

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCVI.

1909

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XVIII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1909

Chimica. — *Sui gas estratti dal tufo radioattivo di Fiuggi.*  
 Nota di G. NORZI e C. PORLEZZA, presentata dal Socio R. NASINI.

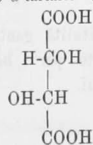
Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Chimica fisica. — *Influenza della configurazione stereochimica su alcune proprietà fisico-chimiche dei colloidi organici* (1).  
 Nota dei dott. G. BUGLIA e L. KARZAG, presentata dal Corrispondente F. BOTTAZZI.

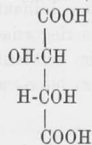
In questa Nota riportiamo i risultati di alcuni esperimenti fatti allo scopo di conoscere se e quanta influenza abbia la differente configurazione stereochimica di una sostanza sulla proprietà comune a molti colloidi organici di coagulare sotto l'azione del calore. Queste indagini ci parvero interessanti, perchè tendevano a mettere in evidenza l'eventuale influenza di alcuni fattori non ancora presi in considerazione, sulle proprietà generali delle sostanze proteiche.

Gli acidi tartarici ci si presentavano come le sostanze le più adatte a questo scopo, sia perchè di essi è perfettamente noto lo stato fisico e chimico, sia anche perchè potevamo facilmente procurarcele pure, cosa non sempre facile a raggiungere per le altre sostanze che hanno proprietà e caratteri differenziali analoghi. Inoltre, usando gli acidi tartarici avevamo la possibilità di studiare assieme all'influenza degli *antipodi* e della forma *inattiva racemica*, una forma *inattiva per la configurazione propria della sostanza*, come facilmente si rileva confrontando lo schema della loro configurazione:

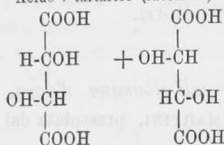
Acido *d*-tartarico (destrogiro)



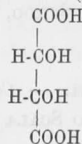
Acido *l*-tartarico (levogiro)



Acido *r*-tartarico (racemico)



Acido *i*-tartarico (inattivo)



(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di Fisiologia sperimentale della R. Università di Napoli.

Abbiamo studiato l'influenza di questi acidi tartarici sulla coagulabilità al calore delle sostanze proteiche sia di liquidi organici (siero del sangue), sia di colloidi organizzati (proteine muscolari). Nel primo caso usammo oltre che siero di sangue normale, siero di sangue dializzato per molto tempo sino a raggiungere lo stato di neutralità dell'albumina.

Il metodo d'indagine fu differente a seconda di queste differenti serie di esperimenti, come appresso diciamo.

*Esperimenti sul siero di sangue non dializzato.*

Per questi esperimenti ci servimmo di uno stesso campione di siero ottenuto dalla coagulazione spontanea del sangue di bufalo.

Il siero raccolto e conservato in tubi da saggio ermeticamente chiusi, venne sterilizzato lasciandolo per sei giorni in termostato alla temperatura di 50°C, per tre ore al giorno.

Dopo questo trattamento il siero, limpidissimo, aveva assunto una reazione nettamente alcalina alle carte di tornasole; tuttavia, al calore coagulava in massa.

Prima di aggiungere gli acidi, il siero veniva centrifugato costantemente per 20'. Per ogni determinazione facevamo le miscele aggiungendo a cc. 4,5 di siero cc. 0,5 della soluzione dell'acido ad una determinata concentrazione, vale a dire aggiungendo cc. 111,1 di soluzione a 1 litro di siero.

Il valore normale della coagulabilità del siero veniva stabilito aggiungendo al siero un volume di acqua corrispondente a quello delle soluzioni di acidi.

La concentrazione degli acidi veniva determinata diluendo con acqua una soluzione madre, controllata mediante una soluzione nota di soda caustica. Di tutte le soluzioni, volta per volta, determinammo anche la conduttività elettrica, per assicurarci della loro esattezza, indipendentemente dalla conoscenza della costante di dissociazione di questi acidi (\*).

Appena fatta la miscela (siero più soluzione dell'acido), se ne determinava la coagulabilità, vale a dire il tempo che impiegava a coagulare, servendoci dell'apparecchietto di Sabbatani e Buglia (\*\*).

Un c<sup>3</sup> di liquido era sufficiente per la determinazione.

In tal modo studiammo l'influenza che hanno i diversi acidi tartarici in eguale concentrazione sulla coagulabilità del siero sottoposto a varie temperature costanti, e l'influenza che gli stessi acidi tartarici in diversa concentrazione hanno sulla coagulabilità del siero sottoposto ad unica temperatura costante.

I risultati sono riportati nelle seguenti tabelle:

---

(\*) Landolt, *Das opt. Drehungsvermögen* ecc., 1902; Werner, *Lehrb. der Stereochemie*, Jena, 1904.

(\*\*) L. Sabbatani e G. Buglia, *Archiv. di Fisiol.*, III, 154, an. 1905.

TABELLA I.

ACIDI	Concentrazione normale	Grammi equivalenti di acido sciolti in 111,1 cc. di H <sub>2</sub> O e aggiunti a 1 litro di siero	Conduttività elettrica delle soluzioni a 37° C — (Valori calcolati per interpolazione)	Temperatura	Tempo di coagulazione in minuti secondi
<i>d</i> -tartarico	1/10 n.	0,0111	$\chi = 286,0 \times 10^{-5}$	66°,8	2018
				67°,6	1282
				68°,6	709
				69°,8	354
<i>l</i> -tartarico	1/10 n.	0,0111	278,0 "	66°,8	2591
				67°,6	1391
				68°,6	709
				69°,8	395
<i>r</i> -tartarico	1/10 n.	0,0111	282,0 "	66°,8	1568
				67°,6	1254
				68°,6	629
				69°,8	573
<i>i</i> -tartarico	1/10 n.	0,0111	232,0 "	66°,8	2591
				67°,6	1813
				68°,6	832
				69°,8	518
Cloruro di sodio	1/10 n.	0,0111	1050,0 "	66°,8	2536
				67°,6	1800
				68°,6	1077
				69°,8	682

TABELLA II.

ACIDI	Concentrazione normale	Grammi equivalenti di acido scolti in 111,1 cc. di H <sub>2</sub> O e aggiunti a 1 litro di siero	Conducibilità elettrica delle soluzioni a 37° C	Tempo di coagulazione in minuti secondi Temp. 63°,6 C
<i>d</i> -tartarico	1/4 n.	0,0277	—	∞
	1/6 "	0,0184	$\chi = 377,9 \times 10^{-5}$	545
	1/10 "	0,0111	286,0 (calcolato per interpolazione)	709
	1/15 "	0,0083	222,4	709
	1/20 "	0,0055	192,2	884
<i>l</i> -tartarico	1/4 n.	0,0277	—	∞
	1/6 "	0,0184	367,9	560
	1/10 "	0,0111	278,0 (calcolato per interpolazione)	709
	1/15 "	0,0083	216,2	886
	1/20 "	0,0055	192,2	968
<i>r</i> -tartarico	1/4 n.	0,0277	—	682
	1/6 "	0,0184	372,9	682
	1/10 "	0,0111	282,0 (calcolato per interpolazione)	629
	1/15 "	0,0083	217,1	791
	1/20 "	0,0055	193,9	873
<i>i</i> -tartarico	1/4 n.	0,0277	—	—
	1/6 "	0,0184	322,6	1636
	1/8 "	0,0138	—	791
	1/10 "	0,0111	232,0 (calcolato per interpolazione)	832
	1/15 "	0,0083	186,0	1022
	1/20 "	0,0055	167,1	1173
Cloruro di sodio	1/4 n.	0,0277	—	1118
	1/6 "	0,0184	1985,0	1095
	1/10 "	0,0111	1050,0 (calcolato per interpolazione)	1077
	1/15 "	0,0083	834,0	1118
H <sub>2</sub> O	—	—	—	1309

All'osservazione delle oscillazioni del liquido del manometro annesso all'apparecchio abbiamo sostituito la registrazione grafica mediante una penna scrivente messa in connessione con un tamburello di Marey.

Questo metodo grafico, che elimina le cause d'errore inerenti alle osservazioni individuali, aveva già servito, come ci fu noto in seguito, a Samojloff (*Biochem. Zeitschr. Festband für Hamburger*, 210, an. 1908), per lo studio della coagulazione del sangue.

In ogni tabella, insieme con la concentrazione normale delle varie soluzioni acide, si legge: la quantità in gr. equiv. degli acidi che sciolti in 111,1 cc. di acqua, venivano

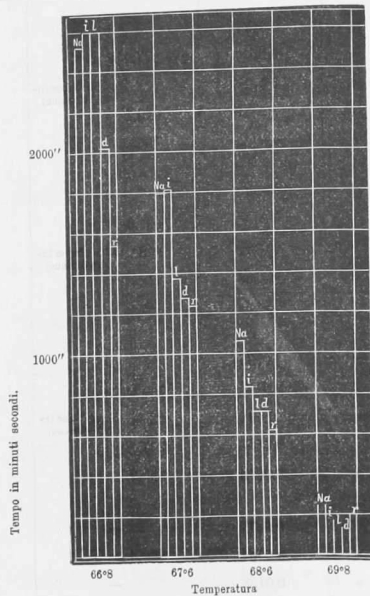


FIG. 1.

aggiunti ad 1 litro di siero; il valore di conduttività elettrica di ogni soluzione d'acido; infine il tempo, in minuti secondi, che il siero del sangue impiega a coagulare ad una determinata temperatura. Nelle tabelle sono riportati inoltre i risultati ottenuti, sperimentando nell'identico modo che per gli acidi tartarici, col cloruro di sodio; così si può fare un confronto fra l'azione di questi acidi e quella di un sale neutro.

I dati numerici delle due tabelle hanno poi permesso di costruire i seguenti due diagrammi, dai quali con maggior evidenza si possono vedere le differenze fra l'azione dei vari acidi tartarici.

Nel primo diagramma (figura 1), corrispondente alla I tabella, sono disegnati diversi gruppi di colonne la cui altezza indica il tempo di coagulazione del siero a varie

temperature dopo l'aggiunta di una stessa quantità dei diversi acidi e di cloruro di sodio; nel secondo, invece (figura 2), corrispondente alla II tabella, è riportato, sulle ordinate il tempo che il siero impiega a coagulare alla temperatura costante di 68°,6 C., e sulle ascisse i gr. equiv. degli acidi e di cloruro di sodio sciolti in 111,1 cc. d'acqua aggiunta a 1 litro di siero.

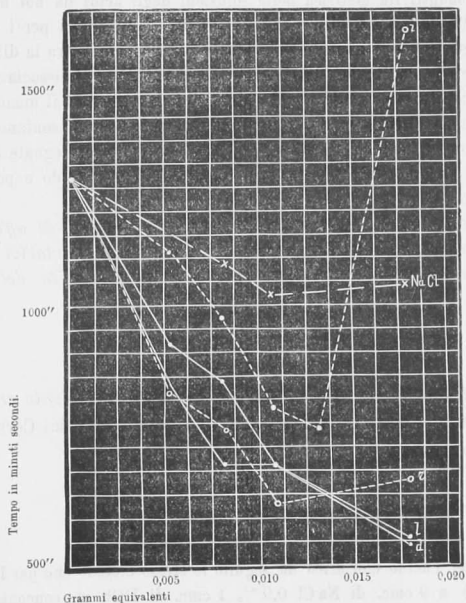


FIG. 2.

Da questi esperimenti sul siero non dializzato risulta che i diversi acidi tartarici hanno una notevole influenza sulla coagulazione termica del siero di sangue.

In generale osservando i valori della II tabella e la direzione delle curve tracciate con una parte di essi (figura 2), si può ritenere che in un primo tempo accelerano la coagulazione, in un secondo tempo la ritardano sino ad impedirli del tutto. Non tutti però agiscono nell'identico modo nè ad eguale concentrazione; l'acido *z*-tartarico, ad esempio, manifesta un'azione

acceleratrice assai meno intensa e produce l'incoagulabilità del siero a concentrazioni minori degli altri acidi.

Questa differente intensità d'azione farebbe pensare che la diversa configurazione stereochimica di una sostanza possa avere influenza sui fenomeni di coagulazione termica delle sostanze proteiche. Se non che, considerando i valori di conduttività elettrica delle soluzioni degli acidi da noi usate, e riferendoci alla costante di dissociazione stabilita dagli autori per i diversi acidi tartarici, troviamo appunto un'evidente corrispondenza tra la differente intensità d'azione dell'acido *i*-tartarico e il diverso grado di dissociazione di quest'acido rispetto agli altri: l'acido *i*-tartarico che si mostra il meno attivo è anche il meno dissociato; e gli altri acidi tartarici che presentano un'attività maggiore di quella dell'acido *i*-tartarico, ma prestocchè eguale fra loro hanno anche un grado di dissociazione maggiore di quest'acido e poco diverso fra loro.

*Il risultato dunque di questi esperimenti non permette di affermare che la diversa configurazione stereochimica degli acidi tartarici abbia una influenza rilevabile sul processo di coagulazione termica del siero normale.*

Chimica-fisica. — *Ricerche chimico-fisiche sulla lente cristallina* (\*). Nota del dott. G. QUAGLIARIELLO, presentata dal Corrispondente F. BOTTAZZI.

C) *Esperimenti con soluzioni di HCl.*

Anche per l'acido cloridrico ho seguito lo stesso metodo che per la soda. Aggiunsi cioè a 9 cmc. di NaCl 0,9% 1 cmc. di HCl in concentrazione variante da 0,01 a 1 n. La tabella IV e la grafica relativa (fig. 2) mostrano come l'acido cloridrico aumenti, al contrario della soda caustica, la velocità di coagulazione. La curva di velocità con l'acido cloridrico è essenzialmente analoga a quella ottenuta con la soda caustica, nel senso che le variazioni di velocità di coagulazione, sensibilissime alle prime aggiunte di acido, vanno mano mano attenuandosi; ne differisce però in questo, che essa si allontana molto meno dal suo valore iniziale; il che sta a dimostrare che l'azione accelerante dell'acido è in generale molto meno intensa dell'azione inibente dell'alcali.

(\*) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Fisiologia sperimentale della R. Università di Napoli.