

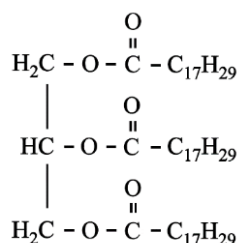
Contrastmiddel voor MRI-scans

- 3p 1 aantal protonen: 64 aantal neutronen: $158 - 64 = 94$ aantal elektronen: $64 - 3 = 61$
- 2p 2 Een gadodiamide-deeltje bevat / Gadodiamide bevat NH groepen die waterstofbruggen vormen met watermoleculen.
- 2p 3 Bij de reactie neemt elk O^{2-} in Gd_2O_3 H^+ op / twee H^+ ionen op (van $C_{16}H_{29}N_5O_8$) dus het is een zuur-basereactie.
- 2p 4 LD_{50} van Gd^{3+} in gadodiamide = $100 \times 42 \text{ mg/kg} = 4,2 \cdot 10^3 \text{ mg/kg}$
- 3p 5 De concentratie = $\frac{287 \text{ mg/mL}}{574 \text{ mg/mmol}} = 5,00 \cdot 10^{-1} \text{ mmol/mL}$
Iemand van 60 kg krijgt 12 mL toegediend. Dit komt overeen met $12 \text{ mL} \times 5,00 \cdot 10^{-1} \text{ mmol/mL} = 6,00 \text{ mmol}$
 $6,00 \text{ mmol} / 60 \text{ kg} = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mmol/kg}$ lichaamsgewicht.
- 2p 6 Voeg het Norit (in voldoende hoeveelheid) toe aan een oplossing van gadodiamide en meng goed. Laat het adsorptiemiddel / Norit bezinken. Filtreer de norit af en onderzoek of de oplossing nog gadodiamide bevat.
- 2p 7 Het rioolwater heeft een (veel) groter volume. De verwerking hiervan vereist grotere installaties (en is daarom duurder). (Er zijn meer antwoorden mogelijk.)

“Drogen” van witte olieverf

- 2p 8 formule lood(II)carbonaat: $PbCO_3$
formule lood(II)hydroxide: $Pb(OH)_2$
molverhouding lood(II)carbonaat : lood(II)hydroxide = 2 : 1 (de formule bestaat uit 2 maal $PbCO_3$ en 1 maal $Pb(OH)_2$)

2p 9



- 3p 10 Het aantal C = C bindingen per 100 vetzuurmoleculen is 62×3 (α -linoleenzuur) + 15×2 (linolzuur) + 16×1 (oliezuur) = 232
Gemiddeld aantal C = C bindingen per vetzuurmolecuul is $232 / 100 = 2,32$
Gemiddeld aantal C = C bindingen per triglyceridemolecuul is $2,32 \times 3 = 7$
- 2p 11 Bij stap 1 neemt de massa toe door reactie met zuurstof. Bij stap 2 neemt de massa af doordat water vrijkomt en verdampt uit de verf.
- 2p 12 De massa toename op dag 50 is 12,5% per mol.
De massa toename per mol is $0,125 \times 873 \text{ g/mol} = 109 \text{ g}$
- 2p 13 Het aantal mol crosslinks = $\frac{109 \text{ g/mol}}{\text{molmassa } O_2 - \text{molmassa } H_2O} = \frac{109 \text{ g/mol}}{32,00 \text{ g/mol} - 18,016 \text{ g/mol}} = 7,79$

Alginaat

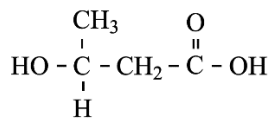
- 2p 14 Er worden nieuwe bindingen gevormd tussen ionen (Ca^{2+} en Cl^-) en watermoleculen.
- 3p 15 $Na_n(C_6H_7O_6)_n \rightarrow n Na^+ + (C_6H_7O_6)_n^{n-}$
- 2p 16 De calciumionen dringen door het laagje gel heen en zorgen binnen in de bolletjes (ook) voor de vorming van crosslinks / een gel.

- 2p **17** Uit het recept volgt dat de hoeveelheid Ca^{2+} per 130 mL = $\frac{3,0 \text{ g}}{110,98 \text{ g/mol}} = 2,70 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$
 $2,70 \cdot 10^{-2} \text{ mol Ca}^{2+} \equiv 2,70 \cdot 10^{-2} \text{ mol Ca}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2 = 2,70 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \times 218,22 \text{ g/mol} = 5,9 \text{ g Ca}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2$

Bio-P

- 1p **18** eutrofiëring
- 2p **19** a = fosfaat
 b = polyfosfaat
 c = PHB
 d = zuurstof
 e = koolstofdioxide + water
- 2p **20** De reactie is exotherm, want in de tekst staat dat de bacteriën hun energie halen uit de afbraak van polyfosfaat.

- 2p **21**



- 2p **22** $(\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2)_{1000} + 4500 \text{ O}_2 \rightarrow 4000 \text{ CO}_2 + 3000 \text{ H}_2\text{O}$

- 2p **23** $\text{pOH} = 14 - 7,8 = 6,2 \quad [\text{OH}^-] = 10^{-6,2} = 6 \cdot 10^{-7}$

- 3p **24** $2,5 \cdot 10^3 \text{ kg struviet} \equiv \frac{2,5 \cdot 10^3 \text{ kg}}{245,41 \text{ kg/kmol}} = 10,2 \text{ kmol struviet} \equiv 10,2 \cdot \text{kmol MgCl}_2$

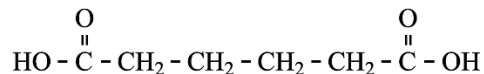
$10,2 \text{ kmol MgCl}_2 \equiv 10,2 \text{ kmol} \times 95,211 \text{ kg/kmol} = 9,71 \cdot 10^2 \text{ kg MgCl}_2$

Aangezien de oplossing 32% massaprocent MgCl_2 bevat, is hiervan

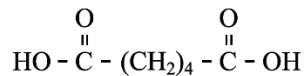
$$\frac{100}{32} \times 9,71 \cdot 10^2 \text{ kg} = 3,0 \cdot 10^3 \text{ kg nodig.}$$

Stanyl

- 2p **25**



of



- 2p **26** Aantal repeterende eenheden = $\frac{2,0 \cdot 10^4 \text{ u}}{\text{massa repeterende eenheid in u}} = \frac{2,0 \cdot 10^4 \text{ u}}{198,3 \text{ u}} = 1,0 \cdot 10^2$

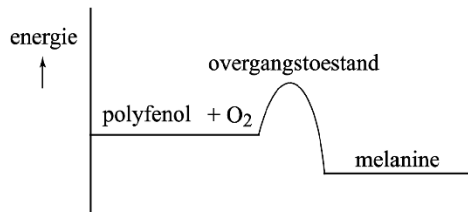
- 2p **27** Stanyl bevat per lengte-eenheid meer waterstofbruggen dan nylon-6,6. Hierdoor zullen de moleculen in Stanyl sterker aan elkaar gebonden zijn dan de moleculen in nylon-6,6. (Het kost dus meer energie om de waterstofbruggen in Stanyl te verbreken dan in nylon-6,6 waardoor de smelttemperatuur in Stanyl hoger is dan van nylon-6,6).

- 2p **28** zone A: 280 - 320 °C
 zone B: 305 - 335 °C
 zone C: 80 - 120 °C

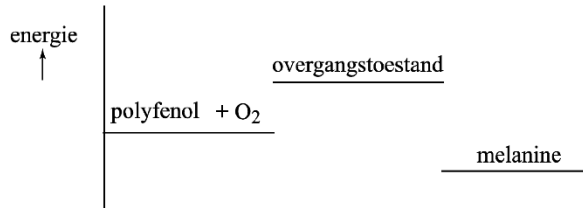
Bruin worden van appels

1p **29** Tyrosine

2p **30**



of



- 2p **31** De bruinkleuring vindt eerst niet plaats doordat de temperatuur zo laag is waardoor de reacties niet (waarneembaar) verlopen. Bij kamertemperatuur verlopen de reacties wel. Dus later vindt de bruinkleuring wel plaats.
- 2p **32** Er komen OH groepen voor in sacharosemoleculen die waterstofbruggen met watermoleculen vormen.
- 2p **33** Experiment A: appelpartjes besprenkelen met de oplossing van citroenzuur
Waarneming bij A: bruinkleuring
Experiment B: appelpartjes besprenkelen met de oplossing van vitamine C
Waarneming bij B: geen bruinkleuring
- 2p **34** Vitamine C is een reductor, want zuurstof is een oxidator.
- 2p **35** Doordat vitamine C met zuurstof reageert is er minder zuurstof beschikbaar voor de reactie met polyfenol en dus zal er minder/geen bruinkleuring optreden.