Archives des sciences physiques et nat.

3.^e Période, Tom. XXII Agosto, Settem., Ottob., Nov., Dic. 1894.

F. L. PIERROT. *Ricerche sui calori specifici di alcune dissoluzioni di corpi organici mediante il metodo di J. C. di Marignac* (pp. 145, 254, 337-372). — Sono noti i grandi lavori di Thomsen e di Marignac sui calori specifici delle dissoluzioni acquose. L'A. considera, invece, dissoluzioni a diverso grado di concentrazione di corpi organici ben stabili non contenenti nè acqua nè funzione idrossile, e mostra che la legge di Woestyn è applicabile in tutta la sua semplicità ai calori specifici di esse. Limita, per le condizioni a cui devono soddisfare il dissolvente ed il corpo disciolto, le dissoluzioni alle seguenti:

a) liquido nel liquido: monobromonaftalene ($C_{10}H_7Br$) nel toluene (C_7H_8); monoiodobenzene (C_6H_5I) nell'anilina (C_6H_7Az);

b) solido nel liquido: naftalene ($C_{10}H_8$) nel toluene (C_7H_8); paradibromobenzene ($C_6H_4Br_2$) nel toluene (C_7H_8); cloruro d'etile perclorato (C_2Cl_6) nel toluene (C_7H_8). Le determinazioni dei calori specifici sono state fatte col metodo di Marignac, dall'A. esposto ampiamente, ed al quale ha apportato modificazioni di dettaglio. Egli poi applica i risultati delle sue ricerche alla formula di Mathias ¹⁾, la quale rappresenta il caso più generale della legge di Woestyn.

L'A., infine, pur essendo prudentissimo nel dedurre conclusioni dal paragone delle costanti fisiche così delicate, come quelle dei calori specifici, crede di aver dato con lo studio da lui compiuto una sanzione sperimentale, nei limiti di precisione compatibili con le determinazioni dei calori specifici delle dissoluzioni, a quanto segue:

1° Allorchè il corpo dissolvente e quello disciolto non contengono acqua o una funzione idrossile, e non reagiscono chimicamente l'uno sull'altro, non è necessario attribuire al corpo disciolto un nuovo peso molecolare.

2° Per un liquido disciolto in un altro liquido, i due corpi conservano il peso molecolare ed il calore specifico che essi avrebbero se fossero soli.

3° Nei casi più semplici, la conoscenza approssimativa dei pesi molecolari si può ottenere per mezzo dei calori specifici delle dissoluzioni.

RAOUL PICTET. *Studio sull'irraggiamento a basse temperature. Applicazioni alla terapeutica* (pp. 223, 465, 561-573). — L'A. dap-

1) *Journal de Phys.* II série. t. VIII, 1882, p. 254.

prima espone una serie di fatti nei quali ha constatato anomalie ogni volta che ha eseguito esperienze a temperature inferiori a -70° . Infatti, comincia dall'esaminare la rapidità con la quale i refrigeranti di rame, contenenti liquidi volatili si riscaldano dopo averli raffreddati a temperature bassissime, considerando diversi casi in cui gli apparecchi non sono ricoverti da alcuna sostanza protettrice, o sono protetti da un leggiero strato di cotone, o da uno di 10 cm., o da uno di 25 cm., o da un involucri di 50 cm. Traccia così 5 curve, prendendo il tempo come ascissa, e la quantità di calore ricevuta dall'unità di superficie esteriore del refrigerante come ordinata. La comparazione di esse con quella di Newton e la comparazione tra loro fa dedurre dall'A. importanti conseguenze, la più notevole ci sembra la seguente: Da -165° a -70° , qualunque sia la natura della parete protettrice, essa non apporta alcuna influenza sull'efflusso del calore negli ambienti freddi; da -70° in poi verso 0° , questa influenza si avverte. Passa poi ad esporre le anomalie, veramente straordinarie, osservate nei fenomeni termici che accompagnano la cristallizzazione del cloroformio, di cui è notevole la seguente: Con un piccolo refrigerante l'A. ottenne la cristallizzazione del cloroformio alla temperatura di $-68,5$ e -60° ; con un gran refrigerante e con l'abbassamento di temperatura fino a -81° non ottenne alcuna traccia di cristallizzazione: anzi, gettando i cristalli ottenuti dal primo refrigerante nel cloroformio contenuto nel secondo, si *fusero*. Dopo la storia di fatti così bizzarri, l'A. cerca di spiegare in una maniera razionale questi fenomeni, la cui costatazione, come egli dice, è dovuta unicamente a condizioni fortuite, non a vedute teoretiche preconcepite. Non è possibile riassumere la mirabile interpretazione logica che dà l'A. a questo insieme di fatti, giacchè, oltre ad essere esposta in numerose pagine, i concetti sono delicati e si collegano ad altri lavori dello stesso A. intorno alla sintesi del calore ed alla sintesi chimica.

Venendo senz'altro alla conclusione della prima parte di questa notevolissima memoria, mi limito a dire quanto l'A. afferma relativamente alle cause perturbatrici constatate nelle sue numerose esperienze fatte a basse temperature: « esse provengono essenzialmente dall'irraggiamento, giacchè tutti i corpi, anche i metalli, a quelle temperature divengono più diatermani, ed apportano energia negli ambienti freddi, che complica estremamente i fenomeni ». Relativamente poi all'importanza dello studio dell'irraggiamento a basse temperature, l'illustre A. così scrive: « Esso costituisca un cammino nuovo per conoscere meglio il corpo ipotetico, etere; è nello stesso tempo è una contribuzione all'istologia

intima della struttura molecolare della natura ponderabile sotto i suoi tre stati ».

Nella seconda parte di questa interessantissima memoria, l'A. si occupa dell'effetto fisiologico del raggiamento a basse temperature sugli animali a sangue caldo. Egli considera due casi: il primo, in cui l'animale è immerso in un ambiente freddissimo (da -100° a -110°), sprovvisto di protezioni esteriori; il secondo, in cui l'animale è immerso nello stesso ambiente, rivestito di sostanza pochissima conduttrice del calore (pelliccia, cotone, ecc.). Nel primo caso l'animale perde calore, e prova la sensazione di freddo alla pelle. E per quanto l'equilibrio fisiologico lo protegga in maniera tanto meravigliosa quanto inesplicabile contro questa causa perturbatrice, pure l'individuo cade come fulminato quando la lotta è spinta al suo termine ¹⁾.

Nel secondo caso, siccome l'animale emette i raggi calorifici di ogni natura, i cui diversi periodi d'onda variano dallo zero assoluto (-273°) a $+37^{\circ},5$; e siccome da $+37^{\circ},5$ a -70° l'assorbimento delle radiazioni si effettua dalle sostanze cattive conduttrici, risulta quindi che l'animale irradia tutto il suo *spettro calorifico* attraverso il mantello protettore, compreso fra -70° e -273° e l'ambiente emette ondulazioni calorifiche da -273° a -110° . Tutte le radiazioni calorifiche comprese tra -70° e -110° sono quindi perdute, e sono quelle che sottraggono calore all'essere vivente senza che la pelle sia direttamente messa in causa, giacchè il raffreddamento si effettua per tutta la massa del corpo che è diatermano per queste lunghe vibrazioni calorifiche.

L'A. dopo ciò osserva che la situazione fisiologica di questo animale è interessante ad esaminarsi sperimentalmente, perchè giammai alcun animale vivente ha potuto in natura essere sottoposto a tali condizioni climatologiche. Ed è tanto più interessante, perchè si mette l'essere vivente a sangue caldo senza precedenti e bruscamente in lotta con cause perturbatrici serie, che minacciano la vita dell'individuo e non esercitano alcun degli effetti conosciuti, abitualmente risentiti dall'essere, necessari a dar gli ordini i più precisi ed i più imperiosi alle azioni riflesse. L'A. perciò, dopo aver ravvolto in una pelliccia un cane, lo immerse soltanto col corpo nel pozzo frigorifero, affinchè respirasse l'aria atmosferica alla temperatura del laboratorio. Dopo 10 a 15 minuti il cane fu cavato dall'apparecchio, e non manifestò che sintomi marcatissimi di un appetito feroce.

1) Negli *Archives etc.* di ottobre 1893, l'A. ha descritto ciò che avviene in un cane sottoposto al raggiamento diretto in un pozzo a -100° .

Non potendo l'A. dalla precedente esperienza dare alcuna risposta alle numerose domande che si affollavano alla sua mente dal punto di vista delle sensazioni, e dall'azione centrale o periferica prodotta dall'irraggiamento a basse temperature, decise con un'abnegazione ammirabile e sorprendente (specie perchè sofferente da sei anni di malattia di stomaco) di scendere egli stesso nel pozzo, dopo essersi protetto il corpo con vesti calde e con una pelliccia convenientemente aggiustata. Egli aveva la testa e le spalle fuori del pozzo frigorifero, e respirava l'aria del laboratorio a temperatura ordinaria. Nei quattro primi minuti egli non sentì assolutamente nulla; verso il quinto minuto avvertì una impressione indefinibile, una specie di solletico generale nelle gambe, nelle anche e nell'interno del corpo; e contemporaneamente si manifestò una fame subitanea. Le pulsazioni da 63 salirono a 67, le respirazioni da 15 a 19 piene e profonde. Dopo 8 minuti e mezzo l'A. uscì dal pozzo senza alcuna impressione di freddo alla pelle e con una fame ben marcata. Dopo tre o quattro minuti di cammino provò una reazione tale che non aveva mai provato nella sua vita dopo alcun bagno freddo. Per la prima volta, dice l'A., il giorno 23 Febbraio 1894, dopo più di sei anni, io mi son messo a tavola con gioia ed ho mangiato copiosamente. Dopo il mezzogiorno, quale non fu il mio stupore, sentendomi appena toccato dai dolori di stomaco che non mi mancavano giammai violentissimi da sì lungo tempo.

Così l'A. conchiude la seconda parte della importantissima memoria: « Io penso e spero che alcuni medici proveranno questi metodi: essi sono semplici e facili a praticarsi. Se tale doveva essere il caso, e se dei malati troveranno come me la guarigione nel pozzo frigorifero, io avrò realizzato uno dei miei sogni: far servire la fisica teorica al bene dell'umanità ».

CH. EUG. GUYE. *Sulla media distanza geometrica di tutti gli elementi di un insieme di superfici e la sua applicazione al calcolo di coefficienti d'induzione* (pp. 480, 574-587). — Maxwell dimostrò che il calcolo del coefficiente della auto-induzione di un conduttore cilindrico, di cui il raggio di curvatura è grande relativamente alla dimensione trasversale della sezione (S), può essere sostituito, senza errore sensibile, da quello del coefficiente d'induzione mutua di due conduttori lineari, paralleli, della stessa forma, situati ad una distanza espressa dalla media geometrica delle distanze di tutti gli elementi della sezione (S). Analogamente, il coefficiente d'induzione mutua dei due conduttori paralleli, di sezioni qualsivogliano (S_1) ed (S_2), può essere rimpiazzato

da quello di due conduttori lineari, situati alla media distanza geometrica delle due sezioni (S_1) ed (S_2).

L'A. nella prima parte della sua nota, allo scopo di facilitare la ricerca della media distanza, esprime dapprima la media distanza geometrica di tutti gli elementi di un insieme di superfici in funzione delle medie distanze geometriche degli elementi di ciascuna superficie considerata isolatamente e delle medie distanze geometriche delle superfici considerate a due a due. Applica la formula trovata alla determinazione della media distanza di tutti gli elementi di un sistema di n superfici circolari, eguali, ripartite su una circonferenza, ad eguale distanza le une dalle altre; e deduce il coefficiente di auto-induzione di un sistema di n conduttori paralleli così disposti. Tenendo presente il teorema di Cotes relativo ai poligoni regolari, ricerca la media distanza geometrica di due sistemi concentrici di superfici circolari, disposti come precedentemente, da cui deduce il coefficiente di induzione mutua dei due sistemi. Considera poi dei casi particolari dei due precedenti, perchè alcune delle formule corrispondenti trovano la loro applicazione nel calcolo dei fenomeni d'induzione delle linee aeree.

La seconda parte della nota in esame contiene la descrizione delle esperienze colle quali determina il coefficiente di auto-induzione nei seguenti casi: 1.^o Di un sistema di tre fili, eguali, paralleli, equidistanti, il cui insieme forma un conduttore di cui la forma generale è un quadrato; 2.^o di un sistema analogo di sei fili eguali, paralleli, equidistanti. Egli applica il metodo del professor H. F. Weber di Zurigo, con cui questi ha determinato il coefficiente di auto-induzione di una spirale bifilare. Dal paragone poi dei valori calcolati ai valori trovati sperimentalmente risulta una differenza compresa tra 0,01 e 0,02 tra i calcoli e l'osservazione.

G. RIZZI.

Wied. Ann. Vol. 53, N. 12 — 1895.

G. QUINCKE. *Sulla formazione spontanea di bolle, di schiuma e di forme mieliniche per mezzo di oleati alcalini, e sui fenomeni affini specialmente del protoplasma* (pp. 593-632). — L' A. descrive le forme che si presentano quando una piccola quantità d'acido oleico reagisce con degli alcali in presenza dell'acqua e fa notare la somiglianza che le forme descritte e i movimenti che si presentano hanno con quello che si osserva nel protoplasma della natura organica.