SULLA VELOCITÀ DEGLI IONI

Nota del Dott. ADOLFO CAMPETTI.

In due lavori da me pubblicati recentemente (*Sulla differenza di potenziale fra le soluzioni acquose ed alcooliche di un medesimo sale* (Atti dell'Accademia di Torino, vol. 29, 1894) e: *Dell'influenza del solvente sulla velocità degli ioni* (Nuovo Cimento, Maggio 1894) mi sono occupato della determinazione di numeri di trasporto di alcuni sali nell'alcool etilico e metilico ed ho poi applicato i risultati ottenuti a verificare se la nota formula di Planck per la differenza di potenziale fra le soluzioni fosse valevole pel caso da me studiato. Per i dati relativi alla conducibilità elettrica delle soluzioni alcooliche dei sali considerati mi sono riferito alle esperienze contenute nel pregevole lavoro del prof. Vicentini ¹⁾ sulla conducibilità elettrica delle soluzioni di alcuni cloruri nell'alcool etilico. Recentemente però sono stati pubblicati da Völlmer ²⁾ e Kawalki ³⁾ due lavori relativi appunto allo studio delle soluzioni alcooliche diluite di varii sali e diventa quindi opportuno che io aggiunga qualche osservazione alle conclusioni di quelle due note.

Ricorderò che osservavo allora come in ogni caso, se il rapporto delle velocità degli ioni in solventi diversi deve essere indipendente dal solvente stesso, è condizione necessaria che per due sali della stessa serie (per es. due cloruri) i rapporti delle conducibilità molecolari nei due mezzi siano fra loro uguali. Dalle esperienze del Vicentini si ottengono per i rapporti delle conducibilità molecolari nell'acqua e nell'alcool valori molto differenti per i diversi sali: il Völlmer ha esaminato soluzioni molto più diluite di quelle usate dal prof. Vicentini e, se si calcolano le conducibilità molecolari limiti dai dati sperimentali ottenuti i rapporti sopra detti presentano.

1) Vicentini — Memorie dell'Accademia di Torino, 1884.

2) Völlmer — *Diffusionfähigkeit in Alkool*, Wied. Ann. 1894, 6.

3) Kawalki — *Elektrische Leitungsfähigkeit etc.* Wied. Ann. 1894, 6.

Serie 4. Vol. I.

valori molto meno differenti come risulta dalla tabella seguente tolta dalla memoria del Völlmer, nella quale λ_m , λ e λ_a rappresentano le conducibilità molecolari limiti per l'alcool metilico, l'acqua e l'alcool etilico.

	K. Acet.	Na. Acet.	K J	Na J	Li Cl	AgNO ³	Na Cl
$\frac{\lambda_m}{\lambda_a}$	2,37	2,57	1,95	2,18	2,18	—	—
$\frac{\lambda}{\lambda_a}$	3,04	—	2,65	—	2,99	3,08	2,87

Se i rapporti in ciascuna linea fossero uguali fra loro, ne verrebbe come conseguenza necessaria che anche il rapporto delle velocità degli ioni sarebbe uguale in ciascuno dei tre solventi: allora anche i numeri di trasporto determinati per ognuno dei solventi stessi dovrebbero essere uguali. Ora io ho trovato per i numeri di trasporto nell'acqua, nell'alcool etilico e metilico e per i due sali cloruro di litio e nitrato di argento i valori:

	Acqua	Alcool etilico	Alcool metilico
Li Cl	0,705	0,71	0,64
Ag NO ³	0,518	0,51	0,47

Come si vede di qui, i numeri di trasporto per l'alcool etilico sono (nei limiti di esattezza possibili in queste esperienze) uguali a quelli per l'acqua; quelli per l'alcool metilico sono sensibilmente minori; ma le differenze sono circa dello stesso ordine di grandezza di quelle che passano tra i valori dei rapporti $\frac{\lambda_m}{\lambda_a}$ e $\frac{\lambda}{\lambda_a}$ calcolati per i vari sali nella tabella precedente.

Le mie esperienze sono dunque in accordo con quelle del Völlmer: potrà avvenire che per diluizioni estreme quei rapporti divengano effettivamente uguali, come pure divengano uguali i valori dei numeri di trasporto; ma nei limiti in cui l'espe-

rienza è possibile le differenze esistono, nè per la loro grandezza possono appartenere all'ordine degli errori sperimentali.

Il Kavalki, avendo studiato le diffusibilità di alcuni sali nell'alcool etilico e nell'acqua, trova che i rapporti dei coefficienti di diffusione sono in generale assai prossimi ai rapporti delle conducibilità molecolari nei due mezzi e che, come i secondi, così i primi rapporti hanno valori non molto differenti fra loro.

Difatti, essendo k e k' i coefficienti di diffusione nell'alcool e nell'acqua, λ e λ' le rispettive conducibilità molecolari per diluizioni estreme, egli ha:

Sali	Na J	Li Cl	K Acet.	Na Acet.	K J	Ag NO ³
$\frac{k'}{k}$	2,72	3,09	2,52	2,31	3,08	3,12
$\frac{\lambda'}{\lambda}$	2,62	3,07	2,92	2,50	2,60	3,00

Ora, secondo Nernst, k è dato da:

$$k = \frac{u \cdot v}{u + v} 0,04768, 10^7$$

essendo u e v le velocità del catione e dell'anione del sale considerato e per conseguenza, siccome i valori in ciascuna linea e colonna della tabella precedente non differiscono molto fra di loro, il Kavalki conclude che la velocità degli ioni nell'acqua sta a quella nell'alcool in un rapporto mai molto distante dal valore 3: e di più che questi due mezzi influiscono *non molto differentemente* sulle velocità dell'anione e del catione; cioè i numeri di trasporto nei due mezzi sono presso a poco uguali; le differenze sono dell'ordine di grandezza di quelle tra i numeri di trasporto nell'acqua, nell'alcool etilico e metilico trovate nelle mie esperienze e per i sali esaminati.

Resta a fare un'ultima osservazione: Nell'ultima parte della mia nota: *Sulla differenza di potenziale etc.* mi sono servito delle conducibilità molecolari prese dalla memoria del Vicentini

per calcolare col mezzo dei numeri di trasporto le velocità degli ioni nell'alcool etilico ed ho fatto uso dei numeri così trovati per ottenere dalla formula di Planck le forze elettromotrici teoriche fra le soluzioni esaminate. Poichè ora le conducibilità molecolari date dal Völlmer sono differenti da quelle prime note, anche i valori delle velocità degli ioni dedotti da queste risultano assai diversi. Ma se nella formula di Planck (come ho verificato per il cloruro di litio) si introducono i dati che risultano dalle esperienze del Völlmer in luogo di quelli già adoperati, non si trova per questo migliore coincidenza tra la forza elettromotrice calcolata e quella direttamente misurata fra la soluzione alcoolica ed acquosa del sale in questione. Per conseguenza, per tale parte, non ho che a confermare le conclusioni cui ero arrivato in quella mia nota.

Torino, Laboratorio di Fisica dell'Università, Gennaio 1895.

MISURE PIROMETRICHE ESEGUITE DURANTE L'ECLISSE SOLARE

DEL 16 APRILE 1893

Nota di A. BARTOLI, E. STRACCIATI e G. RAFFO.

I. Fin qui non sono state fatte, per quello che sappiamo, delle esatte misure del calor solare, durante eclissi di sole; le ricerche termiche in tali occasioni si sono limitate alla lettura di un termometro affumicato e del termometro ordinario, esposti al sole, all'aria libera, o tutt'al più riparati entro un palloncino di vetro, dove può esser fatto il vuoto (il cosiddetto attinometro di Arago); senza tener conto dell'influenza delle cause perturbatrici, delle correzioni ai termometri ecc.

Perciò ci sembra importante riferire i risultati di misure fatte con metodo seriamente scientifico, nell'occasione dell'eclissi del 16 Aprile 1893, a cui eravamo da lungo tempo preparati, per le misure che si eseguono fin dal 1885, in tutti i giorni in cui il cielo è perfettamente sereno: le os-