

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXIX.

1892

SERIE QUINTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME I.

1° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1892

la spirale è svasata ai suoi estremi, qualora la sua luminosità interna fosse prodotta da una trasmissione diretta della elettricità dal filo all'aria rarefatta, il nucleo luminoso interno dovrebbe analogamente essere allargato alle estremità; esso invece si mostra cogli estremi assottigliati; assume dunque realmente la forma di fuso, come nel caso di un'elica avvolta su tubo di vetro.

• Se la rarefazione si fa più grande, l'involucro luminoso, anche qui, si limita ai bagliori brillantissimi attorno ai soli estremi dell'elica, e questi sono accompagnati dalla formazione del fuso interno •.

Fisica. — *Descrizione d'un nuovo apparecchio per la misura della compressibilità isentropica ed isotermica dei liquidi e dei solidi.* Nota preliminare di G. GUGLIELMO, presentata dal Socio BLASERNA (1).

• I piezometri usati fin adesso presentano l'inconveniente di richiedere una correzione per la variazione di volume del recipiente, in cui è contenuto il liquido, di cui si vuol determinare la compressibilità. Questi apparecchi sono inoltre in generale piuttosto complicati e costosi, e tuttavia la concordanza dei risultati che sono stati ottenuti con essi, non è quale si sarebbe potuta aspettare nella misura d'una quantità certo ben determinata.

• Il piezometro seguente, da me ideato, presenta parecchi vantaggi:

• 1° Elimina la necessità della correzione per la variazione di capacità del recipiente.

• 2° Permette di usare il sistema di ripetizione, utilissimo specialmente nel caso di corpi poco compressibili.

• 3° Le operazioni, specialmente per la misura della compressibilità isentropica, si fanno rapidamente e possono essere ripetute un numero grande di volte con poco dispendio di tempo.



• 4° L'apparecchio è semplice e di poco costo.

• Questo piezometro, rappresentato nella figura, consta di un recipiente cilindrico A, p. es. di vetro, al quale è saldato superiormente un tubo con robinetto a tre vie *a*. Questo recipiente è rinchiuso in un altro B saldato anch'esso superiormente al tubo del robinetto. B ha lateralmente una tubulatura nella quale viene a saldarsi in *c* il tubo trasverso del robinetto a tre vie, ed essa porta un robinetto scaricatore *b* e termina poi con un tubo capillare ripiegato orizzontalmente. Per comodità e per facilitare il riempimento e la ripulitura del vano tra A e B, è bene che questa tubulatura non sia tutta d'un

(1) Lavoro eseguito nel Gabinetto fisico dell'Università di Cagliari.

pezzo, ma che tra *b* e *c* vi sia una congiunzione a smeriglio come appare nella figura.

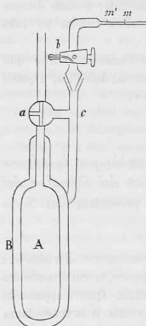
• Per sperimentare con questo apparecchio, si riempie il bulbo A (di cui deve esser nota la capacità fino al robinetto), col liquido di cui si vuole determinare la compressibilità, e si riempie il vano tra A e B, collo stesso liquido, o con altro non miscibile con esso, sino per es. ad *m*.

• Si dispongono i robinetti nel modo rappresentato nella figura, e si esercita nell'interno di A la pressione voluta e determinata; il liquido si comprime ed il recipiente A si dilata, spostando un certo volume di liquido che viene espulso liberamente pel robinetto *b*. Si gira prima questo robinetto *b* di 45° in qualsiasi senso, ed in tal modo il vano tra A e B viene a comunicare col tubo capillare, e poi si gira di 45° nel senso inverso a quello delle frecce d'un orologio il robinetto *a*, dimodochè questo viene nella posizione: , ed il robinetto *b* nella posizione: . Allora il liquido contenuto in A ritornando alla pressione atmosferica, si dilata da *m* in *m'*, ed il volume *m m'*

rappresenta l'aumento di volume del liquido indipendentemente dalla variazione di volume del recipiente A. Infatti, la capacità di questo diminuisce al diminuire della pressione, ma aumenta di una quantità sensibilmente uguale la capacità del vano fra B e A, e le due variazioni uguali e contrarie non spostano la posizione del livello *m*. Rimane solamente l'effetto della variazione di volume delle pareti, la quale non è compensata, ma il volume di queste essendo molto piccolo rispetto a quello del liquido da esse contenuto, l'errore che ne risulta è minimo, ed una correzione approssimata è sufficiente, almeno per pareti poco spesse.

• Guillaume e Amagat ritengono invece che tale errore è dell'ordine di grandezza della variazione di capacità. Ciò potrà essere esatto nel caso di pareti molto spesse, ma non in quello di pareti spesse tanto quanto occorre per resistere con sicurezza a pressioni di circa 1 atmosfera. In un pallone sferico di 10 cm. di diametro e 0,1 di parete, il volume del vetro è circa $\frac{1}{15}$ della capacità, e sul calcolo della sua variazione hanno influenza piccola per sé, minima per la piccolezza del volume, le irregolarità della forma, dello spessore, dell'omogeneità, che invece cagionando una deformazione del recipiente possono avere influenza non piccola nè calcolabile sulla sua capacità. Credo dunque sufficiente una correzione approssimata.

• La possibilità di aumentare la variazione di volume da misurare, col



mezzo della ripetizione, rende inutile l'uso di forti pressioni; in quanto poi alla determinazione della compressibilità d'un corpo quando la pressione cresce, essa può farsi senza aumentare in proporzione la resistenza del recipiente A. Basta che, essendo la pressione in A di N atmosfere, essa sia p. es. di $N \pm 1$ nel vano tra A e B, ossia all'orifizio tanto del tubo capillare che del robinetto scaricatore.

• L'operazione può essere ripetuta un numero conveniente di volte, e si può così ottenere una variazione totale del livello m , sufficientemente grande per essere misurata con esattezza, anche se il liquido è poco compressibile, come avviene p. es. nel caso del mercurio.

• Un modo d'operare che potrebbe presentare qualche vantaggio, sarebbe quello di riempire di mercurio il vano tra A e B (oppure solamente il tubo a partire dal robinetto b) fino all'estremità del tubo capillare, raccogliere il mercurio che sgorga da questo ad ogni successiva compressione e dilatazione del liquido contenuto in A, e pesare questo mercurio. Si evitano così gli errori di calibrazione del tubo capillare e si ha forse maggiore sensibilità.

• Finora credo che sia stata misurata direttamente solo la compressibilità a temperatura costante; questa misura, come osservò Amagat, richiede che si lasci che il liquido riscaldatosi per effetto della compressione riprenda la temperatura primitiva. Ciò esige un tempo non piccolo, e costituisce una causa d'errore, forse trascurabile per la maggior parte dei liquidi, ma non per il mercurio, se la temperatura non è assolutamente costante.

• La determinazione della compressibilità isentropica non è soggetta affatto a questa causa d'errore, e richiede pochissimo tempo. Facendo agire la pressione sul liquido contenuto nel serbatoio A ed immediatamente dopo disponendo i robinetti nella posizione 2^a, il liquido si riscalda più o meno per effetto della compressione, ma riprende la temperatura primitiva in seguito alla dilatazione. Non credo che il calore ceduto alle pareti di A nel tempo brevissimo necessario per girare i robinetti, possa avere influenza sensibile, tanto più che esso non esce dall'apparecchio.

• Questa determinazione dura dunque pochissimo tempo e può subito esser ripetuta; credo quindi che per sé stessa, e per la facilità con cui può fornire un numero considerevole di valori della stessa quantità, essa debba dare risultati molto esatti.

• Quest'apparecchio può anche servire con poche o poche modificazioni alla misura della compressibilità cubica sia isoterma che isentropica dei solidi, quantità importante di cui si hanno ben poche determinazioni. Basterà rinchiusere il solido nel recipiente A, riempire lo spazio rimasto vuoto (che è bene sia possibilmente piccolo) con un liquido di compressibilità nota e possibilmente piccola, ed operare nel modo già indicato. Sarà facile, noto il volume del solido e del liquido contenuti in A, e determinata la variazione di volume per una pressione nota, dedurne il coefficiente di compressibilità

del solido. Questo è ordinariamente molto piccolo, ma a ciò rimedia la possibilità di ripetere un numero considerevole di volte l'operazione e di misurare la variazione totale del volume.

• Non credo difficile modificare l'apparecchio in modo da potervi introdurre il solido. Il fondo di A e B potrà farsi mobile, da adattarsi a vite se l'apparecchio è in metallo, a smeriglio se è in vetro; la chiusura può esser resa solida e ermetica con un mastice conveniente. Da notare è però che le pareti del fondo o tappo che chiude A. non debbono essere troppo spesse, (più di quello che è necessario per praticarvi la vite o la smerigliatura) affinché le variazioni di volume di esse pareti siano possibilmente piccole.

• Osserverò finalmente che quest'apparecchio per la sua semplicità e comodità, può servire facilmente come manometro di cui si può variare la sensibilità, usando liquidi diversi e col mezzo della ripetizione, e che non ha bisogno di essere campionato. Si potrebbe anche usare osservando la variazione di volume di A. ed operando solo a intervalli nel modo sopraindicato.

• Spero di potere fra breve costruire o far costruire questo apparecchio e determinarne il grado d'esattezza, applicandolo alla misura dei coefficienti di compressibilità dei liquidi e dei solidi più comuni •.

Fisica. — *Sulle tensioni parziali e sulle pressioni osmotiche delle miscele di due liquidi volatili.* Nota di G. GUGLIELMO, presentata dal Socio BLASERNA.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Fisica. — *Sulla condizione che determina la posizione del primo nodo nelle onde elettriche studiate dal Lecher.* Nota del dott. E. SALVIONI, presentata a nome del Corrispondente RÖTTI.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Chimica. — *Azione del cloruro di cianogeno sulla fenilidrazina* (1). Nota di GUIDO PELLIZZARI e DEODATO TIVOLI, presentata dal Socio CANNIZZARO.

• Dopo le belle ricerche di Bladin sopra i derivati del cianogeno colla fenilidrazina, ci parve interessante di studiare quale sia il comportamento di questa base col cloruro di cianogeno. Per l'indole stessa della reazione

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di chimica generale della R. Università di Catania.