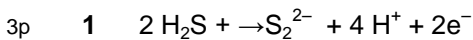
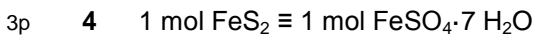
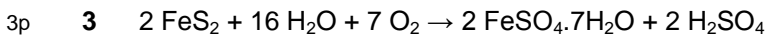


**Ammoniet**

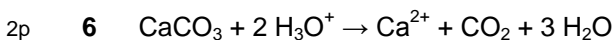
3p 2 Als een dier na zijn dood verrot in een substraat waaruit waterstofsulfide niet kan ontsnappen, bijvoorbeeld in klei, dan worden waterstofsulfidemoleculen omgezet tot disulfide-ionen die met in water aanwezige ijzer(II)ionen reageren onder vorming van ijzer(II)disulfide.



$$120,0 \text{ g FeS}_2 \equiv 278,04 \text{ g FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$$

De massa van de vaste stof is 278,04 g : 120,0 g = 2,32 maal zo zwaar geworden

1p 5 De dichtheden van beide stoffen.

**Asbjørn Følling en de ontdekking van PKU**

2p 7 Om aan te tonen dat stof X de groenkleuring veroorzaakt: aan urine van gezonde mensen een kleine hoeveelheid stof X toevoegen en vervolgens een kleine hoeveelheid ijzer(III)chloride-oplossing. Om aan te tonen dat in de urine van gezonde mensen stof X niet voorkomt: een kleine hoeveelheid ijzer(III)chloride-oplossing bij urine van gezonde mensen druppelen er treedt dan geen groenkleuring op.

4p 8 Uit  $M_{\text{HZ}}$  en de inweeg volgt dat hij 4,69 mg : 164 mg/mmol = 0,02860 mmol HZ heeft verbrand.

Uit de verbranding volgt dat er uit 0,02860 mmol HZ 11,2 mg : 44,01 mg/mmol = 0,2545 mmol  $\text{CO}_2$  en 2,08 mg : 18,02 mg/mmol = 0,1154 mmol  $\text{H}_2\text{O}$  is ontstaan.

Uit de RV:  $0,02860 \text{ mol HZ} + y \text{ mol O}_2 \rightarrow 0,2545 \text{ mol CO}_2 + 0,1154 \text{ mol H}_2\text{O}$  volgt dat

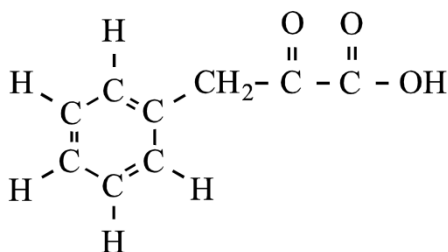
1 mol HZ  $\equiv$  0,2545 mol : 0,02860 = 9 mol  $\text{CO}_2$  en 0,1154 mol : 0,02860 = 4 mol  $\text{H}_2\text{O}$

1 mol HZ is dus gevormd uit 9 mol C en 8 mol H

Daar 1 mol HZ  $\equiv$  164 g/mol is de massa O in 1 mol HZ gelijk aan  $164 \text{ g} - 9 \text{ mol} \times 12,01 \text{ g/mol} + 8 \text{ mol} \times 1,008 \text{ g/mol} = 164 \text{ g} - 108 \text{ g} + 8,06 \text{ g} = 48 \text{ g}$ . Het aantal mol O in 1 mol HZ =  $48 \text{ g} : 16,0 \text{ g/mol} = 3$ .

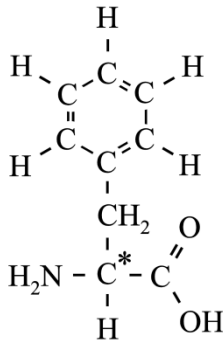
De molecuulformule van HZ is dus  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_3$ .

2p 9 Er zijn drie O-atomen toegevoegd door de reactie met de oxidator. Uitgaande van fenylalanine is het molecuul uiteen gevallen in twee verbindingen. Het eerste C-atoom maakt deel uit van een carboxylgroep ( $-\text{COOH}$ ), want het is een eenwaardig zuur. Het 2<sup>e</sup> C-atoom (waar in fenylalanine de  $\text{NH}_2$  groep zich bevindt) moet een carbonylgroep ( $>\text{C}=\text{O}$ ) zijn. Hierdoor komt het aantal O-atomen uit op 3, kloppen de covalenties, het aantal C- en H-atomen. Stof X is volgens deze redenering dus 2-oxo-fenylpropaanzuur. Bij het uiteen vallen van deze verbinding door reactie met een sterke oxidator ontstaan de gegeven verbindingen.



1p 10 Het in BINAS (tabel 67) ernaast staande aminozuur tyrosine.

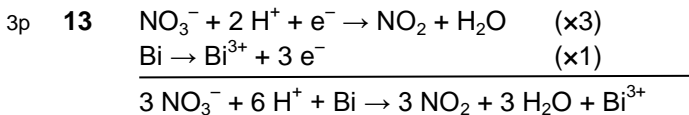
2p 11



In fenylalanine is een asymmetrisch C-atoom aanwezig. Hierdoor bestaan er twee stereo-isomeren.

3p 12 Het synthetisch gemaakte fenylalanine bevatte kennelijk beide vormen. In het lichaam van gezonde mensen wordt slechts één van deze vormen omgezet tot tyrosine. De andere vorm wordt omgezet tot stof X dat de groenkleuring veroorzaakt als een ijzer(III)chloride-oplossing aan de urine wordt toegedruppeld.

### Bepaling van de samenstelling van een koper-bismutlegering



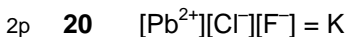
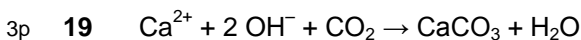
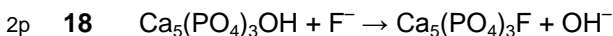
3p 14  $K_z = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{Z}^-]}{[\text{HZ}]} = 1,8 \cdot 10^{-5} = \frac{10^{-4,9} \cdot [\text{Z}^-]}{[\text{HZ}]} \rightarrow [\text{Z}^-] : [\text{HZ}] = 1,8 \cdot 10^{-5} : 1,3 \cdot 10^{-5} = 1,4 : 1,0$

2p 15 Als er 1,30 mL EDTA is toegevoegd, heeft alle  $\text{Bi}^{3+}$  gereageerd en de extinctie blijft, tot het moment waarop alle  $\text{Bi}^{3+}$  gereageerd heeft, 0.

4p 16  $1 \text{ mol EDTA} \equiv 1 \text{ mol Cu}^{2+}$  en  $1 \text{ mol EDTA} \equiv 1 \text{ mol Bi}^{3+}$   
 $(4,8 - 1,3) \text{ mL} \times M_{\text{EDTA}} \text{ mmol/mL} = \text{aantal mol Cu}^{2+} =$   
 $(4,8 - 1,3) \text{ mL} \times M_{\text{EDTA}} \text{ mmol/mL} \times 63,55 \text{ mg/mmol Cu}^{2+} = 3,5 \times M_{\text{EDTA}} \times 63,55 \text{ mg} = 222 \times M_{\text{EDTA}} \text{ mg Cu}^{2+}$   
 $1,3 \text{ mL} \times M_{\text{EDTA}} \text{ mmol/mL} \times 209,0 \text{ mg/mmol Bi}^{3+} = 272 \times M_{\text{EDTA}} \text{ mg Bi}^{3+}$   
 $\text{massa-\% Cu} = 222 \times M_{\text{EDTA}} \text{ mg} : (222 \times M_{\text{EDTA}} \text{ mg} + 272 \times M_{\text{EDTA}}) \times 100\% = 222 : 494 \times 100\% = 45\%$

### Fluoride in tandpasta

3p 17 Laurylsulfaationen hebben apolaire staarten ( $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{11}-$ ) en geladen koppen ( $-\text{OSO}_3^-$ ). De staarten hechten zich aan de apolaire vet- en/of vuildeeltjes en de koppen hechten zich aan watermoleculen. Hierdoor wordt het vet/vuil met het spoelwater uit de mond afgevoerd.



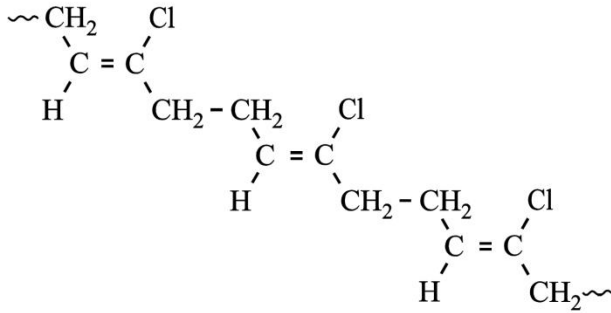
2p 21 Door toevoegen van overmaat NaCl en  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  worden de  $[\text{Cl}^-]$  en de  $[\text{Pb}^{2+}]$  groot.

Uit  $[\text{F}^-] = \frac{K}{[\text{Pb}^{2+}][\text{Cl}^-]}$  volgt dan dat de fluorideconcentratie en dus ook het aantal mol PbClF /L klein is.

4p 22  $\text{massa PbClF} = 7,5836 \text{ g} - 7,1842 \text{ g} = 0,3994 \text{ g}$   
 $0,3994 \text{ g PbClF} \equiv 0,3994 \text{ g} : (207,2 + 35,45 + 19,00) \text{ g/mol} = 1,5265 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$   
 $1,5265 \cdot 10^{-3} \text{ mol PbClF} \equiv 1,5265 \cdot 10^{-3} \text{ mol F}^-$   
 $1,5265 \cdot 10^{-3} \text{ mol F}^- \equiv 1,5265 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \times 19,00 \text{ g/mol} = 0,02900 \text{ g}$   
 $\text{aantal massa-ppm} = \text{massa stof in g} \times 10^6 / \text{totale massa in g, dus}$   
 $\text{gehalte F}^- = 0,02900 \text{ g} \times 10^6 : 20,0143 \text{ g} = 1,449 \cdot 10^3 \text{ massa-ppm}$

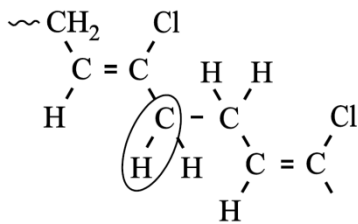
### Polychloropreen

3p 23 Denk eraan dat er bij het polymeriseren een dubbele binding wordt gevormd tussen steeds het 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> C-atoom.



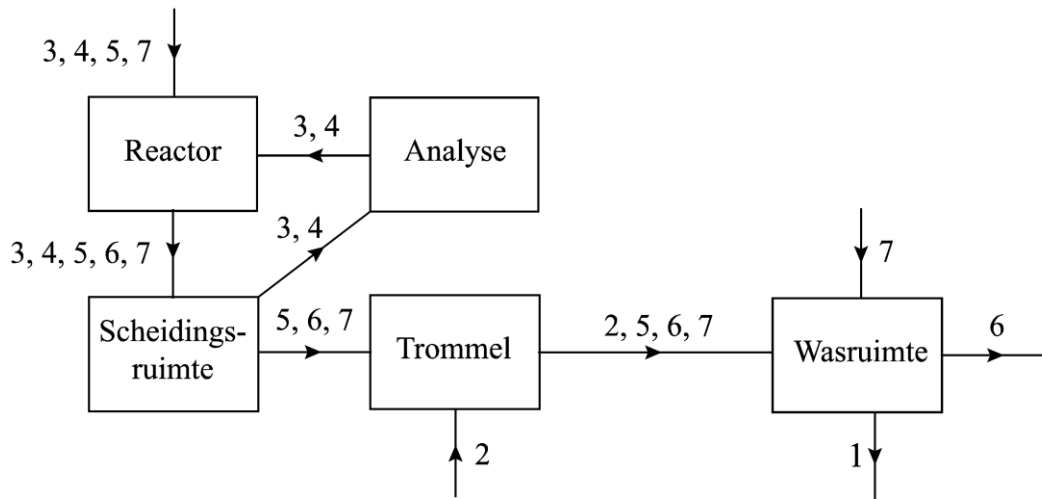
Bij de transconfiguratie bevinden dezelfde groepen, de CH<sub>2</sub> groepen, zich aan verschillende kanten van het vlak waarin de dubbele binding ligt.

2p **24** De afgelezen frequentie is ongeveer 2950 cm<sup>-1</sup>.



De piek bij deze frequentie wordt veroorzaakt door de strekvibratie van de C – H bindingen in de –CH<sub>2</sub>– groepen.

4p **25**



3p **26**

	kleur	helder/troebel	formule van het (de) deeltje(s) dat (die) kleur en/of troebeling veroorzaakt (veroorzaken)
voor de titratie	geel	helder	CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
tijdens de titratie	geel	troebel	AgCl en CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
na het equivalentiepunt	rood	troebel	Ag <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> en AgCl en CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>