

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCIV.

1907

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME XVI.

2° SEMESTRE.



ROMA

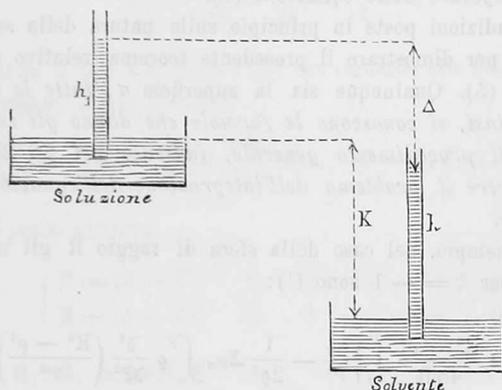
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1907

Fisica. — *A proposito di una Nota dei proff. Battelli e Stefanini: « Relazione fra la pressione osmotica e la tensione superficiale ».* Nota del Corrispondente A. SELLA.

In una Nota pubblicata in questi Rendiconti (6 gennaio 1907) e dal titolo: *Relazione fra la pressione osmotica e la tensione superficiale*, i professori Battelli e Stefanini riportarono una dimostrazione ottenuta con semplici considerazioni teoriche della proposizione che debbono essere isosmotiche quelle soluzioni, che hanno eguale tensione superficiale.



Senza entrare nel merito della proposizione stessa, mi sia lecito fare alcune osservazioni sopra la dimostrazione teorica sopradetta.

Innanzitutto essa si basa sull'affermazione che la differenza  $p - p_1$  fra le tensioni di vapore  $p$  del solvente e  $p_1$  della soluzione è eguale al peso della colonna di vapore che ha per altezza  $h_1 - h$ , se  $h$  ed  $h_1$  sono le altezze di ascensione in due tubi capillari di eguale diametro, che pescano rispettivamente nel solvente e nella soluzione e sboccano in una camera contenente soltanto il vapore del solvente.

Ora l'affermazione pare inesatta.

Per trovare il dislivello a cui si debbono trovare le due superficie dei menischi, perchè sieno in equilibrio, cioè non avvenga distillazione, bisogna operare nel seguente modo.

In una camera ripiena del solo vapore del solvente sieno due recipienti contenenti il solvente e la soluzione; perchè vi sia equilibrio, la superficie della soluzione e del solvente dovranno trovarsi ad un dislivello  $K$  tale che

la differenza delle tensioni  $p$  del solvente e  $p_1$  della soluzione sia eguale al peso di una colonna di vapore di sezione uno e di altezza  $K$ . Se poi nei due liquidi si immergono due capillari di eguale diametro, si avranno due ascensioni di altezza  $h$  ed  $h_1$  a seconda delle rispettive coesioni specifiche; e vi sarà equilibrio fra le superficie liquide agli estremi dei capillari come, a causa della curvatura dei menischi, vi sarà equilibrio fra ciascuna di esse e la superficie del proprio recipiente. E nulla verrebbe mutato se i due recipienti comunicassero con un tubo fornito di una membrana semipermeabile.

Dunque il dislivello  $A$  fra gli estremi delle superficie nei capillari, vale nel caso dell'equilibrio, essendo  $d$  la densità media del vapore

$$A = \frac{p - p_1}{d} - (h - h_1)$$

ed ha un valore variabile a seconda del diametro del capillare.

Si vede così che la considerazione delle altezze di ascensione capillare non può essere di alcun giovamento per dimostrare l'asserto degli autori.

Questi poi nel corso della loro dimostrazione, nella espressione

$$\frac{\alpha}{\rho_1 s_1} - \frac{\alpha}{\rho s}$$

in cui  $\alpha$  ed  $\alpha_1$ ,  $s$  ed  $s_1$ ,  $\rho$  e  $\rho_1$  sono rispettivamente la tensione superficiale, il peso specifico, il raggio di curvatura della superficie libera nel capillare per il solvente e per la soluzione — dicono che nell'ipotesi di una soluzione sufficientemente diluita, si può ritenere senza errore sensibile  $s = s_1$  e porre quell'espressione eguale a

$$\frac{1}{s} \left( \frac{\alpha_1}{\rho_1} - \frac{\alpha}{\rho} \right)$$

Ora ciò non è lecito quando  $\alpha$  ed  $\alpha_1$  sono pure poco differenti fra di loro (i due raggi si possono ritenere eguali). E questo è tanto vero che mentre da solvente a soluzione vale  $\alpha < \alpha_1$  cioè la tensione superficiale cresce, e benchè sia pure  $s < s_1$  vale  $\frac{\alpha}{s} > \frac{\alpha_1}{s_1}$ , almeno nella maggior parte dei casi.

Ossia la coesione specifica  $\left(\frac{2\alpha}{s}\right)$  diminuisce e quindi  $h_1 < h$ , cosa a cui gli autori non sembrano aver posto mente.

A me pare si possa concludere che la dimostrazione dell'importante proposizione, già tentata da altri autori in base a considerazioni termodinamiche, non abbia, quale è presentata dai proff. Battelli e Stefanini, validità.