

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXII.

1915

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME XXIV.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCÆI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1915

Chimica-fisica. — *Sullo stato dell'acido carbonico nel sangue:*  
 III, *Mobilità dello ione HCO<sub>3</sub>' alla temperatura 37° C.* Nota di  
 G. QUAGLIARIELLO ed E. D'AGOSTINO, presentata dal Corrisp. FI-  
 LIPPO BOTTAZZI (1).

Nella nostra Nota precedente abbiamo studiato la mobilità dello ione HCO<sub>3</sub>' alla temperatura 18° C.; ora, per le applicazioni dirette ai liquidi dell'organismo, ed in particolar modo al sangue, ci interessava estendere la ricerca anche alla temperatura 37°. Per tale nuova determinazione ci siamo senz'altro serviti di quello, fra i metodi, che la investigazione già fatta ci dimostrava il migliore. Il metodo consiste in ciò: che le misure di conduttività vengono praticate in acqua fortemente carbonica, a cui vengono progressivamente aggiunte quantità note di Na OH. Per tali misure occorre la massima precisione di titolo della soluzione di Na OH adoperata: bastano infatti errori minimi del titolo per causare errori rilevanti della mobilità dello ione. Occorre inoltre acqua distillata purissima, vaso ad elettrodi di grande capacità (circa 1 litro), ed elettrodi, abbastanza grandi, di platino non platinati, abbastanza ravvicinati fra loro per escludere l'uso delle fortissime resistenze.

Per la teoria ed il calcolo della influenza dell'idrolisi rimandiamo al nostro precedente lavoro (Nota II, loc. cit.).

La relazione fra la conduttività ed il contenuto molecolare di una soluzione di acido carbonico a 37° fu calcolata in base ai dati contenuti nella tabella 1.

1. *Conduttività specifiche di soluzioni di acido carbonico a 37°.*  
 (Conduttività specifica dell'acqua = 0,0675).

Moli di acido car- bonico per litro = <i>m</i>	Conduttività specifica trovata	La stessa diminuita della conduttività dell'acqua = <i>x</i>	$1000 \frac{x}{\sqrt{m}} = \mu \infty \sqrt{k}$
0,002668	0,041697	0,041622	0,314
0,005438	0,042405	0,042330	0,316
0,01108	0,043359	0,043284	0,312
0,02200	0,044717	0,044642	0,313

(1) Nota I: cfr. questi Rendic. (5), vol. XXIII, 1° sem., fasc. 10, pag. 844, an. 1914;  
 e Nota II: cfr. questi Rendic. (5), vol. XXIV, 1° sem., fasc. 6°, pag. 638, an. 1915.

Abbiamo in conseguenza la relazione:

$$\alpha = 0.0314 \sqrt{m}$$

che ci servirà a calcolare la conduttività di una soluzione nota di acido carbonico alla temperatura 37° C.

La formola di correzione della conduttività specifica delle soluzioni  $H_2CO_3 + NaOH$  esaminate, chiamando, come nella nostra precedente Nota,  $m$  la concentrazione dell'acido carbonico libero,  $n$  la concentrazione della soda aggiunta e quindi anche la concentrazione del bicarbonato di sodio che si è formato,  $\alpha$  la conduttività specifica ricavata direttamente dalla misura,  $\alpha_2$  la conduttività specifica corretta, e adottando per  $k$  (costante di dissociazione dell'acido carbonico) lo stesso valore adottato per la temp. 18° nella nostra Nota precedente, e cioè 0,0636 <sup>(1)</sup>, — è la seguente:

$$\alpha_2 = \alpha - 0,06188 \cdot \frac{m}{n}$$

Nella tabella 2<sup>a</sup> riportiamo i valori ottenuti e le relative correzioni.

2. *Conduttività di una soluzione 0,022 15 mol.  $H_2CO_3$ , dopo aggiunte di quantità variabili di NaOH. Temperatura 37° C.*

$\alpha$  dell'acqua = 0,0675).

NaOH aggiunta moli per litro = $n$	Acido carbonico libero moli per litro = $m$	Conduttività trovata meno la condut- tività del- l'acqua = $\alpha$	Conduttività corretta $\alpha_2 = \alpha - 0,06188 \frac{m}{n}$	Conduttività molecolare del bicarbonato $\mu = 1000 \frac{\alpha_2}{n}$
0,03694	0,02146	0,0901	0,0843	121,5
0,031385	0,02076	0,081704	0,081676	121,0
0,02770	0,01938	0,073337	0,073324	120,0
0,025532	0,01662	0,06550	0,06544	118,3
0,028260	0,01389	0,059659	0,059656	116,9
0,01099	0,01116	0,051270	0,051270	115,6

$\mu_\infty = 122,0$

La conduttività molecolare limite del bicarbonato di sodio, mediante l'estrapolazione grafica, vien trovata eguale a 122,0. Dai dati di Kohlrausch si rileva che la mobilità del sodioione a 37° è eguale a 63,8; perciò, sottraendo questo valore dal precedente

$$122,0 - 63,8 = 58,2,$$

avremo che la mobilità dello ione  $HCO_3'$  alla temperatura 37° è eguale a 58,2.

Questo è il valore che ci eravamo proposti di conoscere; la sua importanza circa la valutazione dello stato dell'acido carbonico del sangue sarà apprezzata nelle nostre Note successive.

<sup>(1)</sup> Le variazioni eventuali, anche assai forti, del valore assoluto di  $k$  influenzano solo assai poco il valore assoluto del termine di correzione; per tal motivo non ci siamo preoccupati del fatto che tale valore può essere alquanto diverso dal vero.