

ESSENTIES BIOCHEMIE VAN LEVENDE MATERIE

Auteur: Ir. A.P.B. Uiterwijk Winkel *)

Zwijndrecht, the Netherlands

*) Auteursrechten volledig voorbehouden aan auteur

***1) INLEIDING:**

De biochemie beschrijft de chemie van levende weefsels. De biochemie van alle levende materie op Aarde is in essentie gebaseerd op de koolstofchemie. Een team onder leiding van Gerhard Michal c.s heeft de vele paden in de biochemie van de verschillende vormen van levende materie op Aarde ontrafeld en deze weten te koppelen aan een drietal centrale cycli: de citroenzuurcyclus, de vetzuurcyclus en de aminozuur synthese. Dat complexe geheel is vastgelegd in indrukwekkende schema's BIOCHEMICAL PATHWAYS (BP) representatief voor de biochemie van alle levende materie op Aarde.

Auteur heeft op www.uitwijkwinkel.eu aangetoond dat alle materie in het heelal dwingend geordend is conform de elementen van het op Aarde bekende Periodiek Systeem (PS). Op Aarde laat dit heelalwijd geldende Periodiek Systeem met zijn 92 stabiele elementen en hun isotopen en daaraan gekoppelde stelsel van krachten/ bindingen slechts één biochemisch basissysteem toe als Biochemical Pathways. Geldt deze koolstofchemie en BP heelalwijd dwingend voor alle vormen van leven of zijn biochemische alternatieven mogelijk die op Aarde niet worden aangetroffen?

Uiterwijk Winkel heeft vanaf 1985 de basisbeginselen van de biochemie van levende materie systematisch *top down* afgeleid vanuit Biochemical Pathways. Vanaf 1995 heeft hij vervolgens een *bottom up deductie* uitgevoerd uitgaande van alle, circa 10 – 20 miljard, moleculen die op basis van het Periodiek Systeem zijn te vormen inclusief alle fysische toestanden waarin die moleculen kunnen verkeren.

Deze *top down analyse* en *bottom up deductie* vinden beide plaats binnen het Periodiek Systeem en snijden elkaar dus wederzijds. Dat gemeenschappelijke snijpunt heeft Uiterwijk Winkel vastgelegd en verwoord in 6 Wetten biochemie van levende materie c.q de 6 Wetten der biochemie. Zie www.uitwijkwinkel.eu

Op deze website staan respectievelijk:

- a) een onverkorte versie van deze 6 Wetten van circa 175 bladzijden alsmede
- b) een verkorte versie van 18 bladzijden terwyl
- c) dit document met 5 bladzijden de kortste en eenvoudigste versie vormt.

Dit laatste document omvat alleen de essenties van de biochemie van levende materie zowel op Aarde als in het Heelal.

***2) ESSENTIE BIOCHEMIE ZIT IN DE FYSICA:**

- a) Biochemie alleen rond opgeloste en vrij van elkaar bewegende moleculen:

Biochemische reacties kunnen alleen plaatsvinden in geval deze moleculen zich vrij kunnen bewegen en daarmee wederzijds tegen elkaar kunnen aanbotsen om zo een reactie aan te gaan. De biochemie van levende materie kan om die reden alleen plaatsvinden rond een stelsel van bewegende mono moleculen.

Dat vrij bewegen als losse mono moleculen en het chemisch/ biochemische kunnen reageren is alleen mogelijk als die mono moleculen in de fysische toestand zijn van

- 1) een vrij gas of
- 2) als ze opgelost zijn in een vloeistof.

Ad 1) Gasvormige moleculen zijn normaliter relatief klein en veelal eenvoudig van opbouw. In de gas vorm vallen geen complexe structuren van polymeren op te bouwen; die zijn namelijk geen gas meer doch een vaste stof of een pasteuze vloeistof waarin de aanwezige moleculen zich niet meer vrij kunnen bewegen.

Conclusie 1: De biochemie van levende materie kan zich niet ontwikkelen rond moleculen die gasvormig zijn doch alleen rond mono moleculen opgelost in een echte vloeistof.

Conclusie 2: Bij alle echte vloeistoffen is sprake van condensatie van een gas/ damp!

Resteert alleen de mogelijkheid van: ad 2) het opgelost zijn in een vloeistof.

- b) ad 2) Slechts 3 typen van opgeloste moleculen:

Auteur heeft systematisch alle krachten van het atoom op de elementen van het Periodiek Systeem afgeleid: www.uitwijkwinkel.eu Fysisch gezien blijken dan in essentie slechts drie verschillende typen van *opgeloste moleculen* mogelijk zijn:

- 1) gasvormig en niet geladen: de *opgeloste gassen*,
- 2) niet gasvormig en geladen: de *opgeloste ionen*,
- 3) niet gasvormig en niet geladen: de *opgeloste nopression moleculen* *),
- 4) gasvormig en geladen **)

*) Nopression = atoom/ molecuul zonder druk/ press en zonder lading / dus geen ion.

***) De combinatie van *gasvormig* en *geladen* kan niet tegelijkertijd op één opgelost molecuul voorkomen.

Resteren fysisch gezien slechts drie fysische typen van opgeloste moleculen c.q slechts drie fysische toestanden. Alle opgeloste moleculen bevinden zich per definitie in steeds in één van die drie fysische toestanden!

In de biochemische schema's van Biochemical Pathways bevinden alle daar weergegeven mono moleculen zich consequent in slechts één van de hierboven aangegeven drie fysische toestanden.

- c) Alleen in water zijn die drie fysische typen van moleculen naast elkaar op te lossen:

Bij alle echte vloeistoffen is zonder uitzondering sprake van condensatie vanuit een gas. In alle 100 % zuivere vloeistoffen kunnen oplossen: 1) alle gassen en 2) allerlei niet gasvormige en niet geladen zogenoemde *nopression* moleculen doch kunnen 3) *geen* geladen moleculen c.q ionen oplossen.

Heelalwijd geldt hierop slechts één uitzondering. Dat is water. Water toont de unieke eigenschap van dissociatie dat veroorzaakt wordt doordat het opgeloste en relatief kleine en daardoor relatief snel bewegende gasvormige mono H_2O aanbotst tegen het uiteinde van het polymere H_2O en daar een H^+ wegneemt onder vorming van een H_3O^+ ion.

Het resterende polymere watermolecuul stoot daarop een OH^- af om ladingtechnisch weer in balans te komen en hecht vervolgens weer een nieuw opgelost mono H_2O molecuul aan om op de juiste lengte te blijven. Het H_3O^+ ion reageert weer met OH^- ion tot een opgelost gasvormig H_2O molecuul. Dit resulteert echter netto in een constante lage concentratie aan H_3O^+ en OH^- ionen bekend als de dissociatie van water. Dit soort dissociatie treedt uitsluitend in voldoende mate op bij water en niet bij andere vloeistoffen als H_2S .

De lage concentraties aan H_3O^+ en OH^- zijn evenwel voldoende hoog om ook andere geladen deeltjes als ionen in water te laten oplossen. Dergelijke geladen moleculen worden daarbij standaard omgeven door een mantel van watermoleculen (hydratatie).

Water is evenwel de enige zuivere vloeistof waarin fysisch gezien alle drie fysische typen van mono moleculen tot een zekere concentratie naast elkaar kunnen oplossen:

- 1) *gassen,*
- 2) *ionen,*
- 3) *nopression moleculen,*

Conclusie 3: Water is in fysisch opzicht de enige vloeistof geschikt als reactiemedium voor het oplossen van biochemische reacties.

- d) Water bezit ten opzichte van alle oplosmiddelen tevens laagste energie inhoud:

Daarnaast heeft water de laagste energietoestand van zowel alle chemische molecuul bindingen als van alle fysische bindingen. Daarom vormt water in energetisch gezien in alle opzichten het laagst denkbare energieniveau. Geen enkel in water opgelost molecuul kan daardoor noch fysische noch chemische in een energetisch lagere positie geraken dan het reactiemedium water.

Conclusie 4: Water is ook in energetische opzicht de enige vloeistof geschikt als reactiemedium voor biochemische reacties.

- e) Alleen C, H, O, N, S zijn geschikt voor de koolstofchemie:

De biochemie van levende materie is om puur fysische redenen gebaseerd op:

- 1) uitsluitend water als reactiemedium en
- 2) rond mono moleculen die daarin steeds kunnen oplossen als *gas, als ion en als nopression moleculen.*

Welke moleculen voldoen daaraan?

e1) metalen, amfotere metalen, Si, P en edelgassen ongeschikt:

Met de metalen, de amfotere metalen, Si en P zijn geen in water oplosbare *gassen* te vormen. Deze elementen zijn dus niet algemeen bruikbaar binnen de centrale biochemie van levende materie; hooguit in één of andere bijrol.

De edelgassen zijn chemisch volledig inert en zijn evenmin bruikbaar in de biochemie.

Conclusie 5: Resteren daarmee in eerste instantie alleen de metalloïden C, N, O, S in combinatie met H en de halogenen. F, Cl, Br, I etc.

e2) halogenen eveneens ongeschikt in biochemie levende materie:

De halogenen zijn normaliter steeds met slechts één chemische verbinding gekoppeld aan andere atomen in het molecuul met C, H, O, N en S of in combinatie met andere halogenen. Dergelijke enkelvoudige covalente halogeen bindingen laten zich in feite alleen te verbreken via radicaal reacties en vallen vrijwel niet te verbreken via het verschuiven van één geheel elektronenpaar dat zo kenmerkend is voor vrijwel alle biochemische reacties. Dat onvermogen om één elektronenpaar te laten verschuiven is de oorzaak dat moleculen met een binding tussen een halogeen en een metalloïde biochemisch vrijwel onafbreekbaar zijn.

Bij vrijwel alle moleculaire veranderingen binnen BP is sprake van het verschuiven van één geheel elektronenpaar en is nimmer sprake van een *volledige radicaalreactie* waarbij twee atomen of moleculen ontstaan ieder met één ongepaard elektron. Binnen BP treden wel reacties waarbij één vrij elektron of radicaal ontstaat (= *half radicaalreactie*) waarbij het bewuste atoom of molecuul waarvan dat elektron afkomstig is transformeert tot een ion en niet tot een radiaal!!

Het gegeven dat halogeenbindingen nagenoeg alleen via radicaalreacties zijn te verbreken maakt alle moleculen met één van de halogenen ergens in het molecuul volledig ongeschikt binnen de biochemie van levende materie.

Conclusie 6: Resteert voor de biochemie van levende materie derhalve slechts opgeloste mono moleculen opgebouwd uit de elementen C, H, O, N en S, die samen de koolstofchemie vormen met water als enig geschikt reactiemedium.

Biochemische reacties tussen moleculen opgebouwd uit C, H, O, N, S vinden uitsluitend plaats via het verschuiven van één elektronenpaar of de overdracht van één elektron doch nimmer via radicaalreacties.

e3) Heelalwijd draait de biochemie van levende materie om dezelfde typen mono moleculen:

Met de elementen C, H, O, N, S zijn heelalwijd de volgende typen van moleculen te maken:

- één type van koolhydraat, aldehyde, keton,
- één type vetzuur, acetaal, halfacetaal,
- één type van aminozuur,

Vanuit de elementen C, H, O, N en S zijn daarmee heelalwijd exact dezelfde typen van polymeren in de vorm van polysuikers, poly vetzuren en poly aminozuren (eiwitten) te vormen als bekend op Aarde evenals exact dezelfde typen van ADP/ ATP en DNA/ RNA.

Verder wordt dezelfde verzameling van circa 3.000 in water oplosbare enzymen/ co enzymen ingezet. Deze enzymen treden op als katalysator bij biochemische reacties en zijn heelalwijd dezelfde als op Aarde.

Conclusie 7: De biochemie van levende materie op Aarde zoals weergegeven in BP vormt heelalwijd de enige biochemische mogelijkheid en daarmee de universele grondslag voor de biochemie alle in het heelal voorkomende vormen van leven.

- f) Hooguit bijrollen voor Si, metalen, amfotere metalen en P:

f1) Het element *Si* kan geen opgeloste gassen vormen en is niet bruikbaar in de centrale biochemie van levende materie. Bij een aantal organismen speelt *Si* een bijrol hetzij als constructiemateriaal (o.a de kiezelwieren) hetzij als katalysator bij een aantal biochemische reacties.

f2) Een aantal *metalen* zoals *Ca* en *Mg* zijn nodig als constructie materiaal in botten en tanden. De metaalionen K^+ - en Na^+ -ionen spelen een rol bij o.a de elektronenoverdracht op zenuw uiteinden en bij het instandhouden van de vochtspanning in de cel (turgor)

evenals een aantal anionen doch spelen geen van allen een centrale rol in Biochemical Pathways.

f3) Een aantal *amfotere metalen* zoals Zn, Se, Fe en Co spelen een rol als katalysator bij halfradicaal reacties. Deze amfotere metalen bevinden zich als opgelost ion in ringstructuren van o.a het chlorofyl en het hemoglobine waar ze door afgifte/ opname van een elektron halfradicaal reacties mogelijk maken. Biochemisch heel belangrijke reacties.

f4) *Fosfor (P)* speelt een essentiële rol als: 1) energierijke binding in het ADP -> ATP, 2) in de constructie van het DNA/ RNA en 3) als fosfor lipiden in de celwand. Omdat P niet in een oplosbaar gas valt om te zetten beschermt de aanwezigheid van het P in het DNA/ RNA molecuul, in het ADP/ATP deze moleculen en de celwand tegen biochemische afbraak in de cel! Mede om die reden vervult P een heel essentiële rol.

***3) DISCUSSIE:**

De inperking van de biochemie van levende materie tot de koolstofchemie (C, H, O, N, S met P) met water als enig geschikt reactiemedium berust in feite op puur fysische, heelalwijd geldende, randvoorwaarden.

Het betreft de inperking tot moleculen die steeds de verschillende fysische typen van : *gas, ion, noproression* kunnen innemen. Alleen mono moleculen opgebouwd uit de elementen C, H, O, N, en S voldoen daaraan.

Alleen in water zijn die drie fysische typen van moleculen naast elkaar op te lossen. Dat maakt water tot een absoluut onmisbaar reactiemedium voor het afwikkelen van biochemische reacties.

Bovengenoemde drie fysische randvoorwaarden van gas, ion en noproression gelden heelalwijd. De biochemie van alle levende materie in het heelal komt om puur fysische en energetische redenen exact overeen met die van levensvormen aangetroffen op Aarde.

***4) CONCLUSIES:**

1) De biochemie van alle levende materie in het heelal berust op exact dezelfde principes en uitgangspunten zoals die worden aangetroffen in levende materie op Aarde.

2) De essenties daarvan zijn gevat in 6 Wetten der biochemie: www.uitewijkwinkel.eu

3) Het Periodiek Systeem en het krachtenstelsel laat geen andere biochemische opties of alternatieven open dan het op Aarde bekende Biochemical Pathways van Gerhard Michal c.s.

ir. A.P.B. Uiterwijk Winkel

apb.uitewijkwinkel@gmail.com
www.uitewijkwinkel.eu