



Scheikunde hoofdstuk 15+16 Chemie Overal

Scheikunde (Best notes for high school - NL)

Scheikunde hoofdstuk 15

H7

Een ontwikkeling is **duurzaam** als het:

1. economisch haalbaar is
2. goed is voor het milieu
3. goed is voor de mens
4. rekening houdt met de belangen van de toekomstige generaties

Cradle to cradle: in deze benadering staat centraal dat alle materialen na gebruik in het ene product weer nuttig kunnen worden gebruikt in een ander product.

Downcyclen: de gerecyclede grondstof is van lagere kwaliteit dan de oorspronkelijke stof.

Upcyclen: de gerecyclede grondstof is van gelijke kwaliteit of zelfs van betere kwaliteit dan de oorspronkelijke grondstof.

15.1

Groene chemie is het toepassen van duurzame ontwikkelingen in de chemische industrie.

Principes van de groene chemie:

- veiliger zijn
- minder grondstoffen en energie gebruiken
- zoveel mogelijk gebruikmaken van energie en grondstoffen die duurzaam zijn
- minder vervuiling geven

Atomeconomie: wordt gebruikt om aan te geven welk percentage van de atomen uit de beginstoffen in het gewenste eindproduct zit.

$$M = \text{molecuulmassa}$$

$$\text{Atomeconomie} = (\text{M}_{\text{gewenst product}} / \text{M}_{\text{beginstoffen}}) \times 100\%$$

$$\text{Rendement} = (\text{praktische opbrengst} / \text{theoretische opbrengst}) \times 100\%$$

Theoretische opbrengst: de massa van het product die volgens een kloppende reactievergelijking zou ontstaan bij een aflopende reactie.

Praktische opbrengst: de massa eigenlijke massa van het product.

E-factor: een maat voor de hoeveelheid afval die ontstaat bij een productieproces. (hoeveelheid afval per kg product)

$$E = (\text{massa}_{\text{beginstoffen}} - \text{massa}_{\text{gewenst product}}) / \text{massa}_{\text{gewenst product}}$$

Q-factor: de mate waarin een stof vervuילend is.

Grenswaarde: de maximaal toegestane hoeveelheid van een stof in mg per m³ lucht op de werkplek.

15.3

Wet van behoud van energie: energie gaat niet verloren, maar wordt omgezet in een andere vorm. (energiebalans). → er treedt een energie-effect op.

$$\text{Energie-effect} = dE = E_{\text{reactieproducten}} - E_{\text{beginstoffen}}$$

$$\text{exo: } dE < 0 \text{ J}$$

$$\text{endo: } dE > 0 \text{ J}$$

Vormingswarmte: hiermee kun je het energie-effect berekenen. De energie die nodig is of vrijkomt bij de vorming van één mol stof uit de elementen.

Reactie-energie(reactiewarmte): de hoeveelheid energie die vrijkomt bij een reactie of ervoor nodig is.

15.4

Factoren die invloed hebben op de reactiesnelheid:

1. verdelingsgraad
2. soort stof
3. temperatuur
4. concentraties van de reagerende stoffen
5. katalysator

Reactiesnelheid ($\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$): wordt berekend uit het aantal mol stof dat per seconde ontstaat of verdwijnt in een volume van 1 liter.

Reactiesnelheidsvergelijking: $s = k \times [\text{concentraties van de beginstoffen die invloed hebben op de reactiesnelheid}]$



Als er sprake is van reactiemechanisme waarbij meerdere stappen achter elkaar verlopen, bepaalt de langzaamste stap de snelheid van de totale reactie.

Insteltijd: de tijd tussen het begin van de reactie en het intreden van de evenwichtstoestand. Kleinere insteltijd bij toevoegen katalysator.

15.5

Fijnchemie <-> bulkchemie

Bulkchemie: het maken van enorme hoeveelheden van één product.

Stappen die plaatsvinden in een chemische fabriek:

- aanvoer
- opslag
- verbewerking
- reactie
- scheiding en zuivering
- afval

Recirculeren: de overgebleven beginstoffen terugvoeren naar de reactor.

Batchproces: wanneer gebruik gemaakt wordt van verschillende vaten die onderling niet gekoppeld zijn en wanneer vullen en legen handmatig gebeurt. Het proces heeft een duidelijk begin en eind.

Continuproces: een voortdurende aanvoer van beginstoffen en afvoer van reactieproducten. Kent geen begin en eind. → weergeven in blokschema's(voldaan aan massabalans en energiebalans.)

15.6

Een chemisch proces moet zoveel mogelijk voldoen aan de principes van de groene chemie. Verder moet het worden aangepast aan omgevingsfactoren. (Uitdrukken in getal max 100)

Men kan letten op:

- Atoomeconomie
- E-factor
- Q-factor
- Kostprijs
- Veiligheid
- Technische voorzieningen
- Energieverbruik
- Gemak en efficiëntie van het isoleren en zuiveren van het reactieproduct
- Omgevingsfactoren

Hoofdstuk 16

Zuurbase chemie hoofdstuk 8 en 9

Zuur: staat een H^+ ion af. Base: neemt een H^+ ion op.

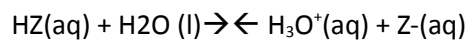
Sterke zuren: zuur dat in water volledig splitst in ionen. HNO_3 Notatie: $H_3O^+(aq) + NO_3^-(aq)$

Zwakke zuren: zuur dat in water niet volledig splitst in ionen. HCN Notatie: $HCN(aq)$

$$pH = -\log[H_3O^+]$$

$$[H_3O^+] = 10^{-pH}$$

Voor een zwak zuur:



$$K_z = \frac{[H_3O^+][Z^-]}{[HZ]}$$

Zwakke base + water leidt tot een evenwichtsreactie met water: geconjugeerde zuurbase

Sterke base + water leidt tot een aflopende reactie

$$pOH = -\log[OH^-]$$

$$[OH^-] = 10^{-pOH}$$

$$pH + pOH = 14$$

Zuurbase reactie:

1. Noteer de formule van alle aanwezige deeltjes.
2. Bepaal welk deeltje het zuur is en welke de base.
3. Stel de reactie op. De reactie vindt plaats tussen het sterkste zuur en de sterkste base.

16.2

Amfolyt: deeltjes die als zuur en als base kunnen reageren.

Amfolyt in zuur milieu: reageert als base
Amfolyt in basisch milieu: reageert als zuur

Een amfolyt gedraagt zich in water als een zuur als geldt: $K_z > K_b$
en als base als geldt: $K_b > K_z$.

Aminozuren zijn **dubbelionen**: een deeltje met een positieve lading op het N-atoom en een negatieve lading bij de zuurrest.

16.3

Buffer: wanneer een oplossing in staat is om schommelingen in de pH tegen te gaan. In een bufferoplossing bevindt zich zowel een zwak zuur als zijn geconjugeerde zwakke base.

In een bufferoplossing verandert de pH vrijwel niet bij het toevoegen van OH^- ionen of H_3O^+ ionen omdat het zwakke zuur reageert met OH^- en de zwakke base reageert met H_3O^+ . Bij een ideale buffer is de verhouding zwak zuur en zijn geconjugeerde base 1:1.

16.4

Bij gelijke concentraties van het zuur en zijn geconjugeerde base geldt: $K_z = [\text{H}_3\text{O}^+]$ ofwel $\text{p}K_z = \text{pH}$
 pH van een buffer is afhankelijk van de verhouding tussen het zuur en zijn geconjugeerde base.

Hemoglobine: zorgt voor het transport van zuurstof en koolstofdioxide.

Hemoglobinebuffer: kan een H^+ opnemen om verzuring van je bloed te voorkomen.

Buffers in je bloed:

Hemoglobinebuffer HHb^+/Hb

Koolzuurbuffer $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$ grotere buffercapaciteit voor zuren dan voor basen

Fosfaatbuffer $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$

16.5

Celmembraan: houdt de inhoud van de cel gescheiden van de omgeving en zorgt voor het transport van stoffen naar en van de cel. Opgebouwd uit: dubbele laag fosfolipiden, eiwitten, koolhydraten en cholesterol.

Fosfolipide: drie keer veresterd. Twee keer met een verzuur. De derde OH-groep is veresterd met fosforzuur.

Hydrofiele kop: de fosfaatgroep en de andere polaire groepen. (polaire buitenlaag)
hydrofobe staart: vetzuren (apolaire binnenlaag)

Passief transport: geen energie nodig. Door diffusie of transportenzymen
actief transport: energie voor nodig. Energie geleverd door ATP.

16.6

Enzym: een eiwit die als biokatalysator werkt.

Substraat: de stof waar een enzym op inwerkt.

Co-enzym: een soort aan/uitschakelaar van het enzym

Stereospecifiek: een enzym reageert bij spiegelbeeldisomeren maar met één van de isomeren.

Primaire structuur: het aantal, type en de volgorde van de aminozuureenheden.

Secundaire structuur: de vorming van een α -helix en een β -Sheet.

Tertiaire structuur: wordt bepaald door de verschillende zijgroepen. Totale ruimtelijke bouw.
(essentieel voor werking enzymen)

Actieve centrum: de plaats waar het substraat zich hecht.

1. Binding substraat aan enzym.
2. De enzym-gekatalyseerde reactie (afhankelijk van temp, pH, enzymconc, activenergie)
3. Afscheiding van de reactieproducten van het enzym (allemaal evenwichten)

Enzymsubstraatcomplex: de ruimtelijke bouw van het enzym verandert. Bindingen die een rol spelen: vanderwaalsbinding, H-brug, ionbinding, atoombinding.

pH-optimum: pH-waarde waarbij de werkzaamheid maximaal is.

Denatureren: het enzym verliest zijn tertiaire structuur en wordt onwerkzaam.