

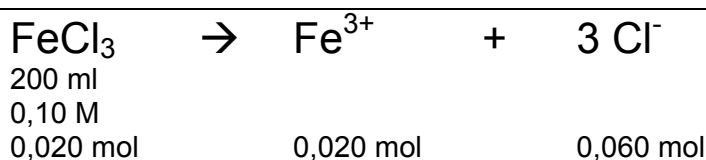
Voorbeeld:

We hebben een oplossing van 200 ml 0,10 M ijzer(III)chloride (FeCl_3) en een bekglas met 100 ml water waar we 3,0 gram kaliumcarbonaat (K_2CO_3) in oplossen. We gieten deze twee bij elkaar, en er ontstaat een neerslag. Als we aannemen dat een slecht oplosbare stof in zijn geheel neerslaat, hoeveel gram neerslag ontstaat er dan, en van welke stof?

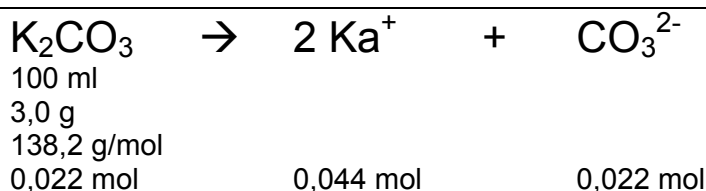
Oplossing

Stap 1

Eerst gaan we de reactievergelijking van de twee oplossingen uitwerken, en uitrekenen hoeveel mol we van elke stof hebben op elk moment.



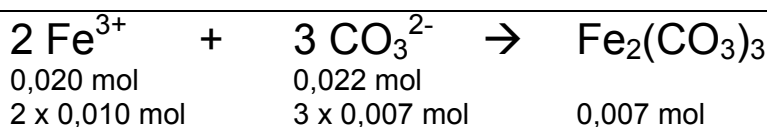
Als we 200 ml hebben en de concentratie is 0,1 M, dan hebben we dus in die 200 ml in totaal 0,02 mol ijzerchloride zitten. Als we dat oplossen vinden we dus ook 0,02 mol ijzerionen, en omdat elke ijzerchloride-molecuul wel drie chloride-ionen oplevert, vinden we in de oplossing dus $3 \times 0,02 = 0,06$ mol chloride-ionen.



In dit geval hebben we niks aan de 100ml, omdat de concentratie niet gegeven is. We moeten gewoon de 3,0 gram omrekenen in mol, met behulp van de molaire massa's die in BINAS staan gegeven (in mijn BINAS in tabel 41). De molaire massa van kaliumcarbonaat is 138,2 gram per mol. 3,0 gram bestaat dus uit $3,0 / 138,2$ mol moleculen. Omdat elk kaliumcarbonaatmolecuul bij oplossing 2 kalium-ionen levert, krijgen we uiteindelijk 0,044 mol kalium-ionen en 0,022 mol carbonaat-ionen.

Stap 2

Nu gooien we de oplossingen bij elkaar. Alle stoffen die dus hierboven rechts staan, zitten nu bij elkaar in 1 bekglas. Kaliumchloride is goed oplosbaar en slaat dus niet neer, maar ijzercarbonaat is slecht oplosbaar. We krijgen dus de volgende reactie:



In de vergelijking zien we dat 2 ijzerionen reageren met 3 carbonaationen tot 1 ijzer(III)carbonaat-molecuul. De hoeveelheden die we hebben hebben we in stap 1 uitgerekend. Op de tweede regel onder de vergelijking heb ik de hoeveelheden opgeschreven als 2x of 3x, omdat je dan makkelijk kan zien welke stof in overmaat aanwezig is. We hebben namelijk $2 \times 0,010$ mol ijzerionen en maar $3 \times 0,007$ mol carbonaat-ionen. Dus alle 0,022 mol carbonaat-ionen zullen reageren met $2/3 \times 0,022 = 0,014$ mol ijzer-ionen. De overige 0,006 mol ijzerionen blijven dus over. Gezien de verhoudingen levert dat dus 0,007 mol ijzer(III)carbonaat neerslag.

Stap 3

Het antwoord is gevraagd in gram. We moeten nu dus 0,007 mol ijzer(III)carbonaat omrekenen naar grammes. De molaire massa is 244 g/mol. Vermenigvuldigen van deze twee waarden levert 1,7 gram ijzer(III)carbonaat. Dat is het eindantwoord.