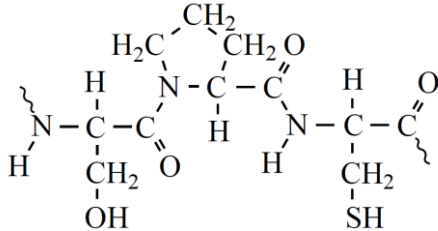


### Haarverzorging

3p 1

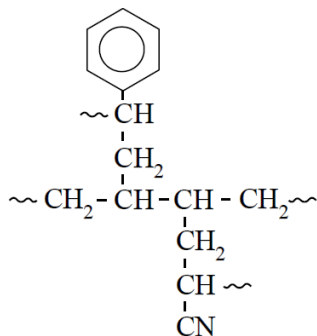


- 5p 2 Massa cysteïne in het molecuul is  $0,23 \times 1,74 \cdot 10^4 \text{ u} = 4,00 \cdot 10^3 \text{ u}$   
 Bij de vorming van het eiwit heeft een cysteïne-eenheid voor de peptidebindingen 1 O en 2 H atomen afgestaan en voor de vorming van een S-brug nog eens een H atoom.  
 De massa van een Cys-ehd. is dus  $3 \times 12,01 + (2 - 1)16 + 14,01 + (7 - 3)1,008 = 102,1 \text{ u}$   
 Het aantal Cys-ehdn =  $4,00 \cdot 10^3 \text{ u} : 102,1 \text{ u} = 3,9 \cdot 10^1$   
 Aangezien een S-brug twee Cys-ehd. verbindt, is het aantal S-bruggen:  $3,9 \cdot 10^1 : 2 = 2,0 \cdot 10^1 = 20$
- 3p 3 Aantal mmol  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \equiv$  aantal mmol EDTA =  $7,85 \text{ mL} \times 0,0500 \text{ mmol/mL} = 0,3925 \text{ mmol}$   
 $0,3925 \text{ mmol Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \equiv 0,3925 \text{ mmol} \times 325,3 \text{ mg/mmol} = 127,7 \text{ mg Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$   
 Massa 25,00 mL lotion =  $25,00 \text{ mL} \times 0,994 \text{ g/mL} = 24,85 \text{ g}$   
 Massa-%  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 = 127,7 \text{ mg} : (24,85 \times 1000) \text{ mg} \times 100\% = 0,514 \%$
- 3p 4 Massa kristalwater in 25,00 mL lotion =  
 $(\text{massa-\% Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot x\text{H}_2\text{O} - \text{massa-\% Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2) \times 24,85 \times 1000 \text{ mg} =$   
 $((0,6 - 0,514) : 100) \times 24,85 \times 1000 \text{ mg} = 21,37 \text{ mg H}_2\text{O}$   
 $21,37 \text{ mg H}_2\text{O} \equiv 21,37 \text{ mg} : 18,02 \text{ mg/mmol} = 1,186 \text{ mmol H}_2\text{O}$   
 Aantal mol kristalwater per formule-eenheid =  $x = \text{aantal mmol H}_2\text{O} : \text{aantal mmol Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 =$   
 $1,186 : 0,3925 = 3$
- 2p 5 De S atomen in een S-brug hebben een lading nul.  
 Na de reactie hebben ze elk een  $1^-$  lading. Ze hebben een  $e^-$  opgenomen. Hiervoor was een reductor nodig, want een reductor staat elektronen af. De S atomen fungeerden als oxidator.
- 2p 6 Knip wat haar af en ontvet dit. Behandel de ontvette haren met de lotion. Als de haren niet donkerder kleuren, heeft de fabrikant gelijk

### Styreen

2p 7  $\sim \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 \sim$ 

2p 8

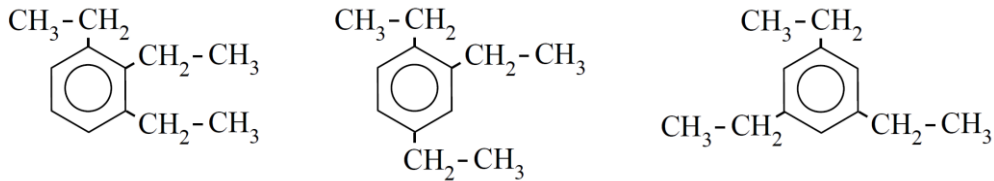


2p

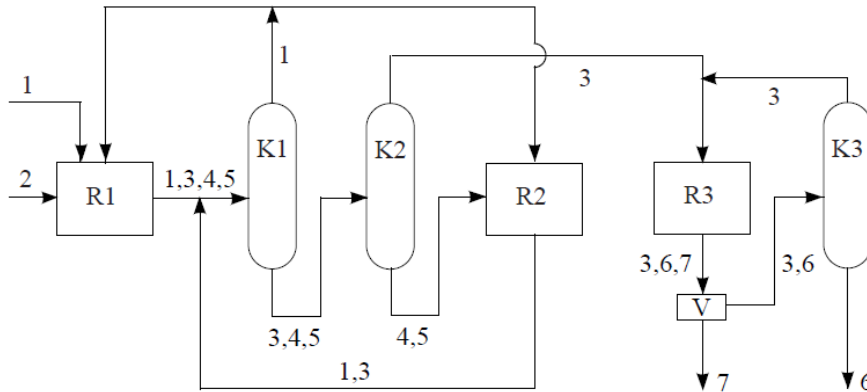


2p **10** De temperatuur moet hoog zijn, want bij temperatuurverhoging verschuift de ligging van het evenwicht naar de endotherme kant en dat is naar rechts. Bij hogere temperatuur gaan de reacties sneller. Dus bij een hogere temperatuur is de jaaropbrengst groter.

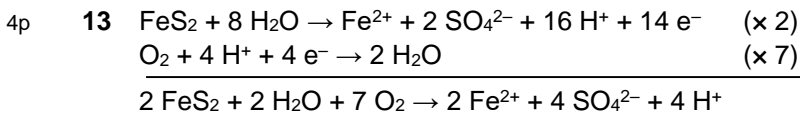
2p **11**



4p **12**



### Acid Mine Drainage



2p **14**  $\text{Fe}^{3+}$  is een oxidator. Zolang er nog pyriet aanwezig is, reageert de reductor pyriet met het eventueel gevormde  $\text{Fe}^{3+}$  weer tot  $\text{Fe}^{2+}$ .

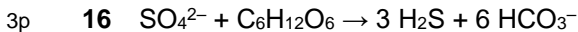
4p **15**  $K_2 = 1,0 \cdot 10^{-2} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{SO}_4^{2-}]}{[\text{HSO}_4^-]}$  en met  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-(0,70)}$  volgt er:

$$1,0 \cdot 10^{-2} = \frac{10^{0,70}[\text{SO}_4^{2-}]}{[\text{HSO}_4^-]} \rightarrow \frac{[\text{SO}_4^{2-}]}{[\text{HSO}_4^-]} = \frac{1,0 \cdot 10^{-2}}{10^{0,70}} = 1,0 \cdot 10^{-2,70} \rightarrow \frac{[\text{HSO}_4^-]}{[\text{SO}_4^{2-}]} = \frac{1}{1,0 \cdot 10^{-2,70}} = 5,0 \cdot 10^2$$

dus  $[\text{HSO}_4^-] = 5,0 \cdot 10^2 [\text{SO}_4^{2-}]$

% omgezet  $\text{SO}_4^{2-} =$

$$\frac{[\text{HSO}_4^-]}{[\text{SO}_4^{2-}] + [\text{HSO}_4^-]} \times 100\% = \frac{5,0 \cdot 10^2 [\text{SO}_4^{2-}]}{[\text{SO}_4^{2-}] + 5,0 \cdot 10^2 [\text{SO}_4^{2-}]} \times 100\% = \frac{5,0 \cdot 10^2 [\text{SO}_4^{2-}]}{5,0 \cdot 10^2 [\text{SO}_4^{2-}]} 100\% = 1,0 \cdot 10^2\%$$



2p **17**  $\text{HCO}_3^-$  is een sterkere base dan  $\text{SO}_4^{2-}$ . Dus zal  $\text{HCO}_3^-$  meer met  $\text{H}^+$  reageren dan  $\text{SO}_4^{2-}$  waardoor de pH stijgt.

3p **18** Bepaal hoeveel waterstofsulfide ontstaat en bepaal hoeveel zuur in totaal met het slib heeft gereageerd. Wanneer meer zuur heeft gereageerd dan nodig was voor de gevormde hoeveelheid waterstofsulfide, waren ook hydroxiden aanwezig.

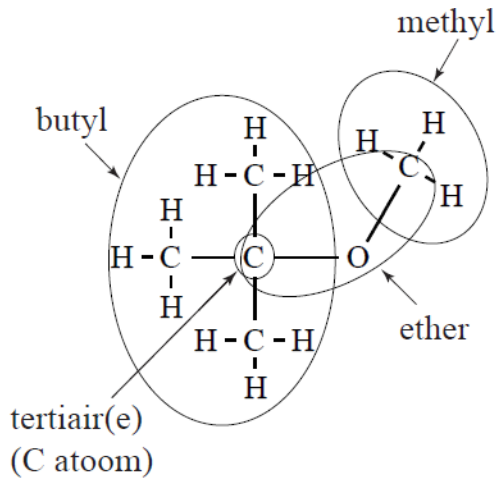
2p **19**  $\text{O}^{2-}$  in calciumoxide en  $\text{OH}^-$  in natriumhydroxide zijn basen en dus in staat om het zure mijnwater te neutraliseren. Daarnaast vormen de meeste ionen van zware metalen met hydroxide-ionen slecht oplosbare hydroxiden wanneer het mijnwater eenmaal is geneutraliseerd.

3p **20** Per mol  $\text{H}^+$  heb je een mol natriumhydroxide nodig en een half mol calciumoxide. De massa van een mol natriumhydroxide (40,00 g) is meer dan de helft van de massa van een mol calciumoxide (28,04 g). Dus

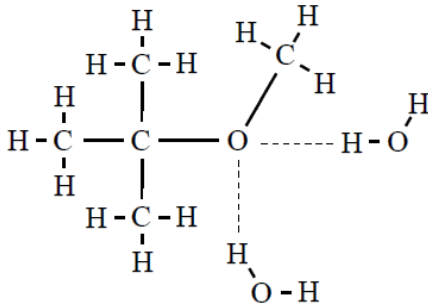
heb je minder kg calciumoxide nodig dan natriumhydroxide om dezelfde hoeveelheid zuur te neutraliseren. Calciumoxide geniet dan de voorkeur.

### MTBE in grond- en oppervlaktewater

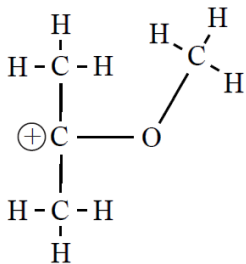
3p 21



2p 22



2p 23 Het moet een fragment zijn met formule  $C_4H_9O^+$ . Er is dus een  $CH_3$  groep afgesplitst. Dat kan niet de  $CH_3$  groep zijn die aan het O atoom is gebonden, want dan zou in het spectrum van MTBE-d3 ook een piek moeten voorkomen met  $m/z$  waarde 73. Dus het fragmentation dat de piek bij  $m/z = 73$  veroorzaakt in het spectrum van MTBE heeft de volgende structuurformule:



5p 24  $1,00 \text{ mg MBTE-3d/L} \equiv 1,00 \text{ mg} : 91,16 \text{ mg/mmol} = 1,097 \cdot 10^{-2} \text{ mmol/L} = 1,097 \cdot 10^{-2} \times 10^{-5} \text{ mmol/10 } \mu\text{L} = 1,097 \cdot 10^{-7} \text{ mmol}$

Als er  $1,00 \text{ mmol MTBE-3d}$  en  $1,00 \text{ mmol MTBE/100,0 mL}$  aanwezig is, is de piekhoogte van MTBE-3d 992. Bij een piekhoogte van 35 is  $1,097 \cdot 10^{-7} \text{ mmol MTBE-3d/100,0 mL}$  aanwezig.

De hoeveelheid MTBE in het grondwater is dan:  $(992 : 35) \times 1,097 \cdot 10^{-7} \text{ mmol} = 3,11 \cdot 10^{-6} \text{ mmol/100,0 mL}$   
 $3,11 \cdot 10^{-6} \text{ mmol MTBE/100,0 mL} \equiv 3,11 \cdot 10^{-6} \text{ mmol} \times 88,15 \times 10^{-3} \text{ g/mmol} \times 10 = 2,7 \cdot 10^{-6} \text{ g/L}$

2p 25 De opdrachtgever kan één van de grondwatermonsters met een factor 2 verdunnen. Dan moet het MTBE gehalte van dat verdunde grondwatermonster (binnen de nauwkeurigheid van de metingen de helft zijn van het MTBE gehalte van het oorspronkelijke grondwatermonster).