur](#) zie grensstructuur

[mesoniveau](#) het niveau van groepen moleculen, bv vezels

[metaalbinding](#) binding tussen metaalatomen in een vast of vloeibaar metaal (zie binas 99)

**methyl** zijgroep  $-CH_3$  die aan een langere koolstofketen zit. Uitleg: [systematische naamgeving](#)

[microniveau](#) het niveau van moleculen, ionen, atomen en bindingen

**mobiele fase** de vloeistof bij papierchromatografie en het gas bij gaschromatografie

[mol](#) eenheid van chemische hoeveelheid,  $6,02 \cdot 10^{23}$  deeltjes

[molaire massa](#) (binas 98/99) de massa van 1 mol van een bepaalde stof, eenheid g/mol

[molariteit](#) de concentratie van een stof in een oplossing in molair (M)  $1 \text{ M} = 1 \text{ mol/L}$

[molair volume](#) (binas tabel 7) het aantal L dat 1,00 mol van een gas inneemt bij een bepaalde druk en temperatuur.  $T=273 \text{ K}$  en  $p=p_0$   $V_m=22,4 \text{ dm}^3/\text{mol}$  en bij  $T=298 \text{ K}$  en  $p=p_0$   $V_m= 24,5 \text{ dm}^3/\text{mol}$ .

**moleculaire stof** stof die is opgebouwd uit molecuul, die bestaan alleen uit niet-metaal atomen (zie binas 99)

[molecuulbinding](#) (=vanderwaalsbinding) binding tussen moleculen in een moleculaire stof die in de vaste of vloeibare fase is.

[molecuulrooster](#) rooster waarin moleculen in de vaste fase gerangschikt zijn

**monomeer** beginstof waarmee je een polymeer kunt maken

[monomeereenheid](#) (=repeterende eenheid) stukje in het polymeer dat zich steeds herhaalt en afkomstig is van 1 monomeer.

[monosacharide](#) (binas 67F1/ScienceData 13.1) koolhydraat dat bestaat uit 1 ringstructuur, bijvoorbeeld glucose

[m-RNA](#) (binas 71 E/Sciencedata 16.1) stukje RNA met de code voor een eiwit, de code wordt afgelezen in het ribosoom

[neerslagreactie](#) (binas 45A/Sciencedata 8.4c) reactie waarbij een vaste stof ontstaat als je oplossingen bij elkaar voegt

**netwerkstructuur** polymeer waarbij er dwarsverbindingen tussen de ketens zitten, je krijgt zo een netwerk, deze polymeren zijn thermoharders

**nevenreactie** andere reactie die optreedt naast de gewenste reactie, een nevenreactie levert bijproducten op

**NOx** mengsel van NO en  $NO_2$  dat ontstaat in een verbrandingsmotor doordat stikstof en zuurstof met elkaar reageren. NOx zorgt voor verzuring en smogvorming.

[nucleofiel](#) deeltje dat aangetrokken wordt door positieve lading en zelf (gedeeltelijk) negatief is geladen.

[octetregel](#) in het algemeen hebben niet-metalen (behalve waterstof) in een Lewisstructuur 4 paren valentie elektronen om zich heen. Sommige atoomsoorten (bijvoorbeeld N, P en S) kunnen een uitgebreid octet hebben en meer valentie-elektronen om zich heen hebben.

[olie](#) (binas 67G/ScienceData 13.2) triglyceride van onverzadigde vetzuren

[omestering](#) (biodiesel maken) een ester reageert met een alcohol tot een ander alcohol en een andere ester

[omringingsgetal](#) zie VSEPR

[ondermaat](#) een stof die helemaal reageert bij een reactie omdat er genoeg is van de andere beginstoffen. De stof die in ondermaat is, bepaalt hoeveel er van het reactieproduct kan ontstaan.

[www.scheikundehavovwo.nl](http://www.scheikundehavovwo.nl)



[ontleding](#) reactie waarbij uit 1 beginstof meerdere reactieproducten ontstaan  
[opladen](#) bij het opladen van een batterij keren de halfreacties die plaatsvinden bij stroomlevering om. Aan de positieve elektrode vindt dus de omgekeerde halfreactie plaats van de halfreactie van de oxidator (bij stroom leveren) plaats, dus daar reageert de reductor.

[oplosbaarheidsproduct](#), (=  $K_s$ ) evenwichtsconstante van een evenwicht waarbij een zout in evenwicht is met een verzadigde oplossing van dat zout in water.

[oplosvergelijking](#) Bij [zouten](#) valt het zout uit elkaar ion ionen,

bv  $\text{CaCl}_2 (\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Cl}(\text{aq})$ . Bij moleculaire stoffen vallen de moleculen niet uit elkaar,

bv  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} (\text{s}) \rightleftharpoons \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} (\text{aq})$

[optische isomeren](#) (spiegelbeeldisomeren) stoffen met een asymmetrisch C-atoom. Twee spiegelbeeldisomeren hebben dezelfde stof eigenschappen behalve dat de ene optische isomeer wel kan binden aan een enzym en zijn spiegelbeeld, de andere optische isomeer, niet.

[overmaat](#) als er te veel is van een van de beginstoffen om helemaal te reageren omdat er niet genoeg is van een van de andere beginstoffen

[oxidator](#) (binas 48/Sciencedata 9.1f) deeltje dat een of meer elektronen opneemt

**passief transport** (diffusie) transport door een celmembraan waar geen energie voor nodig omdat de deeltjes in de richting van de laagste concentratie bewegen.

[peptide](#) eiwit, een dipeptide bestaat bijvoorbeeld uit 2 aminozuren

[peptidebinding](#) binding tussen twee aminozuren in een eiwit die is ontstaan uit de reactie tussen een COOH en een NH<sub>2</sub> groep, waarbij O=C-NH de peptidebinding wordt en ook water ontstaat.

[pH](#) zuurgraad [pH oplossing zwak zuur berekenen](#)

**pH-optimum** pH waarbij een enzym het beste werkt

[pOH](#)  $\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$  [OH<sup>-</sup>] is de concentratie OH<sup>-</sup> in mol/L zie binas 37F  $\text{pH} + \text{pOH} = 14,00$  bij  $T = 298 \text{ K}$

[polaire atoombinding](#) atoombinding tussen twee atomen waarbij het ene atoom een beetje positief en het andere atoom een beetje negatief is geladen. Het verschil in elektronegativiteit (binas 40A/Sciencedata 8.1) tussen de atomen waar de bindingen tussen zit is minimaal 0,5.

[polaire stof](#) stof waarvan de ene kant een beetje positief is geladen en de andere kant een beetje negatief. Bijvoorbeeld stoffen met een -OH of NH groep. Polaire stoffen lossen goed op in andere polaire stoffen zoals water.

[polyamide](#) polymeer dat ontstaan is door reacties tussen zuurgroepen en amine-groepen, in een polyamide komen peptidebindingen voor

[polyester](#) polymeer dat ester bindingen bevat, gemaakt van een stof die een alcohol en een zuurgroep bevat of van een diol en een dizuur [mechanisme verestering](#)

[polysacharide](#) (binas 67F3/ScienceData 13.1) polymeer gemaakt van monosachariden

[polymerisatiegraad](#) het aantal monomeren dat gemiddeld in een polymeerketen aan elkaar gekoppeld is

[ppb](#) parts per billion, je hebt massa-ppm en volume-ppm, massa-ppm bereken je door de massa van het geheel te delen door de massa van het geheel en dan keer 10<sup>9</sup> te doen.

[www.scheikundehavovwo.nl](http://www.scheikundehavovwo.nl)

**ppm** parts per million, je hebt massa-ppm en volume-ppm, massa-ppm bereken je door de massa van het geheel te delen door de massa van het geheel en dan keer  $10^6$  te doen.

**primaire structuur** van een eiwit (binas 67H/ScienceData 13.7) aminozuurvolgorde **principes (uitgangspunten) van de groene chemie** (binas 97F/ScienceData 38.6) 12 punten die in binas 97F staan en waar je op moet letten om een product te duurzaam mogelijk te maken

**propagatie** tweede stap in het radicaalmechanisme waarbij een radicaal en een molecuul reageren tot een ander radicaal en een ander molecuul

**proton** (binas 40A) positief geladen kerndeeltje, het aantal protonen van een atoom of ion is gelijk aan het atoomnummer van het atoomsoort.

**Q-factor** (binas 97F) getal dat aangeeft hoe vervuilend een stof is, water heeft een Q-factor van 0.

**Radicaal**: deeltje met een ongepaard elektron,  $Cl\bullet$  is de notatie van een chloorradicaal. In een **radicaalmechanisme** komen radicalen voor.

**reactiesnelheid** snelheid van een reactie uitgedrukt in  $\text{molL}^{-1}\text{s}^{-1}$

**reactiesnelheidsvergelijking** Hiermee kun je de reactiesnelheid berekenen. Voorbeeld:  $s=k[A][B]^2$  als in de snelheidsbepalende stap 1 deeltje A met 2 deeltjes B reageert.

**reactiemechanisme** in verschillende stappen geef je aan hoe een reactie plaats vindt, met pijlen wordt getekend hoe elektronen zich verplaatsen. Vaak worden Lewisstructuren gebruikt. Voorbeeld: **verestering**

**reactiewarmte** hoeveelheid energie die vrij komt of nodig is voor een reactie in J/mol. Je moet erbij zetten om welke stof het dan gaat. Een negatief getal betekent een exotherme reactie en een positief getal een endotherme reactie. Met vormingswarmte kun je de reactiewarmte berekenen.

**reagens** stof waar je een andere stof mee aantoot, bv kalkwater voor koolstofdioxide en wit kopersulfaat voor water.

**recirculatie** het hergebruik van stoffen in een blokschema, let erop dat je niet dezelfde stof als bij een ingaande pijl en bij een uitgaande pijl uit het blokschema hebt staan

**recycling** een afvalproduct wordt tot grondstof verwerkt

**redoxreactie** (binas 48/ScienceData 9.1f) reactie waarbij een reductor een of meer elektronen af staat aan een oxidator. Je moet redoxreacties kunnen

**herkennen**. **reductor** (binas 48/ScienceData 9.1f) deeltje dat elektronen af staat

**rendement** (binas 37H/ScienceData 1.7.7) massa werkelijke opbrengst/massa theoretische opbrengst  $\times 100\%$

**repeterende eenheid** (monomeereenheid) stukje dat zich steeds herhaalt in een polymeer **residu** wat bij filteren achter blijft in het filter en bij destilleren in de destillatiekolf (de stof met het hoogste kookpunt)

**retentietijd** tijd die een stof erover doet om door een gaschromatograaf te gaan, de retentietijd zegt iets over welke stof je hebt

**RNA** (binas 71C/ScienceData 16.10) enkelstrengs, er bestaan verschillende vormen zoals mRNA en tRNA

**rooster** manier waarop atomen ionen of moleculen gerangschikt zijn in een vaste stof, metaalrooster bij metalen, ionrooster bij zouten en atoomrooster of molecuulrooster bij moleculaire stoffen.

[significante cijfers](#) cijfers die relevant zijn gezien de nauwkeurigheid van je meetinstrument, hierbij tellen nullen voor een ander cijfer niet mee en nullen op een eind van een getal wel. Bij pH en pOH waarden zijn alleen de getallen achter de komma (decimalen) significante cijfers

**snelheidsbepalende stap:** de langzaamste stap in een reactiemechanisme, de beginstof van deze stap hoopt zich op.

**smog** mist die vervuild is door luchtvervuiling, onder andere veroorzaakt door NO<sub>x</sub>, roet, koolstofmonoxide en onverbrande koolwaterstoffen

[spectrofotometrie](#) analysemethode waarmee via absorptie van licht van een bepaalde golflengte kwantitatief, dus de hoeveelheid van, een stof/deeltje wordt bepaald

[secundaire structuur](#) van een eiwit (binas 67H/ScienceData 13.7) stukjes van de peptideketen die ✓-helix en β-plaat vormen via waterstofbruggen tussen NH en C=O van verschillende peptidebindingen

[S<sub>N</sub>1 en S<sub>N</sub>2](#) (binas 54/ScienceData 10.1) nucleofiele substitutiereactie die in 1 of 2 stappen plaats kan vinden

**snelheidsbepalende stap** de langzaamste stap in een reactiemechanisme, deze stap bepaalt de snelheid van de totale reactie

[spiegelbeeldisomeren](#) (=optische isomeren) stoffen met een asymmetrisch C-atoom. Twee spiegelbeeldisomeren hebben dezelfde stof eigenschappen behalve dat de ene optische isomeer wel kan binden aan een enzym en zijn spiegelbeeld, de andere optische isomeer, niet.

**standaardelektrodepotentiaal** (binas 48/ScienceData 9.1f) getal dat aangeeft hoe sterk een oxidator is, dit is bepaald door een elektrochemische cel te maken met alle stoffen in een concentratie van 1,0 M. De ene halfcel is H<sup>+</sup>/H<sub>2</sub> en de andere halfcel de halfreactie waarvan je de standaardelektrodepotentiaal wil weten.

**stationaire fase** het papier bij papierchromatografie en de kolom bij gaschromatografie

[stereo-isomeren](#): spiegelbeeldisomeren (=optisch isomeren) en cis-trans isomeren

**stikstofkringloop** (binas 93G/Sciencedata 34.5) overzicht hoe het element stikstof van de ene naar de andere stof/ion wordt omgezet

**stofstroom** lijn met een pijl in een blokschema die aangeeft hoe de stoffen door het systeem gaan

**stoichiometrische verhouding** molverhouding waarin stoffen reageren volgens de reactievergelijking

**stroomgeleiding** wordt bij metalen veroorzaakt door vrije elektronen en bij vloeibare en in water opgeloste zouten door vrije elektronen

[substitutie](#) reactie waarbij atomen of groepen atomen uitwisselen. Bijvoorbeeld ethaan en chloor reageren tot chloorethaan en waterstofchloride. Voor deze reactie is licht nodig.

Uitleg [mechanisme](#).

**substraat** stof die bindt aan een enzym en door een enzym wordt omgezet

**suspensie** mengsel van een vaste stof en een vloeistof die slecht met elkaar mengen

**temperatuuroptimum** temperatuur waarbij een enzym het beste werkt

[terminatie](#) laatste stap van een radicaalmechanisme waarbij twee radicalen reageren tot een (polymeer)molecuul

[tertiaire structuur](#) van een eiwit (binas 67H2/Sciencedata 13.7) driedimensionale structuur van een eiwit die bepaalt hoe een eiwit werkt en ontstaat door interacties tussen de zijketens van aminozuren.

[thermoharder](#) polymeer die een netwerkstructuur heeft een daardoor niet zacht wordt of vervormt bij verhitten. **thermolyse** ontledingsreactie waarbij warmte de vorm van energie is die de reactie op gang houdt.

[thermoplast](#) polymeer dat bestaat uit ketens die niet onderling verbonden zijn, het heeft een lineaire structuur. Thermoplasten worden zacht als je ze verhit.

[transcriptie](#) (binas 71 E/ScienceData 16.7) de informatie op DNA wordt omgezet in informatie op mRNA

[translatie](#) (binas 71 E/ScienceData 16.6) bij translatie wordt de informatie op mRNA vertaald naar een eiwit, het eiwit wordt gemaakt in een ribosoom

[triglyceride](#) (binas 67G1/ScienceData 13.2) ester gemaakt van glycerol en drie vetzuren

**triviale naam** (binas 66A/ScienceData 10.2a) niet officiële naam van een stof, bijvoorbeeld natronloog, de rationele naam daarvan is een oplossing van natriumhydroxide in water.

**Uv straling** straling waar C=C bindingen in een polymeer gevoelig voor zijn en die een molecuul kan omzetten in radicalen.

[valentie elektron](#) (binas 99) elektronen in de buitenste schil van een atoom. Het aantal valentie-elektronen kun je opzoeken in binas 99, het staat daar rechts onderaan bij een atoomsoort

[vanderwaalsbinding](#) (=molecuulbinding) binding tussen moleculen in een moleculaire stof die in de vaste of vloeibare fase is.

[verbrandingswarmte](#) (binas 56/ScienceData 8.7a) Hoeveel energie er vrij komt bij de verbranding van 1 mol van een stof, in de tabel staat het in  $10^5$  J/mol.

[verdelingsevenwicht](#): evenwicht waarbij een stof zich verdeelt over twee niet-mengbare oplosmiddelen

[verdelingsgraad](#) hoe fijn verdeeld een vaste stof is, ijzerpoeder heeft een grotere verdelingsgraad dan een spijker en reageert daarom sneller. Het wordt ook wel contactoppervlak genoemd. Je gebruikt dit begrip alleen bij vaste stoffen

[vergisting](#) reactie waarbij dankzij een gist een suiker wordt omgezet in alcohol en koolstofdioxide  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_6O + 2 CO_2$

[verhoudingsformule](#) formule van een zout waarin met zo klein mogelijke getallen is aangegeven wat de verhouding tussen positieve en negatieve ionen is.

[vet](#) (binas 67G/Sciencedata 13.2) triglyceride van verzadigde vetzuren

[vetzuur](#) (binas 67G2/ScienceData 13.2) carbonzuur met een lange staart

**volledige verbranding** verbranding waarbij genoeg zuurstof aanwezig is, het element koolstof wordt dan omgezet in  $CO_2$ .

[vormingswarmte](#) (binas 57/ScienceData 9.2) hoeveel energie vrijkomt of nodig is voor de vorming van 1 mol van een stof uit niet-ontleedbare stoffen (elementen), in J/mol. Let op de  $10^5$  boven in de tabel. Stoffen die uit één atoomsoort bestaan hebben een vormingswarmte van 0.

[vrij elektronenpaar](#) elektronenpaar dat bestaat uit valentie elektronen en geen binding vormt, zo'n paar teken je in een Lewisstructuur.

[VSEPR](#) valentieschil elektronenpaar repulsie theorie. Het gaat hierbij om het aantal bindingen/niet-bindende elektronenparen die om een atoom heen zitten. Hierbij telt een

[www.scheikundehavovwo.nl](http://www.scheikundehavovwo.nl)

dubbele of drievoudige binding als 1. Bij een 4-omringing, bijvoorbeeld methaan of water (niet-bindende paren tellen ook mee) heb je hoeken van (ongeveer)  $109^\circ$ , bij een 3-omringing, bijvoorbeeld bij etheen heb je hoeken van  $120^\circ$ . Bij een 2-omringing (bijvoorbeeld ethyn en koolstofdioxide) zijn de hoeken  $180^\circ$ .

[warmtewisselaar](#) in twee buizen vloeien twee vloeistoffen met verschillende temperaturen in tegenovergestelde richting. Zo kun je energie besparen in een fabriek waar gekoeld en verwarmd moet worden.

[waterstofbrug](#) in vaste en vloeibare stoffen waarvan de moleculen een -NH en/of -OH groep bevatten, aantrekkingskracht tussen de H van het ene molecuul met de O of N van een ander molecuul. Let op: de H moet aan een O of N vast zitten.

[weekmaker](#) stof die wordt toegevoegd aan plastic, zodat het plastic flexibeler wordt. De weekmaker gaat tussen de ketens zitten en maakt de vanderwaalsbindingen tussen de ketens zwakker. <https://www.youtube.com/watch?v=0lGAI9e54Y8>

**zoutbrug** U-vormige buis met daarin een gel waarin een zout is opgelost die zorgt voor een gesloten stroomkring bij een elektrochemische cel.

[Zouthydraat](#) Zout waar kristalwater aan de ionen is gebonden in het ionrooster, genoteerd als  $\bullet nH_2O$ . Natriumcarbonaatdecahydraat is bijvoorbeeld  $Na_2CO_3 \bullet 10H_2O$ .

**zwavelbrug** atoombinding tussen twee zwavelatomen (uit cysteïne zijketens) in de tertiaire structuur van een eiwit.

**zure depositie** verzuring veroorzaakt door  $SO_2$  en  $NO_x$ , wordt vaak zure regen genoemd

**zuur** deeltje dat  $H^+$  af kan staan, sterke zuren staan in binas tabel 49/ScienceData 9.1c boven  $H_3O^+$  en zwakke daaronder. Een oplossing van een sterk zuur noteer je als  $H^+/H_3O^+ + \dots$

[zuur base reactie](#) reactie waarbij een zuur een of meer  $H^+$  afstaat aan een base, je moet deze reacties ook kunnen [herkennen](#)

[zwak zuur](#) (binas 49/ScienceData 9.1c) zuur dat in binas tabel 49 onder  $H_3O^+$  staat en boven  $H_2O$ , het vormt een evenwichtsreactie in water, waarbij het gedeeltelijk wordt omgezet in  $H_3O^+/H^+$ .

[zwakke base](#) (binas 49/ScienceData 9.1c) base die in water slechts voor een klein deel  $H^+$  opneemt, het vormt een evenwichtsreactie met water, waarbij water wordt omgezet in  $OH^-$  Zwakke basen staan in tabel 49 boven  $OH^-$  en onder  $H_2O$ . Uitleg: [pH van de oplossing van een zwakke base berekenen](#)