

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCI.

1894

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME III.

2° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1894

media delle due densità, ma è supposto che sieno le stesse nei diversi volumi V_1, V_2 per una stessa massa; mentre evidentemente la densità media varia cogli stessi volumi totali. Ora se di questa non occorre tener conto per temperature basse, non può trascurarsi vicino alla temperatura di sparizione dove la media delle densità si confonde colla densità media. Qui è dove fa difetto la formola, supponendo $\frac{d}{d'} = \frac{Av'}{Av}$ le densità inversamente proporzionali ai volumi; mentre io ritrovo alla temperatura 190° i valori seguenti del rapporto $\frac{Av'}{Av} = 3,8 - 1,6 - 2,18 - 1,5 - 3,8$. Si dovrà dunque ritenere con Heen che la densità dei vapori saturi ammette un massimo ad una stessa temperatura? O potrà spiegarsi per diversa tensione, e per la grande compressibilità del liquido a quella temperatura?

« Concludendo propongo il rapporto limite sopraindicato, riconosciuto da Amagat, da adottarsi per le misure critiche e come condizione di confronto tra i diversi corpi. Non affermo che per tutti i corpi abbia lo stesso valore il rapporto; solo dico che la regola dei massimi è ben determinata per riconoscerlo. Se non si conviene o così o in altro modo fra gli sperimentatori, si corre pericolo di oscurare in luogo di illustrare le belle teorie che tendono ad esprimere le proprietà fisiche dei corpi con semplicissime leggi ».

Fisica. — *Sopra il fattore smagnetizzante nei cilindri di ferro.*
Nota di M. ASCOLI e F. LORI, presentata dal Socio BLASERNA.

« Nella Nota precedente abbiamo dato (tab. I) i valori della intensità della magnetizzazione nell'interno di cilindri di diverse lunghezze, nella presente ci occupiamo dello studio della forza magnetizzante effettiva.

« 7. I valori di questa si deducono graficamente dalla curva normale media (v. § 4), determinando le ascisse corrispondenti ai valori delle ordinate contenuti nella tab. I. I numeri così trovati sono raccolti nella tab. II. Il loro andamento per rispetto a quello dell'intensità è, quale si può prevedere considerando la forma generale delle curve magnetiche normali, composte di un primo tratto lentamente ascendente e concavo in alto, di un secondo pure concavo e rapidamente ascendente e di un terzo convesso che sale lentamente. Le variazioni dell'intensità della magnetizzazione sono quindi nei due primi tratti, cioè per piccole e medie i o per piccoli λ , e specialmente nel secondo, più sensibili di quelle della forza magnetizzante, nel terzo tratto meno (grandi i e grandi λ). Nella tabella II sono omissi i valori per $i = 10$, che, essendo troppo piccoli, riuscivano alquanto incerti nella determinazione grafica.

TABELLA II. *Forza magnetizzante* (1).

$\lambda = 54.6$	36.9	27.7	22.1	17.5	13.0	10.0	8.0	5.6	
$i = 20$									
$q = 0.155$	16.4	15.5	13.1	11.1	11.0	8.8	7.7	6.0	4.1
0.310	17.1	15.9	12.6	12.2	10.4	8.9	6.9	5.8	4.4
0.464	18.2	16.4	13.3	12.8	10.9	9.2	7.5	6.6	4.7
0.617	16.8	15.1	12.2	11.7	10.2	8.9	7.4	6.5	4.9
0.768	18.3	16.8	13.3	12.9	11.3	8.8	8.0	6.9	5.2
0.923	18.7	17.0	13.6	13.4	11.3	9.3	8.0	7.1	6.0
$i = 50$									
$q = 0.155$	34.3	27.8	24.1	22.4	18.7	15.8	13.8	11.5	7.7
0.310	33.3	27.4	23.3	21.6	18.2	15.6	13.5	11.4	7.7
0.464	34.5	27.7	24.4	22.6	19.4	16.7	14.3	12.1	8.8
0.617	35.3	28.4	23.7	21.9	18.1	15.3	13.0	11.3	8.8
0.768	35.3	28.4	25.5	21.0	19.4	17.1	14.7	12.8	10.4
0.923	36.0	29.8	26.4	22.2	20.4	17.8	15.5	14.0	11.6
$i = 80$									
$q = 0.155$	54.7	40.2	33.1	28.8	23.6	20.0	16.6	14.3	10.6
0.310	53.6	39.5	32.0	27.6	23.1	19.6	16.5	14.1	10.5
0.464	54.8	40.7	33.6	29.0	24.2	21.0	17.8	15.3	11.7
0.617	55.2	41.7	33.9	29.1	23.9	20.1	18.9	14.6	11.4
0.768	54.8	41.4	32.8	30.2	24.8	21.6	18.8	16.8	13.6
0.923	55.0	42.5	35.1	31.4	26.7	23.3	20.5	18.7	15.5
$i = 160$									
$q = 0.155$	115.1	81.0	59.3	49.6	35.4	28.4	23.8	19.5	14.4
0.310	121.2	78.0	57.4	47.2	35.0	28.0	22.7	19.5	14.4
0.464	117.8	81.4	59.4	49.6	36.5	29.2	24.2	21.3	16.3
0.617	113.5	81.5	61.3	50.3	38.0	30.4	24.6	20.7	16.1
0.768	117.4	81.4	56.2	52.2	38.8	31.7	26.4	23.3	19.2
0.923	116.0	80.3	61.3	52.1	41.4	34.3	27.0	26.7	23.1
$i = 286$									
$q = 0.155$	—	—	—	89.0	59.3	41.8	33.1	26.3	18.1
0.310	—	—	—	86.8	59.8	42.5	31.7	25.8	18.3
0.464	—	—	—	93.2	59.4	44.3	33.9	28.0	20.6
0.617	—	—	—	95.4	64.0	46.8	36.1	29.8	22.0
0.768	—	—	—	96.1	65.3	49.4	38.5	32.4	22.8
0.923	—	—	—	96.8	68.4	53.0	43.1	37.7	28.7

(1) Coeff. di riduzione in misura assoluta 0.1916.

« 8. La *forza smagnetizzante* si calcola, nella solita unità, sottraendo i valori della tabella II da quelli corrispondenti di i , ossia della forza magnetizzante primitiva o impressa. Tali valori, determinati per le quattro maggiori intensità, sono raccolti nella tabella III. Le variazioni relative della forza smagnetizzante nell'interno del corpo sono molto piccole anche nel caso che l'intensità indotta sia variabilissima. Ciò dipende dall'essere la forza stessa vicina al valore della forza impressa, per modo che anche piccole variazioni di quella danno luogo a grandi variazioni relative della f. m. risultante, che è la differenza delle due.

TABELLA III. *Forze smagnetizzanti* (1).

$\lambda = 54.6$	36.9	27.7	22.1	17.5	13.0	10.0	8.0	5.6	
$i = 50$									
$q = 0.155$	15.7	22.2	25.9	27.6	31.3	34.2	36.2	38.5	42.5
0.310	16.7	22.6	26.7	28.4	31.8	34.4	36.5	38.6	42.3
0.464	15.5	22.5	25.6	27.4	30.6	33.3	35.7	37.9	41.2
0.617	14.7	21.6	26.3	28.1	31.9	34.7	37.0	38.5	41.2
0.768	14.7	21.6	24.5	29.0	30.6	32.9	35.3	37.2	39.6
0.923	14.0	20.2	23.6	27.8	29.6	32.2	34.5	36.0	38.4
$i = 80$									
$q = 0.155$	25.3	39.8	46.9	51.2	56.4	60.0	63.4	65.7	69.4
0.310	26.4	40.5	48.0	52.4	56.7	60.4	63.5	65.9	69.5
0.464	25.2	39.3	46.4	51.0	55.8	59.0	62.2	64.7	68.3
0.617	24.8	38.3	46.1	50.9	56.1	59.9	61.1	65.4	68.6
0.768	25.2	38.6	47.2	49.8	55.2	58.4	61.2	63.2	66.4
0.923	25.0	37.5	44.9	48.6	53.3	56.7	59.5	61.3	64.5
$i = 160$									
$q = 0.155$	44.9	79.0	100.7	110.4	124.6	131.6	136.2	140.5	145.6
0.310	38.8	82.0	102.6	112.8	125.0	132.0	137.3	140.5	145.6
0.464	42.2	78.6	100.6	110.4	123.5	130.8	135.8	138.7	143.7
0.617	46.5	78.5	98.7	109.7	122.0	129.6	135.4	139.3	143.9
0.768	42.6	78.6	103.8	107.8	121.2	128.3	135.6	136.7	140.8
0.923	44.0	79.7	98.7	107.9	118.6	125.7	133.0	133.3	136.9
$i = 286$									
$q = 0.155$	—	—	—	197.0	226.7	244.2	252.9	259.7	267.9
0.310	—	—	—	199.2	226.2	243.5	254.3	260.2	267.6
0.464	—	—	—	192.8	226.6	241.7	252.1	258.0	265.4
0.617	—	—	—	190.6	222.0	239.0	249.9	256.2	264.0
0.768	—	—	—	189.8	220.7	236.6	247.5	253.1	263.2
0.923	—	—	—	189.2	217.6	233.0	242.9	248.3	259.3

(1) Coeff. di riduzione in misura assoluta 0,1916.

« 9. La forza smagnetizzante si può, in generale, esprimere mediante il prodotto dell'intensità della magnetizzazione, per una quantità, detta *fattore smagnetizzante* (N), indipendente dall'intensità stessa e funzione solo degli elementi geometrici del corpo indotto. Questo fattore N si otterrà quindi dividendo la f. smagn. per l'intensità indotta, cioè i numeri della tabella III per i corrispondenti della I. I risultati di questo calcolo sono raccolti nella tabella IV. La concordanza tra i 4 valori che, per le 4 intensità, corrispondono al medesimo valore di ρ e di λ , è soddisfacente. La tabella V raccoglie le medie di questi 4 valori e dà per cilindri di diversa lunghezza il fattore smagnetizzante a diverse distanze dall'asse. Nell'ultima linea della tabella sono scritti i valori medi di N.

TABELLA IV. Valori di N (1).

$\lambda = 54.6$	36.9	27.7	22.1	17.5	13.0	10.0	8.0	5.6	
$i = 50$									
$\rho = 0.155$	0.39	0.80	1.25	1.59	2.68	4.12	5.84	8.56	17.0
0.310	0.44	0.83	1.39	1.78	2.86	4.24	6.08	8.78	16.7
0.464	0.38	0.81	1.21	1.53	2.41	3.62	5.33	7.58	13.7
0.617	0.34	0.74	1.32	1.69	2.90	4.45	6.49	8.78	13.7
0.768	0.34	0.74	1.05	1.44	2.39	3.46	4.90	6.53	10.2
0.923	0.32	0.64	1.00	1.26	2.07	3.07	4.31	5.54	8.4
$i = 80$									
$\rho = 0.155$	0.33	0.76	1.23	1.71	2.86	4.41	6.60	9.66	16.9
0.310	0.35	0.81	1.34	1.89	3.02	4.65	7.06	9.99	17.4
0.464	0.33	0.74	1.20	1.70	2.66	3.88	5.87	8.19	14.6
0.617	0.32	0.70	1.17	1.68	2.76	4.28	5.05	9.34	15.6
0.768	0.33	0.72	1.24	1.57	2.51	3.65	5.14	6.80	10.9
0.923	0.32	0.67	1.06	1.40	2.09	2.97	4.10	5.15	8.1
$i = 160$									
$\rho = 0.155$	0.30	0.70	1.20	1.61	2.91	4.54	6.84	10.9	24.0
0.310	0.25	0.75	1.27	1.73	2.98	4.71	7.59	10.9	24.0
0.464	0.28	0.69	1.19	1.61	2.76	4.30	6.53	11.2	16.4
0.617	0.31	0.68	1.14	1.57	2.55	3.96	6.30	9.22	16.7
0.768	0.28	0.69	1.31	1.47	2.47	3.67	5.45	7.16	11.3
0.923	0.29	0.71	1.14	1.48	2.19	3.10	4.25	5.21	7.3
$i = 286$									
$\rho = 0.155$	—	—	—	1.59	2.71	4.46	6.69	10.50	24.3
0.310	—	—	—	1.64	2.67	4.35	7.27	10.90	23.7
0.464	—	—	—	1.63	2.68	4.07	6.35	9.18	18.6
0.617	—	—	—	1.46	2.45	3.74	5.67	8.08	15.6
0.768	—	—	—	1.45	2.38	3.48	5.08	6.76	11.3
0.923	—	—	—	1.43	2.25	3.14	4.24	5.26	7.5

(1) Coefficiente di riduzione in misura assoluta 0,0364.

TABELLA V. Valori medi di N ⁽¹⁾.

	$\lambda = 54.6$	36.9	27.7	22.1	17.5	13.0	10.0	8.0	5.6
$q = 0.155$	0.34	0.75	1.23	1.62	2.79	4.38	6.49	9.90	20.55
	0.310	0.80	1.33	1.76	2.88	4.49	7.00	10.14	20.45
	0.464	0.75	1.20	1.62	2.62	3.97	6.02	9.04	15.82
	0.617	0.71	1.21	1.60	2.66	4.11	5.88	8.85	15.40
	0.768	0.72	1.14	1.48	2.44	3.55	5.14	7.31	10.92
	0.923	0.67	1.07	1.39	2.15	3.07	4.22	5.31	7.82
Medie	0.33	0.73	1.20	1.58	2.59	3.93	5.79	8.44	15.16

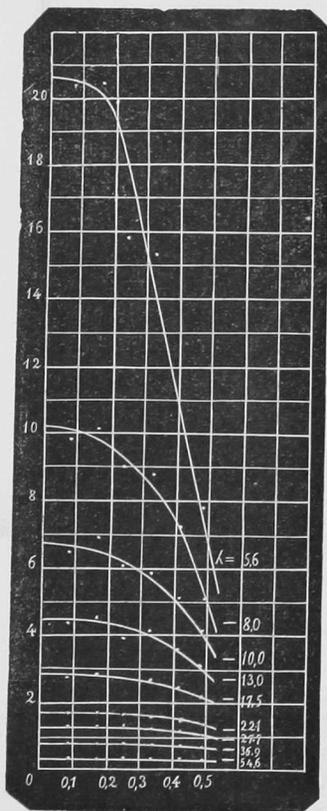


FIG. 3.

(1) Coefficiente di riduzione in misura assoluta 0,0364.
 (2) l. c.

« La figura 3 rappresenta l'andamento di N così determinato. Costante per le maggiori lunghezze, va poi decrescendo dal centro alla periferia. Tale variazione, lenta dapprima, si fa rapidissima per le minori lunghezze studiate.

« Ai numeri della tabella andrebbe a rigore aggiunto il fattore smagnetizzante corrispondente alla lunghezza di circa 250 diametri, fattore che abbiamo trascurato fin qui perchè effettivamente piccolissimo e costante. Ne terremo conto nel calcolo che segue.

« Riduciamo, col fattore 0,0364, le medie dell'ultima linea in misura assoluta, aggiungiamo a ciascuna il numero 0,0007 che, secondo il Du Bois ⁽²⁾, è il fattore smagnetizzante per $\lambda = 250$, e, per interpolazione grafica, calcoliamo i valori di N corrispondenti alle lunghezze λ della tabella VI.

TABELLA VI.

$\lambda = 5.5$	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
N=0.567	0.218	0.118	0.074	0.052	0.039	0.030	0.025	0.019	0.016	0.013
N ₁ —	0.216	0.120	0.077	0.053	0.039	—	0.024	—	0.016	—

« I valori N, sono quelli dati dal Du Bois; la concordanza quasi perfetta coi nostri dimostra quanto prima abbiamo asserito, che cioè l'esistenza delle eliche interne non altera l'andamento dei fenomeni, ed è anche prova dell'esattezza delle nostre misure.

« La tabella V mostra come i valori di N sieno variabilissimi per le piccole lunghezze, ma tendano a diventare costanti al crescere di queste; la costanza non è ancor raggiunta ma è molto prossima per la lunghezza superiore a 55 circa. Il sig. Du Bois ha dimostrato che il fattore smagnetizzante per lunghezze non inferiori a 100 diametri è proporzionale alla sezione (a pari lunghezza); ma, se si osservano i dati del Du Bois, si nota che al di sopra dei 50 diametri i valori si accostano rapidamente a tale proporzionalità. se ne può dunque arguire che: *il fattore smagnetizzante diventa proporzionale alla sezione quando la distribuzione della magnetizzazione interna diventa uniforme.*

« Il presente studio completa quelli precedenti, anche per quanto riguarda la questione della penetrazione del magnetismo nell'interno del ferro. Gli strati interni sono in ogni caso ben lontani dall'esser privi di magnetizzazione, anzi la distribuzione, uniforme quasi rigorosamente per lunghezze superiori a circa 50 diam., si scosta poco dall'uniformità fino a una quindicina di diam. circa, sebbene la f. smagnetizzante sia grandissima in questi cilindri, e molto sensibile anche in quelli di 50 diametri. Questo punto della questione ci pare risoluto in modo completo.

« I principali risultati si possono riassumere come segue:

« La distribuzione del magnetismo indotto è sensibilmente uniforme fino a 50 diam. circa.

« Al di sotto dei 50 diam. si manifesta un aumento dal centro alla periferia che si va accentuando al diminuir della lunghezza, prima lentamente poi (sotto a 15 diam.) rapidamente.

« Per valori molto piccoli e molto grandi (I e III tratto della curva magnetica normale) della f. magnetizzante effettiva, la variabilità dell'intensità magnetica indotta è minore.

« Il fattore smagnetizzante, negli stessi limiti sopra nominati, è costante o variabile, decrescendo dal centro alla periferia.

« Nei limiti della uniformità della distribuzione, il fattore smagnetizzante, a parità di lunghezza, è proporzionale alla sezione.

« Nelle dinamo, il cui circuito magnetico è paragonabile a quello di un cilindro che si avvicina ai 20 diam. circa (1), la distribuzione si scosta poco dalla uniformità ».

Cristallografia. — *Osservazioni cristallografiche sull'acido picrico* (2). Nota del dott. LUIGI BRUGNATELLI, presentata dal Socio STRÜVER.

« Benchè l'acido picrico $C_6H_3(NO_2)_3O$ sia stato già più volte sottoposto a ricerche cristallografiche, pure ho creduto opportuno ripeterne lo studio, avendo avuto occasione di notare che i dati cristallografici fin qui generalmente ammessi per questa sostanza, non solo sono incompleti, ma contengono anche errori non lievi.

« Le misure del Mitscherlich (3) che risalgono al 1828 e poi quelle del Laurent (4) e le ricerche ottiche del v. Lang (5) hanno dimostrato che l'acido picrico cristallizza nelle forme del sistema trimetrico, però nessuno di questi autori accenna al carattere emimorfo che pure dai cristalli di questa sostanza è frequentemente offerto in modo assai evidente, cosicchè l'acido picrico, anche nei trattati recentissimi di cristallografia (6) è dato tra le sostanze appartenenti al gruppo oloedrico del sistema trimetrico. Tuttavia del carattere emimorfo dei cristalli di acido picrico possiamo trovare un cenno già nella Memoria nella quale il Liebig (7) descrive questa sostanza da lui per la prima

(1) V. Ascoli, *Sul circuito magnetico delle dinamo- « Elettrocista »*, 1894, pag. 107.

(2) Gabinetto di Mineralogia della R. Università di Roma.

(3) *Ueber die Krystallform der Kohlen stickstoffsäure*. Pogg. Ann., v. XIII, p. 375. 1828.

(4) *Revue scientifique*, vol IX, p. 24. Per quante ricerche io abbia fatto non mi fu possibile trovare questa Memoria. In proposito vedi Rammelsberg. *Handbuch der Krystallographisch-physichalischen Chemie*. Abt. II, p. 495. Leipzig, 1882.

(5) *Untersuchungen über die physicalischen Verhältnisse Krystallisirter Körper*. Zweite Reite. Sitzb. d. W. A. vol. XXXI, p. 111.

(6) Rammelsberg, l. c., Groth. *Physikalische Kristallographie*, p. 464. Leipzig, 1885. — Fock, *Einleitung in die chemische Krystallographie*, p. 117-118. Leipzig, 1888. — Arzruni, *Physikalische Chemie der Krystalle*, p. 228. Braunschweig, 1893.

(7) *Ueber die bittere Substanz welche durch Behandlung des Indigs, der Seide und der Aloë mit Salpetersäure erzeugt wird*. Pogg. Ann., vol. XIII, 1828. Laurent invece (*Sur le phénile et ses dérivés*. Ann. de Chim. et Phys., 3^e sér., vol. III, p. 222) dice che si ottengono sempre lamine rettangolari, mai lamine triangolari equilatera.