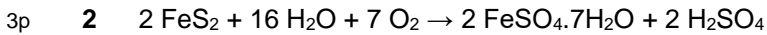
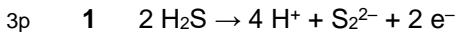
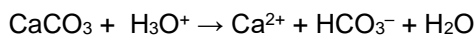
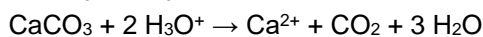
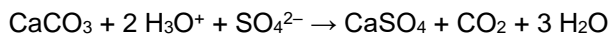
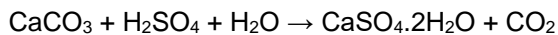
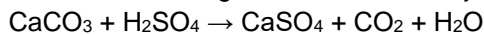


Ammoniet

3p 3 Uit de RV volgt: 1 mol $\text{FeS}_2 \equiv$ mol $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
 120,0 g $\text{FeS}_2 \equiv$ 278,0 g $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, hieruit volgt dat de massa van melanteriet 278,0 g / 120,0 g = 2,32 maal zo zwaar is geworden dan het markasiet.

1p 4 De dichtheden van beide stoffen.

2p 5 Voorbeelden van goede antwoorden zijn:

**Asbjørn Følling en de ontdekking van PKU**

2p 6 - 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; er treedt dan een groenkleuring op.

(Of: een kleine hoeveelheid stof X in water oplossen en een kleine hoeveelheid ijzer(III)chloride-oplossing toevoegen; er treedt dan een groenkleuring op. Of: uit urine van de twee kinderen met een verstandelijke beperking stof X verwijderen en aan de overblijvende oplossing een kleine hoeveelheid ijzer(III)chloride-oplossing toevoegen; er treedt dan geen groenkleuring op.)

- 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 7 1 mol $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z \equiv x$ mol C $\equiv y$ mol H

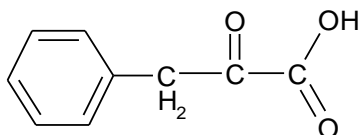
$$4,69 \text{ mg} / 164 \text{ mg/mmol} = 0,02860 \text{ mmol } \text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z \equiv x \cdot 0,02860 \text{ mmol C} \equiv y \cdot 0,02860 \text{ mmol H}$$

Uit het ontstaan van 11,2 mg CO_2 uit 4,69 mg verbinding X volgt voor het aantal mmol C ook $11,2 \text{ mg} : 44,01 \text{ mg/mmol} = 0,2545 \text{ mmol}$. Combinatie met aantal mmol C = $x \cdot 0,02860$ geeft: $x \cdot 0,02860 \text{ mmol} = 0,2545 \text{ mmol} \rightarrow x = 9$

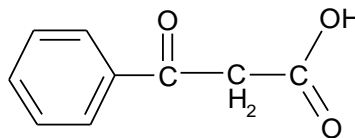
Uit het ontstaan van 2,08 mg H_2O uit 4,69 mg verbinding X volgt voor het aantal mmol H ook $2,08 \text{ mg} / 18,02 \text{ mg/mmol } \text{H}_2\text{O} = 0,1154 \text{ mmol } \text{H}_2\text{O} \equiv 0,2308 \text{ mmol H}$. Combinatie met aantal mmol H = $y \cdot 0,02860$ geeft: $y \cdot 0,02860 \text{ mmol} = 0,2308 \text{ mmol} \rightarrow y = 8$

Voor de molaire massa van de verbinding X geldt: $z \cdot 16,00 \text{ mg/mmol} + 9 \cdot 12,01 \text{ mg/mmol} + 8 \cdot 1,008 \text{ mg/mmol} = 164 \text{ mg/mmol} \rightarrow z = 3$. De molecuulformule is dus $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_3$.

2p 8 Het is een eenwaardig zuur. Het totale aantal O-atomen en H-atomen is respectievelijk 3 en 8. De mogelijke formules zijn zodoende:

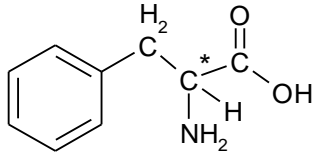


of



1p 9 Tyrosine

2p 10



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

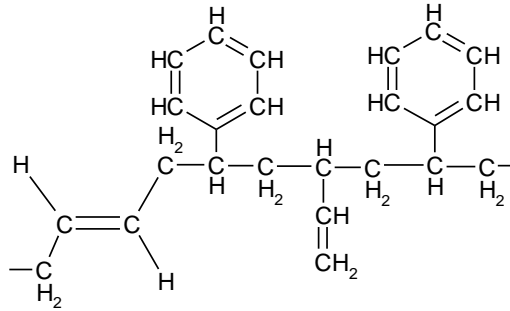
3p 11 Het synthetisch gemaakte fenylalanine bevatte of beide vormen of alleen het isomeer dat niet in het lichaam tot tyrosine wordt omgezet (D-vorm). (In het lichaam van gezonde mensen wordt alleen de L-vorm omgezet tot tyrosine.) De niet-natuurlijke vorm (D-vorm) wordt omgezet tot stof X dat de groenkleuring veroorzaakt als een ijzer(III)chloride-oplossing aan de urine wordt toegevoegd.

Styreen-butadiëen-rubber

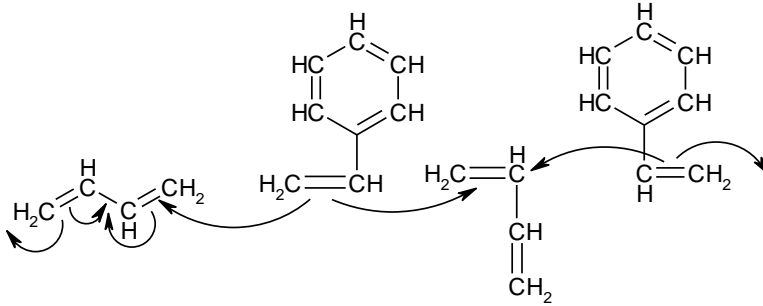
3p 12 $\Delta E = E_{\text{producten}} - E_{\text{uitgangsstoffen}} = \{(+1,10 + -1,04) - (-1,88)\} \cdot 10^5 \text{ J/mol} = 1,94 \cdot 10^5 \text{ J/mol}$
De reactie kost energie (de energie-inhoud van het systeem neemt toe), dus is de reactie endotherm.

2p 13 In de fractie zullen stoffen als butaan en but-1-een voorkomen. De kookpunten van deze stoffen zijn respectievelijk 273 K en 267 K. Deze waarden liggen in de buurt van het kookpunt van 1,3-butadiëen. Ze zullen dus in dezelfde fractie terechtkomen bij condensatie.

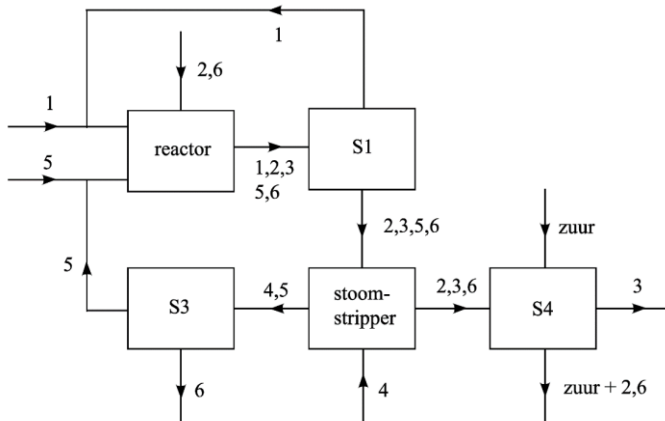
4p 14



Hieronder staat aangegeven hoe je de reactie kunt voorstellen



4p 15



- 2p **16** De ketens van dit rubber kunnen niet meer langs elkaar bewegen (omdat er door de zwavelatomen een netwerk is ontstaan). Dit rubber kan dus niet smelten (waardoor het niet kan worden gebruikt voor de productie van nieuwe banden).
De flexibele delen van de ketens tussen de zwavelatomen kunnen wel gestrekt worden, waardoor dit rubber elastisch is.
- 2p **17** De gevormde oxides zijn Fe_2O_3 (als gevolg van de aanwezigheid van staaldraad) (of FeO) en SO_2 . SO_2 is zeer giftig (of veroorzaakt zure regen).

Fluoride in tandpasta

- 3p **18** $\text{CO}_2 + \text{Ca}^{2+} + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 2p **19** $K = [\text{Pb}^{2+}][\text{Cl}^-][\text{F}^-]$
- 2p **20** Door toevoegen van een overmaat NaCl en $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ worden $[\text{Pb}^{2+}]$ en $[\text{Cl}^-]$ groter. Dit heeft invloed op het product $[\text{Pb}^{2+}][\text{Cl}^-][\text{F}^-]$. Dit wordt groter dan K . Er is zodoende geen evenwicht meer. De reactie naar links zal tijdelijk in het voordeel tot dat weer geldt $K = [\text{Pb}^{2+}][\text{Cl}^-][\text{F}^-]$. Dit wordt bereikt door een kleinere $[\text{F}^-]$ omdat $[\text{F}^-] = \frac{K}{[\text{Pb}^{2+}][\text{Cl}^-]}$.
- 4p **21** Uit de grafiek volgt dat $\% \text{HCO}_3^- = 4\%$. Uit het gegeven dat de totale hoeveelheid van de deeltjes CO_2 , HCO_3^- en CO_3^{2-} samen $1,10 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ is, volgt voor $[\text{HCO}_3^-] = 0,04 \times 1,10 \cdot 10^{-5} = 4,4 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$.
 $[\text{CO}_3^{2-}]$ is te berekenen uit $K_2 = 4,7 \cdot 10^{-11} = \frac{[\text{CO}_3^{2-}][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCO}_3^-]} = \frac{[\text{CO}_3^{2-}]10^{-5,00}}{4,4 \cdot 10^{-7}} \rightarrow [\text{CO}_3^{2-}] = 2 \cdot 10^{-12}$ Dit is kleiner dan $10^{-11} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 4p **22** Massa F = $(7,5836 \text{ g} - 7,1842 \text{ g}) \times M_{\text{F}} / M_{\text{PbClF}} = 3,994 \cdot 10^{-1} \text{ g} \times 19,00 \text{ g/mol} / 2,6165 \cdot 10^2 = 2,900 \cdot 10^{-2} \text{ g}$
ppm F = $2,900 \cdot 10^{-2} \text{ g} \times 10^6 / 20,0143 \text{ g} = 1,449 \cdot 10^3$

Vuilnisbelt of goudmijn

- 3p **23** Bij Umicore is een bruine gaswolk ontstaan tijdens een bewerking.
De wolk bevatte volgens het bedrijf nitreuze dampen, een mengsel van stikstofoxiden zoals (het kleurloze) stikstomono-oxide (of NO) en het bruine stikstofdioxide (of NO_2). Deze oxiden ontstaan als een metaal reageert met een oplossing van salpeterzuur (of HNO_3). Nitreuze dampen zijn giftig bij inademen. Ook is er brand- of explosiegevaar. Ook zijn deze gevaarlijk voor huid en ogen. (60)
- 3p **24** $\text{Sn} + 6 \text{OH}^- \rightarrow \text{Sn}(\text{OH})_6^{2-} + 4 \text{e}^-$
- 2p **25** extractie en indampen (of destillatie, of vacuümdestillatie).
- 2p **26** Voorbeelden van een juist antwoord zijn:
- Ze moeten (een overmaat van) een oplossing van natriumchloride toevoegen en vervolgens filtreren. Daarna moeten ze het gevormde zilverchloride (of het residu, of de vaste stof) drogen en wegen.
 - Ze moeten het mengsel aanvullen met water tot een bekend volume. Met colorimetrie kan de $[\text{Cu}^{2+}]$ (of het gehalte koper) in de ontstane oplossing bepaald worden (waarna het massapercentage zilver kan worden berekend).