**Hoofdstuk 6: reacties van zouten.**

6.2

Neerslagreacties.

In de oplosbaarheidstabel in Binas vind je bij elke combinatie van ionen die een slecht oplosbaar zout vormen de letter s. die letter heeft twee betekenissen:

1. Als je het desbetreffende zout in water brengt, lost het niet op.
2. De ionen van het desbetreffende zout kunnen niet samen in één oplossing voorkomen.

Breng je de ionsoorten dan toch bij elkaar, dan reageren ze onmiddellijk tot een vaste stof. Als twee stoffen met elkaar reageren tot een zout, noem je dat een neerslagreactie.

Ionenvergelijkingen van neerslagreacties.

Een neerslagreactie kan optreden als je twee of meer zoutoplossingen bij elkaar schenkt. Daardoor bevat het mengsel drie of meer verschillende ionsoorten. Je kunt erachter komen of twee ionsoorten met elkaar reageren door de stoffen in een oplossingstabel te zetten.

Zoals bij elke andere reactie kun je ook een neerslagreactie in een reactievergelijking weergeven. Voor de pijl staan de ionen die reageren, na de pijl staat het vaste zout dat ontstaat. Zo’n reactievergelijking wordt een ionvergelijking genoemd..

Overmaat van ionsoorten.

Je kunt de ionen die met elkaar reageren in de juiste verhouding bij elkaar doen. Dan zijn deze ionen na de neerslagreactie niet meer aanwezig in de oplossing. Je kunt ook willekeurige hoeveelheden zoutoplossingen bij elkaar doen. Dan is de kans groot dat er een overmaat is van één van de reagerende ionsoorten. Die tref je dan na de neerslagreactie nog aan in de oplossing.

Een neerslagreactie stopt als één van de twee reagerende ionsoorten op is. Wat overblijft van de andere ionsoort is de overmaat die in oplossing blijft.

Hard water.

Hard water bevat Ca2+ - ionen en HCO3- - ionen. Hoe groter de molariteit van de calciumionen, des te harder is het water. Tijdens het verwarmen van hard water ontstaat kalk, CaCO3 (s). dat gebeurt in allerlei apparaten waarin je water verwarmt. Tijdens het wasproces ontstaat calciumstearaat, Ca(C17H35COO)2 (s).

Calciumcarbonaat = kalk

Calciumstearaat = kalkzeep

6.3

Neerslagreacties kun je gebruiken om:

* Ongewenste ionen uit een oplossing te verwijderen
* Nieuwe zouten te maken
* Aan te tonen dat een bepaalde ionsoort in een oplossing aanwezig is.

Verwijderen van ionen

Je kunt een ionsoort uit een oplossing verwijderen door er een andere oplossing aan toe te voegen. Die oplossing moet een ionsoort bevatten die reageert met de te verwijderen ionsoort. Het ontstane neerslag kun je affiltreren.

Hoe maak je nieuwe zouten?

Een slecht oplosbaar zout kun je maken door twee zoutoplossingen bij elkaar te schenken. Die twee zoutoplossingen moeten de ionsoorten bevatten van het zout dat je wilt maken en twee andere ionsoorten die niet met elkaar reageren. Een goed oplosbaar zout kun je maken door twee zoutoplossingen bij elkaar te schenken. Die twee zoutoplossingen moeten die ionsoorten bevatten van het zout dat je wilt maken en twee andere ionsoorten die wel met elkaar reageren.

Hoe toon je een bepaalde ionsoort aan?

Je toont een ionsoort in een oplossing aan door er een andere oplossing aan toe te voegen. Die oplossing moet een ionsoort bevatten die uitsluitend reageert met de aan te tonen ionsoort.

6.4

Omkeerbare reacties

Het opnemen en afstaan van kristalwater is een omkeerbare reactie. Uit beginstoffen worden reactieproducten gevormd die weer met elkaar kunnen reageren. Daarbij ontstaan de oorspronkelijke beginstoffen.

Omkeerbare reacties kunnen onder vrijwel gelijke omstandigheden tegelijkertijd verlopen.

De evenwichtstoestand

Als zich een chemisch evenwicht heeft ingesteld, verlopen twee omkeerbare reacties tegelijkertijd met dezelfde snelheden. De concentraties van de stoffen in het reactievat veranderen dan niet meer. Het hangt van de ligging van het evenwicht af of de concentratie van de beginstoffen groter is dan die van de reactieproducten of omgekeerd.

Verschillende soorten evenwichten

Er bestaan verschillende soorten evenwichten:

* Verdelingsevenwichten:

Je kunt een hydrofobe stof extraheren uit een hydrofiel oplosmiddel door de oplossing te schudden met een hydrofoob oplosmiddel, wasbenzine. Deze extractie vind nooit voor 100% plaats, omdat zich een verdelingsevenwicht instelt.

* Homogene evenwichten

Als zowel beginstoffen als reactieproducten zich in dezelfde toestand bevinden, meestal gasvormig en/of opgelost, is er sprake van een homogeen evenwicht.

* Heterogene evenwichten

Als beginstoffen en/of reactieproducten zich in verschillende toestanden bevinden, spreken we van een heterogeen evenwicht.

De evenwichtsvoorwaarde

Voor elke reactie kun je een concentratiebreuk opschrijven. De concentratiebreuk kan allerlei waarden aannemen. Pas in de evenwichtstoestand is deze waarde constant. Deze constante waarde noemen we de evenwichtsconstante, weergegeven door het symbool K. de evenwichtsvoorwaarde luidt: concentratiebreuk = K. de waarde van K is alleen afhankelijk van de temperatuur. Alle andere factoren, zoals de druk, hoeveelheid stof of een katalysator hebben geen invloed op de waarde van K.

Hoe maak je van een evenwicht een aflopende reactie?

We kunnen van elk evenwicht een aflopende reactie maken door één van de reagerende stoffen uit het reactiemengsel te verwijderen. Verwijderen van een stof die rechts van de pijl staat, laat een evenwicht naar rechts aflopen. Verwijderen van een stof die links van de pijl staat, laat een evenwicht naar links aflopen.