

## Sulfaat in afvalwater

- 13 Het  $\text{HS}^-$  -ion is een amfolyt, het ion kan zowel zuur als basisch reageren.  
 Voor het ion geldt :  $K_z = 1,1 \times 10^{-12}$  en  $K_b = 1,1 \times 10^{-7}$  .  
 De  $K_b$  is veel groter dan de  $K_z$  . De oplossing zal basisch zijn.
- 14 -  $\text{pH} = 12,32$  dus  $\text{pOH} = 14,00 - 12,32 = 1,68$  en  $[\text{OH}^-] = 2,09 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$   
 - 1 mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  levert 2 mol  $\text{OH}^-$   
 om  $2,09 \times 10^{-2} \text{ mol OH}^-$  te krijgen is  $(2,09 \times 10^{-2} / 2) = 1,05 \times 10^{-2} \text{ mol Ca}(\text{OH})_2$   
 in oplossing gegaan  
 - toegevoegd werd 50 g  $\text{CaO}$  dat is  $(50 / 56,1) = 0,89 \text{ mol CaO}$   
 daaruit is gevormd :  $0,89 \text{ mol Ca}(\text{OH})_2$   
 - blijft over aan vast  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  :  $(0,89 - 1,05 \times 10^{-2}) = 0,88 \text{ mol Ca}(\text{OH})_2$   
 - dat is :  $0,88 \times 74,1 = 65 \text{ g Ca}(\text{OH})_2$
- 15  $\text{SO}_4^{2-} + 9 \text{H}^+ + 8 \text{e}^- \rightarrow \text{HS}^- + 4 \text{H}_2\text{O} \quad (1x)$   
 16  $\text{CH}_3\text{COO}^- + 4 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HCO}_3^- + 9 \text{H}^+ + 8 \text{e}^- \quad (1x)$
- 
- $\text{SO}_4^{2-} + \text{CH}_3\text{COO}^- \rightarrow \text{HS}^- + 2 \text{HCO}_3^-$
- 17  $^{32}\text{S}^{18}\text{O}^{16}\text{O}$  of  $^{32}\text{S}^{17}\text{O}^{17}\text{O}$
- 18 Aan de verhoudingsgetallen is te zien dat piekhoogte  $m/z = 66$  toeneemt ten opzichte van de piek bij  $m/z = 64$ . Dat betekent dat de hoeveelheid  $^{32}\text{SO}_2$  afneemt t.o.v.  $^{34}\text{SO}_2$ .  
 Er wordt dus meer  $^{32}\text{SO}_2$  (met  $m/z = 64$ ) omgezet.
- 19 - voeg natronloog toe : de  $\text{HS}^-$  -ionen worden omgezet in  $\text{S}^{2-}$  -ionen  
 - voeg een zinknitraat oplossing toe om de  $\text{S}^{2-}$  -ionen neer te slaan (en niet de  $\text{SO}_4^{2-}$ )  
 - filtreer het mengsel, zet het  $\text{ZnS}$  om in o.a.  $\text{SO}_2$  en onderzoek het  $\text{SO}_2$  m.b.v. een massaspectrometer