

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCX.

1913

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1913

Chimica. — *Sulle soluzioni citrofosfatiche. II. La conduttività elettrica delle soluzioni acquose di acido citrico e fosforico* ⁽¹⁾.
Nota di U. PRATOLONGO, presentata dal Socio A. MENOZZI.

Proseguendo le indagini sulla costituzione delle soluzioni citrofosfatiche, di cui ho dato conto in una mia Nota precedente ⁽²⁾, ho fatto oggetto di ricerca la conduttività elettrica delle soluzioni acquose di acido fosforico e di acido citrico, in diverso rapporto, estendendo la ricerca all'acido arsenico, il cui comportamento di fronte all'acido citrico, come quello degli arseniati di fronte ai citrati, è del tutto analogo a quello dell'acido fosforico e dei fosfati, e, per confronto, all'acido cloridrico.

Il metodo fu già utilmente seguito dal Magnanini ⁽³⁾ nello studio delle soluzioni acquose di acido borico e di alcuni acidi organici ossidrilati come di alcuni alcoli.

Con metodo analogo ho determinato la conduttività elettrica di una serie di soluzioni di acido fosforico, arsenico e cloridrico, in presenza, o meno, di acido citrico a diverse concentrazioni. Quale disposizione di misura ho usato un comune apparecchio Kohlrausch, a corrente alternata e telefono.

Delle soluzioni in esame si determinò ad un tempo la densità, il punto di congelamento e la conduttività specifica. Per rimanere nei limiti assegnati a questa Nota, espongo ora i risultati delle misure di conduttività, riservandomi di pubblicare i dati densimetrici e crioscopici in un lavoro, più completo, sull'argomento.

I dati che seguono sulla conduttività elettrica delle soluzioni esaminate, sono media di almeno tre determinazioni; l'errore probabile di ogni dato non supera 0,005.

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nel Laboratorio di Chimica Agraria della R. Scuola Superiore di Milano.

⁽²⁾ Questi Rendiconti, 20, I, 812.

⁽³⁾ Gazz. Chim., 20, 428, 441, 448, 453 [1890]; 21, 215 [1891]; 22, 541 [1892]; 23, 451 [1893]; Atti Accad. Gioenia di Sc. Nat. [4], 5 [1892].

Soluzioni di acido citrico e cloridrico.

Numero d'ordine	Conc. dell'acido citrico $C_6H_8O_7 + H_2O$ gr. mol. per litro	Conc. dell'acido cloridrico HCl gr. mol. per litro	Conduttività specifica $cm^{-1} Ohm^{-1}$ $H_{18} \cdot 10^3$
1	1.—	1.—	209
2	"	0.5	113
3	"	0.25	60.5
4	"	0.125	31.8
5	"	—	6.87
6	0.5	1.—	251
7	"	0.5	136
8	"	0.25	71.4
9	"	0.125	37.9
10	"	—	5.82
11	0.25	1.—	274
12	"	0.5	148
13	"	0.25	77.3
14	"	0.125	39.9
15	"	—	4.40
16	0.125	1.—	284
17	"	0.5	154
18	"	0.25	80.3
19	"	0.125	40.8
20	"	—	3.15
21	—	1.—	299
22	—	0.5	162
23	—	0.25	85.3
24	—	0.125	43.6 ⁽¹⁾

Soluzioni di acido citrico e fosforico.

Numero d'ordine	Conc. dell'acido citrico $C_6H_8O_7 + H_2O$ gr. mol. per litro	Conc. dell'acido fosforico H_3PO_4 gr. mol. per litro	Conduttività specifica $cm^{-1} Ohm^{-1}$ $H_{18} \cdot 10^4$
1	1.—	1.—	419
2	"	0.5	247
3	"	0.25	157
4	"	0.125	117
5	"	—	68.7
6	0.5	1.—	495
7	"	0.5	277
8	"	0.25	178
9	"	0.125	121
10	"	—	58.2
11	0.25	1.—	527
12	"	0.5	299
13	"	0.25	181
14	"	0.125	121
15	"	—	44.0
16	0.125	1.—	547
17	"	0.5	297
18	"	0.25	179
19	"	0.125	116
20	"	—	31.5
21	—	1.—	550
22	—	0.5	311
23	—	0.25	183
24	—	0.125	114 ⁽²⁾

⁽¹⁾ I dati del Kohlrausch sulla conduttività elettrica equivalente delle soluzioni acquose d'acido cloridrico $\nu=1$ e $\nu=2$, sono $A=301$ e $A=327$, rispettivamente.

⁽²⁾ Il dato del Kohlrausch sulla conduttività elettrica equivalente delle soluzioni acquose d'acido fosforico $\nu=1/3$, è $A=17.7$.

Soluzioni di acido citrico ed arsenico.

Numero d'ordine	Conc. dell'acido citrico $C_6H_8O_7 + H_2O$ gr. mol. per litro	Conc. dell'acido arsenico H_3AsO_4 gr. mol. per litro	Conduttività specifica $cm^{-1} \text{ Ohm}^{-1}$ $H_{18} \cdot 10^4$
1	1.—	1.—	299
2	"	0.5	191
3	"	0.25	134
4	"	0.125	103
5	"	—	68.7
6	0.5	1.—	335
7	"	0.5	203
8	"	0.35	138
9	"	0.125	98.0
10	"	—	58.2
11	0.25	1.—	348
12	"	0.5	208
13	"	0.25	135
14	"	0.125	94.4
15	"	—	44.0
16	0.125	1.—	357
17	"	0.5	208
18	"	0.25	134
19	"	0.125	89.6
20	"	—	31.5
21	—	1.—	378
22	—	0.5	216
23	—	0.25	133
24	—	0.125	84.8

I dati sono anche riportati nel diagramma che segue.

L'esame dei dati e delle curve di conduttività tracciate in tale diagramma non rivela alcuna delle singolarità d'andamento, che sono in genere indice della formazione di ioni complessi. Solo appare, quale azione dell'acido fosforico e arsenico, una diminuzione di conduttività, crescente per concentrazioni crescenti di acido citrico e che, in quanto è comune alle soluzioni di acido cloridrico, citrico e arsenico, può agevolmente essere ricondotta all'aumento d'attrito interno delle soluzioni, causato dalla presenza di acido citrico. I risultati delle ricerche così compiute, come di quelle compiute in precedenza, se non permettono di escludere la presenza di ioni complessi citrofosfatici nelle soluzioni studiate, in ogni misura (il problema trascende le possibilità sperimentali), ne limita grandemente il campo di esistenza possibile.

CONDUTTIVITÀ ELETTRICA SPECIFICA A 18° DELLE SOLUZIONI ACQUOSE D'ACIDO CITRICO, CLORIDRICO, FOSFORICO E ARSENICO.

