

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCX.

1913

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1913

Poichè su F le M, N sono algebricamente equivalenti, su F' avremo

$$(2) \quad v A' + M' \equiv v B' + N';$$

e da ciò segue, intanto, che le curve M', N' sono dello stesso ordine.

Si osservi adesso che, in virtù della (1), le curve

$$(v - \varepsilon) A' + M' \quad , \quad (v - \varepsilon) B' + N'$$

segano, sulla generica C', gruppi equivalenti; e poichè esse hanno lo stesso ordine, e il fascio delle C' è privo di curve spezzate, risulta (Severi):

$$(v - \varepsilon) A' + M' \equiv (v - \varepsilon) B' + N'.$$

Ma questa relazione, per $\varepsilon \neq 0$, è, a causa della (2), *aritmeticamente* assurda: infatti facilmente si deduce dalla (2) che i gradi virtuali delle curve $(v - \varepsilon) A' + M'$, $(v - \varepsilon) B' + N'$ non possono, se $\varepsilon \neq 0$, eguagliare il numero delle loro intersezioni. Segue che deve essere $\varepsilon = 0$; e quindi le curve di S risultano, come si voleva dimostrare, fra loro equivalenti.

D'altronde, se la superficie F fosse irregolare, si potrebbe certamente costruire un sistema soddisfacente alle ipotesi ammesse per S, e non costituito di curve equivalenti. Ciò prova la verità del teorema enunciato.

Fisica. — *La costante dielettrica dell'azoto ad alta pressione* (1). Nota di E. BODAREU, presentata dal corrisp. A. BATTELLI.

Con il metodo descritto in una Memoria pubblicata dal prof. Occhialini e da me (2) sulla costante dielettrica dell'aria, ho intrapreso la misura della stessa costante relativa all'azoto fortemente compresso.

Il gas mi è stato fornito in bombole a 125 atmosfere dalla ditta Kahlbaum di Berlino e dalla Società ossigeno ed altri gas compressi, con garanzia della più completa purezza; ed io lo introducevo dentro il recipiente che conteneva il condensatore (cfr. Mem. cit.), dopo aver operato in questo la più spinta rarefazione ottenibile con una pompa di Gaede. Una lunga colonna di cloruro di calcio, chiusa dentro un robusto cilindro di ghisa, era intercalata fra la bombola ed il condensatore allo scopo di rimuovere le eventuali tracce di vapor d'acqua.

In comunicazione col recipiente contenente il condensatore era posto un secondo recipiente robustissimo di acciaio, della capacità di circa 5 litri, il quale, contemporaneamente al primo, veniva riempito di gas finchè non era stabilito l'equilibrio di pressione col gas nella bombola; dopo ciò, esclusa

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di fisica della R. Università di Pisa, diretto dal prof. Ang. Battelli.

(2) A. Occhialini e E. Bodareu, Nuovo Cim., 4 (1913).

la comunicazione colla bombola mediante un rubinetto, si riempiva il secondo recipiente con olio di vaselina per mezzo di una pompa di compressione, in modo da spingere tutto il gas dentro il primo recipiente per aumentarne la pressione. Questo procedimento è stato ripetuto fino a raggiungere la pressione di 226 atmosfere circa.

Per particolarità dei metodi di misura della densità e della costante dielettrica rimando alla Memoria sopra citata. Qui riporto i risultato delle misure, insieme coi valori dei rapporti $\frac{K-1}{d}$, $\frac{K-1}{K+2} \cdot \frac{1}{d}$, corrispondenti alle varie densità alla temperatura media di 23° C circa.

Press. ppross. in atmosf. secondo Amagat	Densità d	Costante dielettrica K	$\frac{K-1}{d} \cdot 10^7$	$\frac{K-1}{K+2} \cdot \frac{1}{d} \cdot 10^7$
87	80	1,04750	5938	1949
114	105	1,06276	5978	1952
143	130	1,07828	6022	1956
174	155	1,09373	6047	1955
205	180	1,10953	6085	1957
226	195	1,11867	6086	1952

Le densità sono riferite all'azoto nelle condizioni normali (cioè a 0° e a 760 mm. di pressione); la pressione è calcolata dalle tabelle di Amagat, ed è soltanto approssimativa.

I valori della costante dielettrica per ogni valore di densità dati nella tabella precedente, sono le medie di parecchi valori ottenuti in condizioni assai simili di pressioni e riportati tutti ad un unico valore della densità. Da una discussione dei possibili errori (cfr. Mem. cit.) si può ritenere sicura la quarta cifra decimale.

Il valore del rapporto $\frac{K-1}{d}$ varia notevolmente con la densità, presentando nel campo da me studiato una variazione massima del 25 per 1000 e mostrando una continua tendenza a crescere. Invece, qualunque tendenza sistematica manca nel valore del rapporto $\frac{K-1}{K+2} \cdot \frac{1}{d}$, che si mantiene costante a meno del 4 per 1000. Sicchè si può concludere che per l'azoto vale la formula:

$$\frac{K-1}{K+2} \cdot \frac{1}{d} \cdot 10^7 = 1954.$$

Anteriormente la misura della costante dielettrica dell'azoto è stata eseguita da Tangl ⁽¹⁾, il quale però si è spinto con la pressione fino a 100 atm., presso a poco il punto d'onde io sono partito. Alla densità 80 il valore di K dato da Tangl è di 1,04710, differente di 0,0004 da quello da me trovato. Secondo il Tangl, poi, il valore della costante $\frac{K-1}{K+2} \cdot \frac{1}{d} \cdot 10^7$ sarebbe 1935.

Per estrapolazione, dai miei dati si ottiene come valore della costante dielettrica dell'azoto, alla pressione normale, 1,000587; mentre coi dati del Tangl si otterrebbe 1,000581.

Come si vede, le divergenze fra i miei risultati e quelli del Tangl sono abbastanza piccole da poter essere pienamente giustificato della non rigorosa identità dei gas e delle profonde differenze nel metodo di ricerca.

Fisica. — La costante dielettrica dell'idrogeno ad alte pressioni ⁽²⁾. Nota di A. OCCHIALINI, presentata dal Corrisp. A. BATTELLI.

In questa Nota espongo i risultati delle misure della costante dielettrica dell'idrogeno compresso fino a 200 atmosfere, riservandomi di pubblicare tutte le particolarità del metodo quando avrò completato le ricerche che da tempo ho intraprese sopra alcuni gas puri compressi. Del resto, il metodo seguito in questo lavoro è già esposto, nelle sue linee generali, in un'altra pubblicazione ⁽³⁾; gli apparecchi della presente ricerca non sono tutti quelli adoperati negli studi sull'aria, giacchè lo scoppio di un recipiente ad aria compressa ha reso inutilizzabile gran parte di questi ultimi; ma nella ricostruzione di essi, pur introducendo modificazioni consigliate dalla precedente pratica, ho conservato intatto il principio informatore del metodo. Sicchè riguardo alle approssimazioni valgono anche per questo lavoro gli apprezzamenti contenuti nella citata Memoria.

La mia ricerca è stata preceduta da quella del Tangl ⁽⁴⁾, il quale però non ha superato le 100 atmosfere ed ha seguito metodi sostanzialmente diversi, tanto nella misura della densità quanto in quella della costante dielettrica. Per esempio, la densità nel lavoro del Tangl è dedotta dalla pressione letta sopra un manometro metallico con interpolazione sulle tabelle di Amagat; mentre io ho sempre determinato la densità in modo diretto: inoltre il valore della costante dielettrica è ottenuto da me senza ricorrere,

⁽¹⁾ Tangl, Ann. d. Phys., 26, pag. 59 (1908).

⁽²⁾ Lavoro eseguito nell'Istituto di fisica di Pisa, diretto dal prof. A. Battelli.

⁽³⁾ A. Occhialini e E. Bodareu, Nuovo Cim., 5, 12, 1913.

⁽⁴⁾ Tangl, Ann. d. Phys., 26, pag. 59, an. 1908.