

LO STATO LIQUIDO

Proprietà: la densità di un liquido è da 100 a 1000 volte più grande di quella allo stato gassoso, ma solo il 10% in meno di quella allo stato solido.

Occorrono grandi variaz. di pressione per indurre su piccoli cambiamenti di volume.

Es per ridurre del 5% il volume dell'acqua occorrono 100 atm, ma per un gas ad 1 atm basta una variaz. di 0,05 atm.

FORZE INTERMOLECOLARI

- 1) INTERAZ. DIPOLO PERMAN - DIPOLO PERMANENTE
- 2) " " " - DIPOLO INDOTTO
- 3) " " ISTANTANEO - DIPOLO INSTANT.*

La molecola sulla superf (v parte sulla solubilità degli ioni e la polarizz. delle molecole) → Tensione superficiale

Una molecola che si trovi vicina alla superficie è sottoposta ad una forte interazione verso l'interno del liquido.

Se l'energia cinetica delle particelle supera questa interazione parziale può svincolarsi dalla fase liquida e passare a quella gassosa.

$$E = \frac{3}{2} kT \text{ (proprio come nella fase liquida)}$$

Valè anche la distribuz. gaussiana delle energie

• Esisterà sempre, qualunque sia la temperatura, una quan =

lita finita di particelle con energia superiore a quella di vincolo con il liquido

• Quando alcune particelle sono passate in fase gassosa, si assiste anche al fenomeno inverso.

Quando una particella in fase gassosa con energia inferiore a quella di vincolo e si trova vicino alla superf del liquido, può essere riassorbita dalla fase liquida.

Si ha un EQUILIBRIO \rightarrow processo costituito da due trasformazioni tra loro opposte: particelle che passano dalla fase liquida alla gassosa e viceversa

Ad una certa temperatura i 2 processi raggiungono una fase di eguale efficienza \rightarrow EQUILIBRIO DINAMICO (non si arresta il sistema)

TENSIONE DI VAPORE

• Press che la fase gassosa esercita sulla propria fase liquida in condiz di equilibrio

1) T_v aumenta, aumentando la temperatura

2) Se $T_v =$ press esterna \rightarrow il liquido ebolle

VISCOSITA'

Le molecole tendono ad interagire con le molecole vicine e con le pareti del recipiente: questo fenomeno provoca una resistenza allo spostamento libero delle molecole.

La viscosita' e' la misura dell'attrito interno che si oppone ad ogni variazione del movimento all'interno del liquido.

DIPENDE DA...

- 1) Interaz. fra le particelle
- 2) Dalla temperatura \rightarrow \uparrow temp \uparrow viscosità
- 3) Si misura rispetto ad un liquido di riferimento (acqua)
- 4) L'unità di misura è il Poise

Tensione superficiale (v libro del liceo)

Cons. i liquidi libero assumono la forma sferica poiché essa occupa la minima superficie

SOLUZIONI:

Quando si mescolano 2 sostanze differenti posso avere 3 sistemi:

- 1) Un sistema eterogeneo
- 2) Dispersione colloidale
- 3) soluzioni

- 1) Grossolana dispersione nella quale i 2 enti sono facilmente distinguibili.
- È possibile separarli con semplici processi meccanici
- 2) sistema eterogeneo, ma le particelle sono finemente suddivise e non chiaramente distinguibili (es. nebbia)
- 3) Sono sistemi omogenei: non solo le componenti sono indistinguibili, ma sono anche inseparabili meccanicamente. Le proprietà delle soluz. sono identiche in ogni punto.

COS'E' UN DIPOLO?

1) Ogni atomo richiede una determinata quantità di energia, caratteristica dell'elemento, per allontanare da quell'atomo un elettrone.

Essa è chiamata **ENERGIA (o POTENZIALE) DI IONIZZAZ.**



2) Ci sono però elementi che spontaneamente acquistano elettroni, ovvero hanno **AFFINITA' MAGNETICA**.

CONCL: Gli elementi a sinistra della tavola periodica tendono a dare elettroni, quelli a destra a prenderne. Nel mezzo è incerto

3) Tutto questo ci porta al concetto di **ELETTRONEGAT.**

4) L'elettronegatività è una media aritmetica tra **POTENZIALE DI IONIZZ.** e **AFFINITA' ELETTRONICA**

$$E = \frac{P_i + A_e}{2}$$

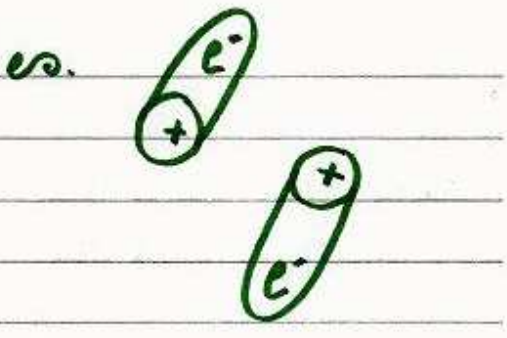
Oppure, se non fosse nota l' A_e , esiste un altro metodo: c'è un metodo basato su una scala di valori che ha come valore massimo l'elettroneg del Fluoro; $F = 4$.

5) Esistono i **DIPOLI**

DIPOLI INDOTTI → cioè inducono un'asimmetria temporanea nella struttura della molecola.

Si forma un dipolo temporaneo con una disposizione delle cariche capace di sviluppare un'interaz. attrattiva con il dipolo permanente

DIPOLI ISTANTANEI → Se in un certo istante il baricentro degli elettroni di un atomo non coincide con il nucleo, l'atomo avrà in quell'istante un momento dipolare



SOLUZIONI:

Continuazione dall'altra volta:

- 1) La sostanza che si scioglie è detta **SOLUTO**
- 2) La sostanza che "scioglie" è detta **SOLVENTE**

SOLUBILITÀ

- Soluz non saturata: soluzione che contiene una quantità di soluto inferiore alla massima quantità dissolvibile
- Soluz satura: soluz. nella quale è disciolta la massima quantità di soluto possibile

LA CONCENTRAZ DI UNA SOLUZ SATURA ALL'EQUILIBRIO È DETTA SOLUBILITÀ

(Essa è di solito espressa come g di soluto x 100g di solvente ad una data temperatura)

CONCENTRAZ: quantità di soluto in una soluz non saturata

- molarità: n. di moli di soluto per litro di soluzione
([] si indica così, oppure 0,1 M)
- molalità: la stessa cosa, ma per Kg di solvente
- Frazione molare = rapporto tra il numero di moli di soluto ed il numero totale di moli (soluto + solvente)
- Percentuale = può essere espressa in peso o volume per il rapporto soluto/solvente.

VEDIAMO NEL DETTAGLIO:

- Soluz gas-gas: data la scarsa rilevanza delle unità, i gas sono tutti solubili tra loro senza saturazione
- Soluz solide: se gli atomi hanno le stesse dimensioni.

si hanno soluz. sostitutive

Se le particelle hanno dimensioni totalmente diverse
si hanno soluzioni INTERSTIZIALE: l'atomo più piccolo
si colloca nelle cavità vuote del reticolo formato da
l'altra specie.

• soluz. liquide → Le interaz. non sono trascurabili, ma
giocano un ruolo dominante

IL SIMILE SCIOLVE IL PROPRIO SIMILE

es H_2O molecola polare

Gruppo CH_3 molecola non polare

CH_3OH solubile sempre in acqua

CH_3OCH_3 insolubile in acqua (ogni polarità è stata
tolta)

Ma le molecole apolari si sciolgono in solventi apolari
es. nel Benzene

le molecole miste (parti polari ed apolari) hanno so-
lubilità mista.

“Proprietà colligative”

sono quelle proprietà di una soluz. che dipendono dalla
natura del solvente e dal numero di particelle disciolte
indipendenti dalla loro natura.

$$T_v \text{ compl.} = P_A + P_B = X_A P_A^\circ + X_B P_B^\circ$$

$$X_A = n_A / (n_A + n_B) < 1 \text{ sempre}$$

ABBASSAM DELLA TENS DI VAPORE

Se il soluto è un solido

$$P_t = X_A P_A^\circ \quad (P_B \text{ è trascurabile})$$

concl: la T_v di una soluz. è più bassa di quella del sol-
vente puro

Contrario ha INNALZ EBULLIOSCOPICO

$$\text{Se } x_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} \quad x_B = \frac{n_b}{n_A + n_B}$$

$$x_A + x_B = 1$$

$$P_t = x_A P_A^\circ$$

$$x_A = 1 - x_B$$

$$x_B = (P_A^\circ - P_t) / P_A^\circ$$

LEGGE DI RAOULT

Tale abbass di T_v è proporzionale alla concentrazione di soluto