

Approfondimento

L'equilibrio di solubilità è dinamico

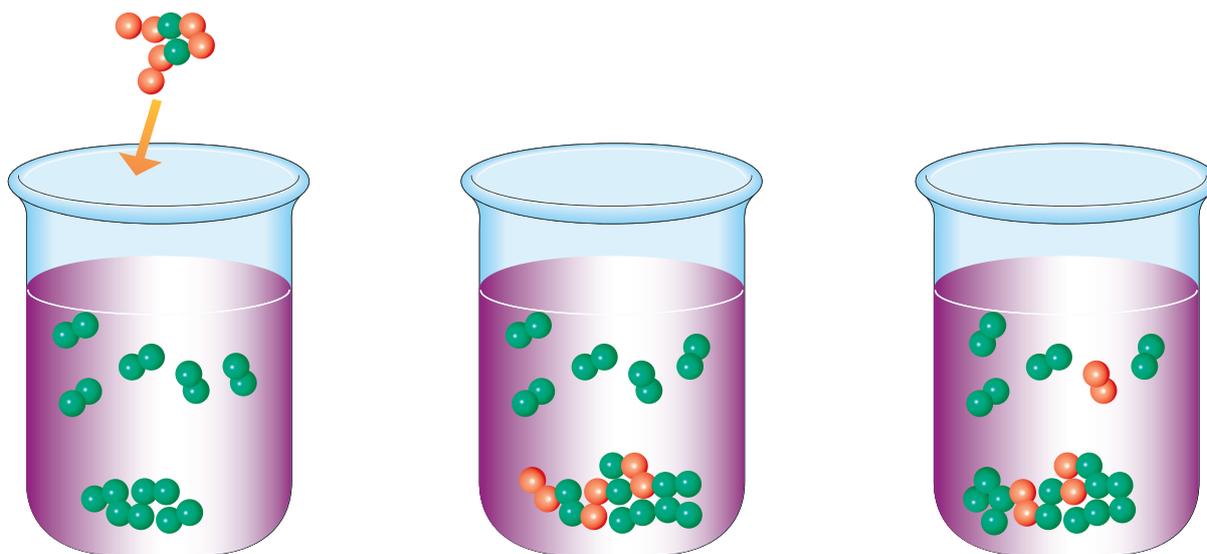
Uno degli aspetti fondamentali dello stato di equilibrio sta nell'affermazione che «l'equilibrio è dinamico»: ciò significa che le particelle che costituiscono il sistema continuano a trasformarsi senza che le proprietà macroscopiche misurabili subiscano variazioni. Dato che questo aspetto dell'equilibrio riguarda il comportamento di particelle invisibili a occhio nudo, come è possibile dimostrare sperimentalmente la sua veridicità?

A tale scopo, è utile studiare l'equilibrio di solubilità dello iodio in alcol etilico. La prova non può essere condotta con facilità in un laboratorio scolastico perché richiede l'uso di iodio radioattivo, cioè di cristalli di iodio in cui alcune molecole sono costituite da un isotopo radioattivo di questo elemento, per esempio iodio-133. La presenza di questo isotopo non ha influenza sulla solubilità in alcol. D'altra parte le molecole di iodio-133 hanno la proprietà di emettere radiazioni ionizzanti e quindi la loro presenza può essere rivelata grazie a un apposito strumento.

Vediamo dunque come si può condurre l'esperimento. Sappiamo che in una soluzione satura è presente il seguente equilibrio:



L'abbreviazione *solv* si riferisce genericamente alla solvatazione: in questo caso indica che le molecole di iodio sono circondate da molecole del solvente alcol etilico. La presenza di iodio come corpo di fondo garantisce che la soluzione è satura.



In una soluzione satura di iodio in alcol etilico si aggiungono alcuni cristalli di iodio in cui sono presenti molecole costituite da iodio radioattivo, rappresentate con il colore rosso.

Dato che la soluzione è satura, anche i cristalli di iodio che contengono le molecole radioattive si aggiungono al fondo. Di conseguenza la concentrazione della soluzione non cambia.

La prova che l'equilibrio è dinamico è costituita dal fatto che, dopo un certo tempo, la concentrazione è sempre la stessa ma sono presenti molecole radioattive anche nella soluzione satura.

Dato che la concentrazione della soluzione è sempre la stessa, si deve ammettere che per un certo numero di molecole di iodio radioattivo che è passato in soluzione un ugual numero di molecole di iodio ha abbandonato la soluzione per unirsi al corpo di fondo. Questo continuo scambio tra le molecole in soluzione e le molecole nei cristalli dimostra che l'equilibrio è dinamico.