

JALKIEN ERAKETA

Iñaki Irazabalbeitia

Lantxo honetan zehar jalkia nola sortzen den expikatzen saiatuko naiz.

Jalkien eraketari disoluzioaren propietate bakar batek eragiten dio, gainsaturazioak. Disoluzio baten soluto kontzentrazioa disoluzio saturatua baino handiago denean, disoluzioa gainsaturatuta dagoela esanen dugu. Matematikoki expresatuz

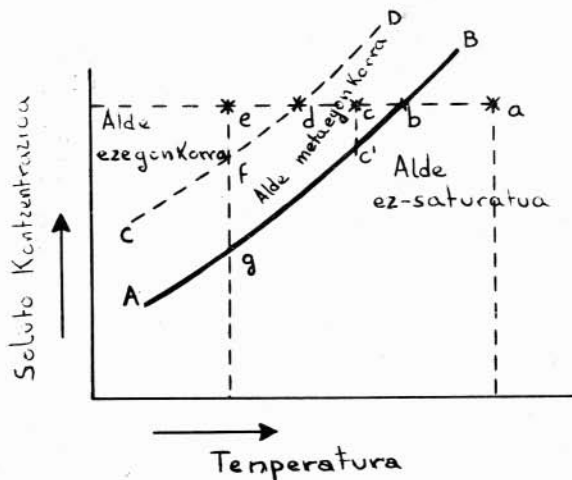
$$\text{Gainsaturazioa} = Q - S$$

Q solutoak edozein momentutan duen kontzentrazioa da, S disoluzio saturatuaren soluto kontzentrazioa izanik.

Zenbait kasutan erabilkorra denez, gainsaturazio erlatiboa honela definituko dugu.

$$\text{Gainsaturazio erlatiboa} = \frac{Q - S}{S}$$

I irudian konposatu inorganiko tipiko baten solukortasun kurba dugu. AB linea saturazio linea dugu: honen eskuinean, soluzioa insaturatuta dago; ez-kerraldean, bestalde, gainsaturatuta dago.



SOLUZIO GAINSATURATUEN EGONKORTASUNA

Gainsaturatze egoera bi eratara lor daiteke.

- I) Disoluzio ezaturatu baten temperatura jetxiaz. Demagun gure disoluzioaren egoera I irudiko **a** puntuak ematen digula. Disoluzioa hozten badugu, saturatuz joanen da, eta **b** puntura iristerakoan saturatua izanen dugu. **b**-tik ezkerretara abiatuz alde saturatuan sartzen gara. Dakigunez, edozein gainsaturazio desagertzeko fase solido batek agertu behar du: hots, jalki bat. Beraz **c** dagokion temperatura jalki bat eratuko da disoluzioaren kontzentrazioa **c** izan arte, une hontan orekan izanen dugu fase solidoa eta disolututa dagoen solutoa. Halaz ere, disoluzioa garbia badugu (hots, inolako hauts edo materia solidorik ez badugu) **c**-tik **d**-raino joan gaitzke solutoa jalki gabe. Honela, bai egunak bai asteak bai urteak igaro daitezke. Alde honi alde metaegonkorra deritzo; CD kurbak honen muga emanen digu. Nahiz eta alde hontan disoluzioa «egonkorra» izan perturbazio bat sotzen badugu berehala jalkia agertuko zaigu. CD kurbatik ezkerretara, edozein kondiziotan, jalki bat agertuko zaigu.
- II) Solutua erantsiz. **h** puntuan hasten bagara, **g** puntuan alde metaegonkorrera iritsiko gara eta **f** puntuan alde ezegonkorrera. Goian bezala explikatzen dira agertzen diren fenomenoak.

JALKIEN ERAKETAREN ETAPAK

Jalki baten eraketan zehar bi prozesu nabari daitezke. Bata nukleoketa edo nukleoen eraketa da, bestea partikulen hazkuntza.

I/Nukleaketa-Edozein disoluziotan, badago ioi edo molekula kopuru minimo bat, bigarren fase egonkor bat sortzeko disoluzioarekin orekan izanen dena. Hots, ioi edo molekula kopuru hau metatzen ez bada, ez dugu inoiz fase solido egonkor bat izanen. Kopuru honi nukleo deituko diogu. AB konposatu ioniko soluezina badugu, nukleo baten eraketa erreazio honen bidez deskriba daiteke.

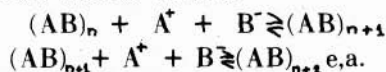


Nukleo-eratze abiadurak gainsaturazioaz dependatzen du. Hau baxua bada abiadura ttipia izanen da; bestalde, handia bada prozesua oso azkarra izanen da. Dependentsia hau formula matematiko baten bidez adieraz daiteke

$$\text{nukleatze abiadura} = k (Q - S)^x$$

k eta x konstante izanik, x-ek bat baino gehiago balio du. Formula hau oso diskutitua izan da eta izaten da ere, ez bait da oso erraza abiadura hau experimentalki neurtzea.

II/Partikulen hazkuntz prozesu hau disoluzioan dauden partikulen hazkuntzan datza; hots, nukleo edo ereindako partikulen hazkuntzan. Solido ioniko baten kasuan honela irudika daiteke



Prozesu honen abiadura ere gainsaturazioaren funtzio da.

$$\text{Hazkuntz abiadura} = k' A (Q - S)$$

A solidoaren azalera da eta k' solidoari dagokion konstante bat.

JALKITZEAREN PROZESUA

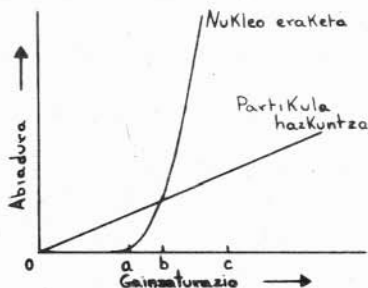
Jalkitzea bi eratara eman daiteke, ikusiko dugunez, nukleaketaz edo partikulen hazkuntzaz.

Hasiera batetan disoluzioari errektiboa eransten diogu gainsaturazioa lortuz. Hau dexente handia denean (a baino handiagoa II irudian) nukleatze abiadura itxurazkoa dugu. Erreaktiboak sortzen duen gainsaturazioa oso handia ez bada, nukleo kopuru ttipi bat eratuko da denbora jakin batetan. Bestalde, gainsaturazio maila oso handia bada (c baino handiagoa II irudian) nukleatze abiadura oso handia izanen da eta beraz nukleo kopuru handi bat sortuko da. Erreaktibo gehiago eransten badugu gainsaturazio momentaneo bat sortuko da, nukleaketaz edo partikulen hazkuntzaz desagertuko dena. Prozesu bat ala bestea nagusi izateak gainsaturazioaz dependatuko du. Hau baxua bada (a eta b artean II irudian) nukleatze abiadura arbuia daiteke eta dauden partikulen hazkuntza inportanteagoa izanen da. II irudian ikusten dugunez, nukleatze abiadura hazkuntz abiadura baiho azkarrago hazten da; beraz, gainsaturazioa b baino handiagoa bada, prozesua aldrebeskoa izanen da.

Mekanismo honek zuzenki deskribatzen ditu partikulen tamainari dagokion obserbaketa experimentalak. Jalkiketan zehar gainsaturazioa baxua mantentzen bada, sortzen diren nukleo gutxiak asko haziko dira partikula handiak emanez. Bestalde, gainsaturazioa handia bada nukleo asko eta oso ttipiak sortuko dira. Gainsaturazio ttipiak sortzen duen jalki moitari jalki kristalino deritzo, eta gainsaturazio handiak sortzen duenari jalki koloidala. Gainsaturazioa bariatuz, teorikoki behintzat, bata ala bestea lortuko dugu.

Dakigunez gainsaturaketak bai jalkiaren S solukortasunaz, bai solutoaren Q kontzentrazioaz, dependatzen du. Beraz bata edo bestea bariatuz gainsaturazioa bariatuko dugu... Temperatur aldaketak edo solbente aldaketak bariatuko dute lehenengoa. Erreaktibo disoluzioaren kontzentrazioa eta biak elkar nahasteko abiadura bigarrena?

Jalkia kristalinoa edo koloidala izateak badu anitz inportantzia kimika analitiko grabimetrikoan, lehenengoa filtrakorra delako eta bigarrena filtraezina. Kimika analitiko grabimetrikoa substantzia baten konposagaiak koantitatiboki analizatzen dituen kimika analitikoaren atala da; estudio hau zenbait jalki pisatzean datza.



SAIAKUNTZA TTIPI BAT

Har ditzagun bi disoluzio saturatu (3,5N adibidez) bata Bario tiozianatoarena (Ba CSCN_2) sulfato manganosorena (MnSO_4) bestea, nahas ditzagun azkarki. Bario sulfatoko jalki bat agertuko zaigu. Har ditzagun orain beste bi disoluzio-substantzia berdinak baina diluituak; oraingo honetan (0,1N guttiago) nahas ditzagun mantsuki. Berriro ere bario sulfatoko jalkia agertuko zaigu.

- Zeintzu dira bi jalkien karakteristikak?
- Explika ezazu nola bi jalki ezberdin sortu diren gaian ikusitakoaren ara neraz.