

Mescles i dissolucions

5. Mescles sòlid-líquid.

Nivell: 1r i 2n cicle ESO.

5.1. Descripció

Es presenten les mescles i dissolucions de sòlid-líquid, sent el sòlid el component minoritari i el líquid el majoritari. El sòlid es presenta com una agrupació de partícules i el líquid com color de fons. El model permet treballar en dues línies bàsiques, que corresponen als menús de Mescles i dissolucions i Dissolucions saturades.

El menú Mescles i dissolucions permet la mescla d'un o dos sòlids amb el líquid. Cadascun dels sòlids pot ser soluble o insoluble. Quan cau un sòlid dins del líquid, si és soluble, les seves partícules van passant a la dissolució i es mouen amb un moviment caòtic provocat pels xocs amb les partícules de líquid o dissolvent. Al cap d'una estona les partícules del sòlid soluble s'han repartit per tot el vas i es té una mescla homogènia o dissolució. El sòlid insoluble en canvi, no es veu afectat pel líquid i roman en repòs al fons del vas, tenint una mescla heterogènia. Si es tiren al líquid dos sòlids alhora, es pot jugar amb el fet que siguin tots dos solubles, tots dos insolubles o un soluble i l'altre insoluble.

El menú Dissolucions saturades permet treballar el concepte de solubilitat en funció de la temperatura:

- S'escull un dels tres tipus de sòlid.
- Es posa una temperatura, veient en el quadre del costat quina és la solubilitat corresponent.
- Es van afegint porcions de sòlid, tal com es faria al laboratori afegint petites quantitats amb una espàtula.
- S'observa quan s'arriba a la saturació, veient que ja no passen més partícules a la dissolució encara que afegim més solut.

Selecció d'una altra temperatura es pot repetir el procés i veure quina és la quantitat de sòlid que admet la dissolució.

En un quadre es dona la solubilitat del sulfat cúpric, clorur de sodi i nitrat de potassi, en funció de la temperatura, en g / litre d'aigua i en mol / litre d'aigua.

El menú Accions permet:

- Tornar a la situació inicial.
- Congelar la imatge per observar com estan distribuïdes les partícules en un moment determinat.
- Marcar o desmarcar una o més partícules, tant en sòlid com en dissolució, amb el que es pot seguir la seva evolució posterior.

- Agitar la mescla, amb el que es provoca la barreja forçada del/s sòlid/s amb el líquid i veure que, el soluble, continua uniformement repartit després de l'agitació i en canvi, l'insoluble, precipita al fons del vas.

El menú Eines serveix per:

- Ajustar el nombre de partícules a les prestacions reals de l'ordinador, o simplement, visualitzar una dissolució més concentrada.
- Ajustar el diàmetre de partícula per tal que tingui la millor aparença en cada resolució de pantalla.
- Mesurar el temps de dissolució, o el que tarda la mescla en fer-se uniforme...

El menú "Finestra" conté:

- una presentació en PowerPoint i
- una introducció teòrica del tema que es tracta,
- propostes de treball, en forma de preguntes o experiències virtuals i
- la guia didàctica en la que s'expliquen particularitats de la construcció del model i es fan consideracions per treballar amb ell.

Al menú "Arxiu", l'opció "Document de text" permet obrir un document per anotar dades mentre s'està utilitzant el model. L'opció "Elaboració d'informe (Word)" conté un exemple de com es poden contestar les preguntes o fer l'informe de les experiències de les "Propostes de treball" i una fitxa en blanc que es pot utilitzar pel mateix fi. En la fitxa es pot copiar (amb el procediment de Windows de Copiar/Enganxar) el text de la pregunta feta en la proposta de treball. Aquests arxius són "Només de lectura" per tenir-los sempre disponibles i, per tant, s'han de renomenar per poder-los guardar.

5.2. Consideracions didàctiques.

En aquest model s'ha obviat el concepte d'ió o qüestions relacionades amb la naturalesa elèctrica de la matèria, que es tracta en altres models (Dissolucions iòniques i Equilibri de solubilitat). Les representacions dels sòlids no pretenen més que donar la idea que els sòlids són una agrupació ordenada de partícules, com s'ha fet en altres models (Els tres estats, Canvi d'estat).

En el menú Mescles i dissolucions es presenten substàncies totalment solubles o totalment insolubles, sense entrar en consideracions de concentracions, ja que es pretén il·lustrar el comportament d'aquests casos extrems.

En les dissolucions saturades no es fa referència a l'equilibri de solubilitat, per considerar que se'n surt del nivell al que va destinat inicialment el model. L'equilibri es tracta en un altre model (Equilibri en dissolucions saturades).

Les partícules del sòlid soluble es representen una mica més petites que les del insoluble. Encara que no ha de ser forçosament així, es pot introduir la idea de que la solubilitat d'una substància depèn en part de la grandària de les seves partícules, en comparació amb les partícules del dissolvent. No s'entra en aquest model en consideracions respecte a la naturalesa elèctrica de les partícules.

El moviment de les partícules de solut es representa amb unes trajectòries que varien constantment de direcció, representant l'efecte dels xocs amb les partícules de dissolvent. Es pot observar que el solut tarda una estona en repartir-se per tota la dissolució, tenint inicialment una major concentració en zones determinades, com per exemple, la zona propera al lloc on ha caigut el sòlid. Això representa el que es pot observar al laboratori quan s'afegeix una gota de colorant a l'aigua, sense agitació.

En el menú de Dissolucions saturades s'ha utilitzat l'expressió: "Sòlid de solubilitat semblant a ..." per dues raons:

- d'una banda fer referència a substàncies d'ús habitual al laboratori i per tant, conegudes per l'alumne, com són el sulfat cúpric, la sal comuna o el nitrat de potassi, que tenen diferències de solubilitat remarcables.
- d'altra banda, posar de manifest que l'estructura sòlida i la manera com passen les partícules a la dissolució no corresponen exactament a aquestes substàncies, ja que la seva naturalesa iònica no ha estat representada en el model.

L'opció d'agitar del menú d'Accions manté l'agitació durant 5 segons, presentant la dissolució amb un color de tonalitat diferent. No s'ha de confondre el repartiment ràpid del sòlid en el líquid per agitació forçada amb la lenta difusió del sòlid soluble en el sí del líquid per l'acció de les partícules de líquid.