



Síntesi quantitativa i posterior descomposició del iodur de zenc.

Lluís Nadal i Balandras.
IES Lluís de Requesens. Molins de Rei.

Aquesta síntesi permet introduir el concepte de reactiu limitant, comprovar la llei de conservació de la massa, deduir la fórmula de la substància obtinguda i tornar a recuperar els elements de partida.

Segons un article de Stephen DeMeo publicat al Journal of Chemical Education (pàg. 836-839, volum 72, núm. 9, setembre de 1995) hi ha molt poques síntesi a partir d'elements corrents que es puguin fer quantitativament i si a més es vol tornar a descompondre el compost format amb facilitat només en queda una: la del iodur de zenc.

A continuació es descriu aquesta síntesi amb algunes variacions respecte a l'article del Senyor Stephen DeMeo. La més important és substituir el zenc granulat que ha de tenir una mida determinada i que no seria fàcil d'aconseguir al nostre país per planxa de zenc tallada a fils amb unes tisores.

Síntesi quantitativa del iodur de zenc.

Es pesa un tub d'assaig i se li introdueix uns 2 g de iode (aquest és el reactiu limitant). D'un tros de planxa de zenc de 0,5 mm de gruix es van tallant fils d'uns 10 cm de llarg amb unes tisores de manera que siguin el més fins possible. Aquests fils quedaran enrotllats i no s'han de desenrotllar doncs la seva finalitat és que la reacció sigui prou ràpida però que l'excés de zenc no s'hagi de separar per filtració si no que es pugui separar fàcilment per decantació. Un cop es tinguin uns 2 g de fils es pesen i s'introdueixen al tub d'assaig que conté el iode.

S'hi afegeix aigua i s'escalfa. La dissolució començarà a tenir el color marró típic de l'anió triiodur. Es va escalfant de tant en tant per a mantenir el tub calent i depenent de si els fils s'han fet molt primers o no en menys d'una hora s'haurà completat la reacció, en cas contrari es deixa fins a l'endemà. Un cop acabada la reacció el líquid serà completament transparent i haurà quedat zenc sense reaccionar i el iode haurà reaccionat completament. Es decanta el líquid a una càpsula de porcellana prèviament pesada, i es renta el zenc amb aigua destil·lada varies vegades ficant-la cada cop a la càpsula.

S'escalfa la càpsula fins a sequedat i es torna a pesar un cop freda. Mentre s'asseca el tub d'assaig a la flama d'un fogó i un cop fred i sec es torna a pesar.

Determinació de la fórmula empírica del iodur de zenc.

Amb les dades anteriors es pot saber la massa de zenc que ha reaccionat (el iode ha reaccionat completament) i suposant que es coneixen els pesos atòmics respectius (Zn: 65,37 I: 126,90) es pot determinar la fórmula del iodur de zenc i escriure la reacció de síntesi corresponent:



Càlcul del rendiment.

A partir del iode que ha reaccionat i de l'equació igualada, es pot calcular la massa de iodur de zenc teòrica que s'hauria d'obtenir. Es pot fer el mateix a partir del zenc que ha reaccionat. Es fa la mitjana dels dos valors i es calcula el rendiment: $(\text{massa de iodur de zenc real} / \text{massa de iodur de zenc teòrica}) \cdot 100$.

Descomposició electrolítica del iodur de zenc.

Es dissol una mica de iodur de zenc amb aigua en un vas de precipitats petit, se li introdueixen dos elèctrodes que poden ser dos fils de coure o dues culleretes d'acer inoxidable i es connecten a una pila de 4,5V o 9V. Segons la densitat de corrent es formarà un recobriment de zenc que pot ser des de platejat a quasi negre passant per gris a l'elèctrode (càtode) connectat al pol negatiu (si el dipòsit és negre serà suficient diluir la dissolució per a que sigui gris). Es veurà que als voltants de l'elèctrode (ànode) connectat al pol positiu de la pila, la dissolució agafa el color marró de l'anió triiodur. Queda clar doncs que s'han tornat a obtenir els reactius de partida.