

Questo diverso effetto del passaggio della corrente, a seconda della sua direzione, dipende da una imperfetta orientazione delle molecole per la debole azione della spirale esterna. Difatti accrescendo opportunamente il potere magnetizzante di detta spirale, le molecole s'orientano bene ed in modo, che il passaggio della corrente longitudinale, qualunque direzione abbia, diminuisce detta orientazione e con essa il M. O. T.: e si produce così un 2° Periodo normale, nel quale le interruzioni producono sempre aumento di detto magnetismo.

Ed in breve, riferendoci ancora al penultimo lavoro citato, potremo dire che nel magnetismo ordinario ed in quello trasversale gli assi delle molecole sono disposte, all'incirca, o parallelamente o perpendicolarmente all'asse del magnete; onde l'una magnetizzazione contrasta l'altra. Perciò a seconda della loro relativa intensità si producono tutti gli svariati fenomeni su descritti; ed in modo che a ciascuno di essi provocati dal magnetismo ordinario sul trasversale ne risponde un altro simile prodotto dal magnetismo trasversale sull'ordinario.



RIDUZIONE AL TERMOMETRO A IDROGENO, DEI RESULTATI DA NOI OTTENUTI SUL CALORE SPECIFICO DELL'ACQUA; NOTA DI A. BARTOLI *dell' Università di Pavia*, e DI E. STRACCIATI *dell' Istituto tecnico di Roma*.

Nella nostra memoria “ *Sul calore specifico dell'acqua* „ pubblicata per esteso negli Atti dell'Accademia Gioenia di Catania, 4ª serie, t. IV. (1892) e riprodotta in gran parte nel *N. Cimento*, (Pisa 1892) t. 32º, col titolo “ *Sulla variabilità del calore specifico dell'acqua fra 0º e + 32º* „ le temperature erano state sempre misurate sul termometro ad azoto.

Abbiamo ora voluto ricalcolare i calori specifici dell'acqua corrispondenti a tutte le temperature comprese fra 0º e + 32º, con la scala del termometro a idrogeno.

È facile vedere come può farsi questa riduzione. Sia dQ una quantità di calore comunicata ad un grammo di acqua e

dT_N , dT_H le variazioni di temperatura dell'acqua espresse rispettivamente nelle scale azoto e idrogeno, si avrà

$$C_N = \frac{dQ}{dT_N}; \quad C_H = \frac{dQ}{dT_H}$$

indicando con C_N e con C_H rispettivamente il calore specifico vero dell'acqua nelle due scale azoto e idrogeno.

Da queste due espressioni si trae:

$$(1) \quad C_H = C_N \frac{dT_N}{dT_H}$$

Per calcolare $\frac{dT_N}{dT_H}$ mancando la formula che collega T_N e T_H , dedotta da un confronto diretto dei due termometri ad azoto e ad idrogeno, si è proceduto così.

Dalle formule che collegano T_N e T_H colle temperature t del termometro in vetro duro ¹⁾ si è calcolato $\frac{dT_N}{dt}$ e $\frac{dT_H}{dt}$ dalle quali poi si è dedotto $\frac{dT_N}{dT_H}$. La formula che serve a passare dal termometro in vetro duro al termometro ad azoto è la seguente (vedasi Guillaume op. c. pag. 250).

$T_N - t = t(100 - t)(-55,541 + 0,48240t - 0,0024807t^2)10^{-6}$
la quale può scriversi anche

$$(2) \quad T_N = 0,9944459t + 0,00010378t^2 - 0,00000073047t^3 \\ + 0,000000024807t^4.$$

La formula analoga per rappresentare la differenza di andamento fra il termometro a idrogeno e quello in vetro duro è la seguente (Guillaume, op. c. pag. 257).

$T_H - t = t(100 - t)(-61,859 + 0,47351t - 0,0011577t^2)10^{-6}$
la quale, sviluppata, può scriversi

$$(3) \quad T_H = 0,9938141t + 0,00010921t^2 - 0,00000058928t^3 \\ + 0,000000011577t^4.$$

1) Vedasi Chappuis, nei *Travaux et Mémoires du Bureau International des poids et mesures de sevrès*: e Guillaume, *Traité pratique de la thermométrie de précision*, Parigi 1889.

Dalle (2) e (3) derivando si deduce

$$(2)^{\text{bis}} \quad \frac{dT_N}{dt} = 0,994\,445\,9 + 0,000\,207\,56\,t - 0,000\,002\,191\,41\,t^2 \\ + 0,000\,000\,009\,922\,8\,t^3$$

$$(3)^{\text{bis}} \quad \frac{dT_H}{dt} = 0,993\,814\,1 + 0,000\,218\,42\,t - 0,000\,001\,767\,84\,t^2 \\ + 0,000\,000\,004\,630\,8\,t^3.$$

Con queste due ultime formule abbiamo calcolati i valori di $\frac{dT_N}{dt}$ e $\frac{dT_H}{dt}$ di grado in grado per tutti i valori di t compresi fra 0° e $+31^\circ$; quindi applicando la (1) abbiamo potuto calcolare il calore specifico vero dell'acqua C_H riferito alla scala del termometro a idrogeno.

Nella tavola seguente sono scritti i valori del *calore specifico vero dell'acqua*, di grado in grado, da zero a $+32^\circ$ misurati sulla scala del termometro a idrogeno.

Calore specifico C_H vero dell'acqua, alla temperatura t misurata col termometro a idrogeno.

t	C_H	Δ	t	C_H	Δ
0°	1,006 88	— 0,000 00	17°	0,999 64	+ 0,000 09
1°	1,006 24	— 0,000 08	18°	0,999 53	+ 0,000 09
2°	1,005 65	— 0,000 10	19°	0,999 43	+ 0,000 07
3°	1,005 09	— 0,000 09	20°	0,999 34	\pm 0,000 00
4°	1,004 54	— 0,000 08	21°	0,999 37	+ 0, 00 01
5°	1,004 01	— 0,000 05	22°	0,999 40	— 0,000 03
6°	1,003 47	— 0,000 05	23°	0,999 47	— 0,000 08
7°	1,002 98	— 0,000 02	24°	0,999 64	— 0,000 07
8°	1,002 46	— 0,000 04	25°	0,999 84	— 0,000 08
9°	1,002 01	— 0,000 02	26°	1,000 07	— 0,000 09
10°	1,001 59	\pm 0,000 00	27°	1,000 40	— 0,000 05
11°	1,001 19	+ 0,000 01	28°	1,000 70	— 0,000 08
12°	1,000 84	+ 0,000 03	29°	1,001 13	— 0,000 01
13°	1,000 52	+ 0,000 05	30°	1,001 54	\pm 0,000 00
14°	1,000 24	+ 0,000 06	31°	1,002 06	+ 0,000 09
15°	1	+ 0,000 07	32°	1,002 42	+ 0,000 09
16°	0,999 81	+ 0,000 09			

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
9	1,002286																			
10	1,002367	1,001808																		
11	1,001817	1,001692	1,001370																	
12	1,001612	1,001384	1,001187	1,000968																
13	1,001417	1,001204	1,001008	1,000817	1,000636															
14	1,001254	1,001027	1,000832	1,000651	1,000478	1,000330														
15	1,001064	1,000861	1,000675	1,000500	1,000334	1,000188	1,000046													
16	1,000808	1,000714	1,000532	1,000363	1,000205	1,000051	0,999881	0,999723												
17	1,000766	1,000579	1,000403	1,000241	1,000080	0,999923	0,999765	0,999607	0,999449											
18	1,000638	1,000457	1,000289	1,000133	0,999968	0,999800	0,999632	0,999465	0,999297	0,999138										
19	1,000535	1,000351	1,000189	1,000041	0,999890	0,999738	0,999585	0,999432	0,999279	0,999126										
20	1,000437	1,000260	1,000105	0,999954	0,999803	0,999651	0,999500	0,999348	0,999196	0,999044										
21	1,000344	1,000184	1,000036	0,999892	0,999751	0,999604	0,999457	0,999310	0,999163	0,999016										
22	1,000276	1,000125	0,999983	0,999856	0,999742	0,999643	0,999550	0,999459	0,999368	0,999277	0,999186									
23	1,000224	1,000078	0,999945	0,999835	0,999719	0,999627	0,999550	0,999488	0,999432	0,999380	0,999333	0,999294	0,999251	0,999210	0,999168	0,999126	0,999085	0,999044	0,999003	
24	1,000186	1,000048	0,999922	0,999810	0,999711	0,999637	0,999583	0,999535	0,999493	0,999455	0,999422	0,999394	0,999364	0,999334	0,999304	0,999274	0,999244	0,999214	0,999184	
25	1,000164	1,000033	0,999915	0,999812	0,999719	0,999643	0,999589	0,999545	0,999503	0,999468	0,999438	0,999411	0,999384	0,999357	0,999330	0,999303	0,999276	0,999249	0,999222	
26	1,000157	1,000033	0,999922	0,999826	0,999742	0,999673	0,999619	0,999580	0,999557	0,999530	0,999506	0,999483	0,999460	0,999437	0,999414	0,999391	0,999368	0,999345	0,999322	
27	1,000165	1,000049	0,999945	0,999855	0,999780	0,999718	0,999672	0,999641	0,999625	0,999610	0,999594	0,999579	0,999563	0,999547	0,999531	0,999515	0,999499	0,999483	0,999467	
28	1,000188	1,000078	0,999963	0,999880	0,999832	0,999778	0,999740	0,999722	0,999707	0,999692	0,999677	0,999662	0,999647	0,999632	0,999617	0,999602	0,999587	0,999572	0,999557	

1) La temperatura (termometro a distanza) fra le quali si cerca il valore specifico medio, sono scritte nella prima linea e nella prima colonna.

Questi valori di C_H possono esprimersi (fra 0° e 32°) con sufficiente approssimazione, col mezzo della formula empirica

$$\begin{aligned}
 \text{(I)} \quad C_H &= 1,006\,880\,000 \\
 &\quad - 0,000\,556\,000\,t \\
 &\quad - 0,000\,006\,150\,t^2 \\
 &\quad + 0,000\,001\,015\,t^3 \\
 &\quad - 0,000\,000\,013\,t^4
 \end{aligned}$$

Infatti le differenze Δ fra i valori trovati per C_H e scritti nella tavola precedente e i valori corrispondenti calcolati con questa formula, risultano fra 0° e 32° sempre inferiori a *un diecimillesimo*, che è al di sotto del limite degli errori delle più delicate misure calorimetriche.

La quantità Q_H di calore, necessaria per riscaldare da 0° a t° un grammo di acqua liquida (la temperatura essendo costante sulla scala del termometro a idrogeno) sarà espressa dalla formula

$$\begin{aligned}
 \text{(II)} \quad Q_H &= 1,006\,880\,000\,t \\
 &\quad - 0,000\,278\,000\,t^2 \\
 &\quad - 0,000\,002\,050\,t^3 \\
 &\quad + 0,000\,000\,253\,750\,t^4 \\
 &\quad - 0,000\,000\,002\,600\,t^5
 \end{aligned}$$

essendo t compreso fra 0° e $+32^\circ$.

Col mezzo di questa formula (II) si può dedurre il calore specifico medio dell'acqua fra due temperature qualunque comprese fra 0° e $+32^\circ$. Nella tavola seguente abbiamo riportato soltanto i valori corrispondenti a temperature comprese fra $+8^\circ$ e $+28^\circ$, che sono i limiti delle buone esperienze calorimetriche.

