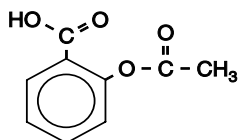
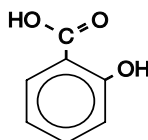


■ PolyAspirine™

Wanneer je hoofdpijn hebt, of last hebt van een ontsteking, kun je een aspirientje innemen. Aspirientjes bevatten de stof acetylsalicylzuur. Behalve acetylsalicylzuur heeft ook salicylzuur, dat uit acetylsalicylzuur wordt gevormd, een pijnstillende werking. Hieronder zijn de structuurformules van acetylsalicylzuur en salicylzuur weergegeven.



acetylsalicylzuur



salicylzuur

Het ingenomen acetylsalicylzuur wordt gedeeltelijk omgezet tot salicylzuur. Om in de bloedbaan terecht te komen, moeten het acetylsalicylzuur en het salicylzuur de darmwand passeren. In de darmen heerst een pH tussen 5 en 8. Bij deze pH-waarden is een groot deel van de acetylsalicylzuurmoleculen en van de salicylzuurmoleculen omgezet tot zuurrestionen en H^+ (H_3O^+) ionen. Omdat de zuurrestionen moeilijker de darmwand passeren dan de moleculen van de beide zuren, gaat een deel van de pijnstiller verloren.

- 4p 17 □ Bereken hoeveel procent van de salicylzuurmoleculen is omgezet tot H^+ (H_3O^+) ionen en zuurrestionen, bij $pH = 5,50$. Gebruik hierbij voor salicylzuur de notatie HSz en voor het zuurrestion van salicylzuur de notatie Sz^- . Neem aan dat de K_z van salicylzuur de waarde $1,1 \cdot 10^{-3}$ heeft.

In onderstaand artikel wordt melding gemaakt van zogenoemd PolyAspirine™ als mogelijke vervanger voor acetylsalicylzuur uit het gangbare aspirientje.

artikel

GENEESMIDDELEN GEMAAKT VAN POLYMEREN, DE BOUWSTOF VAN KUNSTSTOFFEN

Een nieuwe vorm van aspirine zou een einde kunnen maken aan maagirritatie en andere bijwerkingen.

WASHINGTON, 22 augustus – Een mogelijk veiliger en krachtiger vorm van aspirine – gemaakt van polymeren, net als plastics – werd hier vandaag gepresenteerd op de 220ste nationale bijeenkomst van de American Chemical Society, de grootste wetenschappelijke vereniging ter wereld.

- 5 Al eerder werden polymeren gebruikt als dragermoleculen voor geneesmiddelen en werden medicijnen in kunststofcapsules toegediend. Maar dit is waarschijnlijk de eerste keer dat een polymeer zelf als medicijn wordt toegepast, zegt dr. Kathryn Uhrich, onderzoeksleidster en tevens professor in de chemie op Rutgers University in Piscataway, New Jersey.
- 10 „Het klinkt zo eenvoudig, maar dit is nog nooit eerder gedaan”, zegt Uhrich, die voorspelt dat ook andere medicijnen in polymeervorm zullen worden gemaakt. „We denken dat er een groot aantal toepassingen mogelijk is voor deze polymeren.” Het medicijn heeft de merknaam PolyAspirine™ en bestaat uit ongeveer 100 individuele aspirinemoleculen, in een ketting aan elkaar geregen tot een elastische verbinding,
- 15 een polymeer. Het is een veelbelovend medicament tegen allerlei ziektes, van darmontsteking tot TBC, zonder de maagirritatie en andere bijwerkingen van aspirine, zo meldt de onderzoekster. Ze verwacht dat het medicijn binnen twee jaar in ziekenhuizen op mensen getest kan worden.

Eindexamen scheikunde 1 vwo 2004-I

havovwo.nl

Er worden nog steeds nieuwe toepassingen van aspirine, of acetylsalicylzuur, 20 ontdekt. Oorspronkelijk werd het vooral gebruikt tegen hoofd- en gewrichtspijn, maar het veelzijdige geneesmiddel helpt nu ook bij het voorkomen van hartaanvallen en beroertes. Sommige onderzoekers denken dat het ook bij zou kunnen dragen aan het voorkomen van kanker en de ziekte van Alzheimer.

Maar aspirine heeft een nadeel. In de maag wordt het afgebroken tot zijn actieve 25 component, salicylzuur. Omdat de maagwand gevoelig is voor dit zuur kan langdurig gebruik van het medicijn leiden tot bloedingen en maagzweren.

De structuur van PolyAspirine™ zorgt ervoor dat het door het zure maagmilieu 30 wordt heengeloodst en pas later tot salicylzuur wordt afgebroken – voornamelijk wanneer het in het basische darmmilieu terechtkomt – waar het wordt geabsorbeerd. „Hierdoor wordt het geneesmiddel efficiënter gebruikt omdat het beter en op de juiste plek terechtkomt”, aldus Uhrich. „Als gevolg hiervan zouden de patiënten kleinere pillen kunnen gebruiken en ze minder vaak hoeven te gebruiken”, zegt ze.

vertaald uit: *News from ACS*; www.acs.org

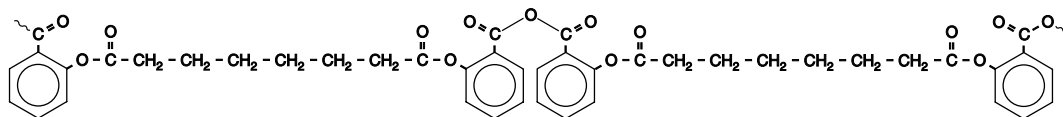
Uit het artikel kun je concluderen dat de omzetting van aspirine tot salicylzuur bij een andere pH plaatsvindt dan de omzetting van PolyAspirine™ tot salicylzuur.

3p **18** Vindt de omzetting van aspirine tot salicylzuur bij een hogere of lagere pH plaats dan de omzetting van PolyAspirine™ tot salicylzuur? Geef een verklaring voor je antwoord aan de hand van gegevens uit het artikel.

Het artikel spreekt zichzelf tegen over de aard van de stof PolyAspirine™. Enerzijds zou je uit het artikel kunnen opmaken dat PolyAspirine™ een polymeer is van acetylsalicylzuur. Maar de tekst bevat ook een aanwijzing dat PolyAspirine™ een polymeer is van salicylzuur.

3p **19** Leg aan de hand van tekstfragmenten uit dat je beide bovengenoemde opvattingen over de aard van PolyAspirine™ uit het artikel kunt halen.

PolyAspirine™ is echter noch een polymeer van acetylsalicylzuur, noch van salicylzuur. Een gedeelte uit het midden van een molecuul PolyAspirine™ is hieronder weergegeven:



Uit deze structuurformule kan worden afgeleid dat PolyAspirine™ een polymeer is van twee stoffen. Eén ervan is salicylzuur.

2p **20** Geef de structuurformule van de andere stof die gebruikt is bij de bereiding van PolyAspirine™.