

MTBE

- 2p 1 CH_3OH
- 2p 2 Het is een additiereactie, want de dubbele binding verdwijnt.
- 2p 3 In moleculen MTBE ontbreken OH en/of NH groepen die waterstofbruggen kunnen vormen. Daarom moet MTBE tot de hydrofobe stoffen worden gerekend en lost MTBE beter op in een hydrofoob oplosmiddel als benzine dan in water, of
Een MTBE molecuul bevat methylgroepen. Daardoor is MTBE apolair en zal het slecht oplossen in het polaire water en goed oplossen in het apolaire benzine.
- 3p 4 Aanwezig in reservoir $150 \text{ kg} : 5,0 \cdot 10^6 \text{ m}^3 = 150 \cdot 10^3 \text{ g} : 5,0 \cdot 10^6 \cdot 10^3 \text{ L} = 3,00 \cdot 10^{-5} \text{ g MTBE/L}$
 $3,00 \cdot 10^{-5} \text{ g/L} = 3,00 \cdot 10^{-5} \text{ g/L} : M_{\text{MTBE}} \text{ g/mol} = 3,00 \cdot 10^{-5} \text{ g/L} : 88,15 \text{ g/mol} = 3,4 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$
Dit is meer dan de norm, dus voldoet het drinkwater in het reservoir niet aan de richtlijn.
- 2p 5 Titaandioxide is TiO_2 . De zuurstofionen hebben hierin lading 2^- , dus moeten de titaanionen lading 4^+ hebben. Dus is de naam titaan(IV)oxide.
- 3p 6 $2 \text{ C}_5\text{H}_{12}\text{O} + 15 \text{ O}_2 \rightarrow 10 \text{ CO}_2 + 12 \text{ H}_2\text{O}$

De ontleding van waterstofperoxide

- 1p 7 Dat het jodide niet wordt verbruikt.
- 3p 8 Verdunningsfactor $= f = M_{\text{voor verdunnen}} : M_{\text{na verdunnen}} = 0,44 \text{ mol/L} : 0,33 \text{ mol/L} = 1,333$
 $V_{\text{na verdunnen}} = f \times V_{\text{voor verdunnen}} = 1,333 \times 30 \text{ mL} = 40 \text{ mL}$
Toegevoegd: $40 - 30 = 10 \text{ mL water}$.
- 2p 9 Uit de grafiek is af te lezen dat de reactie 62 s heeft geduurd.
De gemiddelde reactiesnelheid is $2,7 \text{ mol/L} : 62 \text{ s} = 4,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L} \cdot \text{s}$.
- 2p 10 In proef III is de jodideconcentratie het grootst en in proef I het kleinst. Uit het diagram blijkt dat naarmate de jodideconcentratie groter wordt de reactie eerder is afgelopen.
- 2p 11 In het diagram is te zien dat tijdens de reactie de temperatuur ook oploopt. Dit is ook van invloed op de reactiesnelheid.

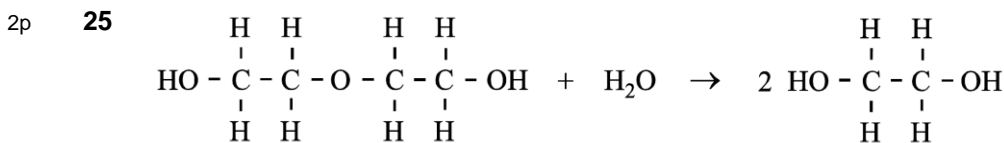
Methylbromide in Wikipedia

- 3p 12 Een molecuul 1,3-dichloorpropeen heeft een dubbele binding, dus behoort deze stof tot de onverzadigde verbindingen.
Een molecuul 1,3-dichloorpropeen is een halogeenalkeen, dus kan deze stof geen halogeenalkaan zijn.
Een molecuul 1,3-dichloorpropeen bevat chlooratomen dus is het geen alkeen maar een chlooralkeen.
- 3p 13 De formule van methylbromide is CH_3Br en die van methanol is CH_3OH . De zuurstofatomen in de moleculen methanol moeten uit moleculen van een andere stof zijn gekomen. Dus kan methylbromide niet de enige stof zijn die reageert.
- 3p 14 $\text{CH}_3\text{Br} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}^+ + \text{Br}^-$
- 2p 15 Bij het verdampen van methylbromide worden de vanderwaalsbindingen verbroken. De afstand tussen de moleculen wordt dan veel groter dan in de vloeistoffase. Per volume-eenheid bevat gasvormig methylbromide dus veel minder moleculen dan vloeibaar methylbromide, dus is de massa per volume- ook veel kleiner.
- 3p 16 $1 \text{ mol CH}_3\text{Br} \equiv 94,93 \text{ g/mol}$
De dichtheid is $94,93 \text{ g} : 24,5 \text{ L} = 3,87 \text{ g/L} = 3,87 \cdot 10^{-3} \text{ g/mL}$
- 2p 17 Als we ervan uitgaan dat met 5 ppm volume-ppm wordt bedoeld, dan geldt dat $5 \text{ ppm} = 5 \text{ mL/m}^3$
Gebruik makend van de dichtheid volgt dat $5 \text{ mL} \equiv 5 \text{ mL} \times 3,87 \cdot 10^{-3} \text{ g/mL} = 1,935 \cdot 10^{-2} \text{ g} = 2 \cdot 10 \text{ mg}$, dus $5 \text{ ppm} \equiv 2 \cdot 10 \text{ mg CH}_3\text{Br/m}^3$. Er is dus inderdaad volume-ppm bedoeld.

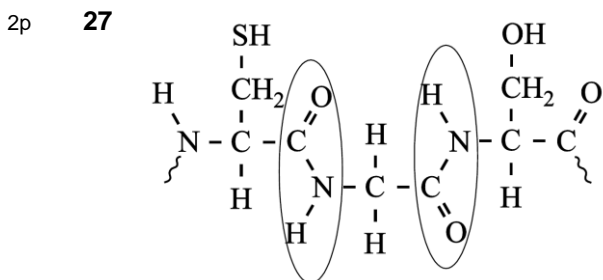
IJzer in cornflakes

- 2p **18** halfreactie oxidator: $2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$
 halfreactie reductor: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2 \text{e}^-$
 totale reactievergelijking: $2 \text{H}^+ + \text{Fe} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Fe}^{2+}$
- 2p **19** De base die in melk zit, reageert met de H^+ uit het maagzuur. Daardoor wordt de $[\text{H}^+]$ kleiner en neemt de reactiesnelheid af en wordt de vorming van Fe^{2+} geremd.
- 2p **20** Als Fe^{3+} wordt omgezet tot Fe^{2+} , worden elektronen opgenomen. Er is dus een reductor nodig om Fe^{3+} om te zetten tot Fe^{2+} .
- 2p **21** In verdund zoutzuur komen H_2O , H^+ en Cl^- voor. H^+ is een oxidator en kan dus Fe^{3+} niet omzetten tot Fe^{2+} . Cl^- is wel een reductor, maar is te zwak om Fe^{3+} om te zetten tot Fe^{2+} (Cl^- staat (als reductor) in Binas-tabel 48 boven Fe^{3+}). H_2O is zowel oxidator als reductor, maar als reductor te zwak om Fe^{3+} om te zetten tot Fe^{2+} .
- 2p **22** Overeenkomst: de samenstelling van de kernen is.
 Verschil: de aantallen elektronen (in de elektronenwolken) zijn niet aan elkaar gelijk.
- 2p **23** De reactiesnelheid van ijzerpoeder I met maagzuur is groter dan die van ijzerpoeder II met maagzuur. Dat komt omdat het oppervlak van de korrels in ijzerpoeder I groter is dan in ijzerpoeder II.
- 2p **24** Hoeveelheid Fe in een portie cornflakes van 40 g is $40 \text{ g} / 100 \text{ g} \times 12 \text{ mg} = 4,8 \text{ mg}$
 Opgenomen hoeveelheid Fe uit een portie cornflakes met melk is $0,02 \times 4,8 \text{ mg} = 0,1 \text{ mg}$
 Opgenomen hoeveelheid Fe uit een portie spinazie is $0,014 \times 1,3 \text{ mg} = 0,018 \text{ mg}$
 Uit een portie cornflakes met melk wordt meer Fe opgenomen dan uit een portie gekookte spinazie, dus de uitspraak klopt.

Het wijnschandaal

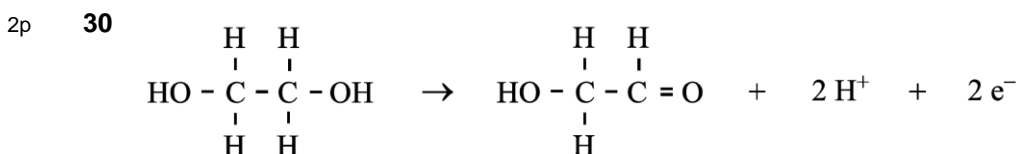


1p **26** peptidebinding



2p **28** Cys, Gly en Ser behoren niet tot de essentiële aminozuren, dus kan het menselijk lichaam deze aminozuren zelf aanmaken.

2p **29** Het fragment $\sim \text{Cys} - \text{Gly} - \text{Ser} \sim$ bevat een OH groep. Een molecuul glycol bevat tenminste een OH groep. Er kunnen dus waterstofbruggen worden gevormd tussen glycolmoleculen en het enzym.



2p **31** $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ moet worden omgezet tot $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ en dus met een base reageren. Dan moet de pH hoog zijn.

Het Bayerproces en rode modder

- 2p **32** De oxide-ionen uit het Al_2O_3 worden omgezet tot hydroxide-ionen. Dus de oxide-ionen treden als base op.
- 2p **33** Als je Na^+ en $\text{Al}(\text{OH})_4^-$ vergelijkt met $\text{Al}(\text{OH})_3$, blijft een oplossing met Na^+ en OH^- over. Dus oplossing X is natronloog en kan (nadat de concentratie is aangepast) in reactor 1 worden hergebruikt.
- 3p **34** 1,25 ton rode modder bevat nog $0,14 \times 1,25 \text{ ton} = 0,175 \text{ ton Al}_2\text{O}_3$
De totale hoeveelheid Al_2O_3 in het bauxiet was $1,00 + 0,175 = 1,175 \text{ ton}$
Het verlies aan Al_2O_3 is dus $0,175 \text{ ton} / 1,175 \text{ ton} \times 100\% = 15\%$
- 2p **35** $\text{pOH}: 14,00 - 12,3 = 1,70$
 $[\text{OH}^-] = 10^{-1,70} = 0,02 \text{ M} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ M}$
- 1p **36** In calciumsulfaat komen geen deeltjes voor die zure eigenschappen hebben. Daarom kan gips de pH niet verlagen.
- 2p **37** Als calciumsulfaat aan de rode modder wordt toegevoegd, wordt het $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ en wordt het hard. Dan kan de rode modder zich niet verder verspreiden.