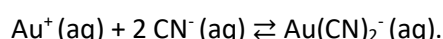


Gold Rush – deel 2

 25, 26 & 27

In deze weekopdracht kijken we wat beter naar de eerste chemische reactie uit de vorige weekopdracht: het behandelen van het erts met een oplossing van natriumcyanide. De goud(I)ionen vormen bij deze reactie uitermate stabiele samengestelde ionen met de toegevoegde cyanide-ionen:



Volgens een literatuurbron bedraagt de evenwichtsconstante voor deze complexvorming $3,0 \times 10^{38}$.

- Geef de evenwichtsvoorwaarde van dit evenwicht.
- Leg aan de hand van de evenwichtsvoorwaarde uit wat hier bedoeld wordt met “uitermate stabiele” ionen.
- Bereken de concentratie vrije goud(I)ionen in mol per liter in een oplossing in evenwichtstoestand waarin geldt: $[\text{CN}^-] = 0,40 \text{ mol L}^{-1}$ en $[\text{Au}(\text{CN})_2^-] = 0,15 \text{ mol L}^{-1}$.

Goud(I)chloride is een slecht oplosbaar zout. Het blijkt dat je er bij een bepaalde temperatuur maar 0,10 mg van kan oplossen in een liter water. Het oplossen van zo'n slecht oplosbaar zout kun je als een evenwichtsreactie beschouwen.

- Geef de reactievergelijking voor het oplossen van vast goud(I)chloride.
- Geef de evenwichtsvoorwaarde bij vraag d). Deze ziet er wat anders uit dan je gewend bent!
- Bereken de evenwichtsconstante bij dit evenwicht.

In theorie zouden de vrije goud(I)ionen dus kunnen neerslaan met chloride-ionen in bijvoorbeeld het water waarin het natriumcyanide opgelost wordt. Toch hoeft men zich hier in de mijnbouw niet zo druk over te maken. Als we namelijk aan een suspensie van goud(I)chloride in water een overmaat natriumcyanide toevoegen, lost goudchloride wél op.

- Leg uit waarom goud(I)chloride wel oplost als je natriumcyanide toevoegt. Maak daarbij gebruik van de evenwichtsvoorwaarde uit vraag e) en jouw antwoord op vraag b).



Het gebruik van cyanide in de mijnbouw is niet ongevaarlijk. Zo brak er in 2000 een dam bij een goudmijn in Roemenië, waardoor de giftige stof in de Tisza rivier terecht kwam.