

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXC.

1893

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME II.

2° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1893

la geometria si completa nello spazio di tre dimensioni come l'analisi nel campo di due dimensioni (variabili complesse).

* Ora, conservando la nomenclatura adottata, la questione posta può enunciarsi domandando se (prescindendo dalla algebricità ma ammettendo la continuità) esistono superficie contenenti una rete di curve di grado 1 non lineare, od anche se esistono superficie contenenti una rete non lineare di curve di cui due arbitrarie si segano nei gruppi di punti (in numero finito o infinito) d'una involuzione (cfr. § 3). Infatti se si chiamano *rette* le curve della rete e *punti* i gruppi della involuzione, la linearità della rete porta con sé la sussistenza del teorema analogo a quello dei triangoli omologici: viceversa se sussiste un tal teorema si può fondare sulla superficie la geometria analoga alla geometria proiettiva del piano ed ottenere quindi la rappresentazione proiettiva della rete sul piano (colla costruzione della proiettività tra due forme di 2^a specie). Il risultato stabilito consiste dunque essenzialmente in ciò che *la algebricità della rete e delle sue curve basta a provare la sussistenza del teorema dei triangoli omologici nella geometria fondata (come ho detto) sulla superficie* (la quale risulta algebrica).

* Guardando le cose da questo punto di vista si riconosce che invece *l'algebricità non è necessaria per stabilire il teorema del § 6 relativamente ai sistemi ∞^3 di varietà M_2 su M_3 quando tre M_2 abbiano comune un gruppo di punti variabile* (da cui segue la cosa per gli analoghi sistemi ∞^n , con $n > 3$, di M_{K-1} su M_K , con $K \geq 3$), poichè appunto denominando *piani* le varietà M_2 e *punti* i gruppi di punti (generanti un' involuzione) comuni a tre M_2 si può fondare sulla M_3 una geometria analoga alla proiettiva dello spazio e quindi riferire proiettivamente al sistema dei piani di S_3 il sistema delle M_2 .

Fisica. — *Descrizione di alcuni nuovi metodi molto sensibili per la misura delle pressioni* (1). Nota di G. GUGLIELMO, presentata dal Socio BLASERNA.

* I manometri ad aria libera, ad aria compressa, i barometri constano di solito di due tubi o recipienti comunicanti contenenti un liquido. Allorchè in uno di questi la pressione varia, passa da un recipiente nell'altro una quantità di liquido, il cui volume è uguale al prodotto dello spostamento del livello in uno qualsiasi dei recipienti per la luce, supposta costante, di questo. Ne risulta che se entrambi i recipienti sono sufficientemente larghi la quantità di liquido che passa da un recipiente nell'altro può essere grande sebbene lo spostamento dei livelli sia piccolo.

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

« Furono fatti molti tentativi per approfittare di questo fatto collo scopo di accrescere la sensibilità dei barometri, manometri ecc. Già il Descartes (1) aveva ideato un barometro in cui la camera era per un certo tratto capillare e conteneva al disopra del mercurio un altro liquido (che avrebbe dovuto essere privo di tensione di vapore) che giungeva fino nel tratto capillare. Gli spostamenti dei livelli del mercurio e dell'altro liquido erano in ragione inversa delle luci dei rispettivi tubi. Huygens vantaggiosamente rese invece capillare un tratto del ramo aperto d'un barometro a sifone, e collocò l'altro liquido in questo ramo aperto.

« Questo sistema presenta parecchi inconvenienti. Il menisco nel tubo capillare causa un errore variabile di capillarità dannoso non solo per la precisione ma anche per la sensibilità. Inoltre le variazioni di pressione sono compensate quasi totalmente dalle variazioni dell'altezza del liquido nel tubo capillare dimodochè l'aumento di sensibilità avviene solo e tutt'al più nel rapporto delle densità del mercurio e dell'altro liquido (2).

« Guthrie (3) ideò un barometro a sifone in cui due rami sono congiunti da un tubo di 2 mm. di diametro nel quale il mercurio è interrotto da una bolla d'aria. Un piccolo spostamento del livello del mercurio nella camera e nel ramo aperto produce uno spostamento notevole della bolla d'aria, però anche in questo caso si ha l'errore di capillarità.

« Colladon (4) ideò un manometro sensibile, che consta di due recipienti piuttosto larghi, riuniti da un tubo ad U e contenenti rispettivamente due liquidi diversi, non miscibili, di densità uguali, colla superficie di separazione nel tubo ad U. Se il diametro dei recipienti è 10 volte maggiore di quello del tubo ad U, la pressione che produce un dislivello di 1 mm. nei recipienti,

(1) Gehler, Physik. Wörterbuch, Barometer.

(2) Si potrebbe eliminare l'errore di capillarità aumentando i diametri dei tubi, ma il piccolo aumento di sensibilità non compenserebbe gli altri inconvenienti.

Si potrebbe aumentare la sensibilità rendendo il tubo capillare orizzontale o meglio ancora ricurvo all'ingiù. In quest'ultimo caso le variazioni del dislivello del mercurio sarebbero compensate in tutto o in parte da quelle dell'altro liquido, e la sensibilità potrebbe esser resa infinita. Rimangono però gl'inconvenienti dovuti alla capillarità.

Si potrebbero evitare anche questi inconvenienti, senza perdere di sensibilità, aumentando sufficientemente i diametri dei tubi, facendo pescare il tubo suddetto non più capillare ricurvo all'ingiù in una vaschetta e collocando al disopra del mercurio un liquido, al disopra di questo e nella vaschetta un altro liquido di densità poco diversa in modo che la superficie di separazione di questi due liquidi si trovi nel tubo ricurvo. Per evitare la capillarità e per avere una notevole sensibilità tale barometro dovrebbe avere dimensioni che lo renderebbero incomodo; tuttavia sarebbe interessante lo studio delle variazioni della pressione atmosferica con uno strumento molto sensibile che potrebbe svelare relazioni probabili fra essa pressione e gli altri fenomeni meteorologici.

(3) Philosophical Magazine (5), III, 139.

(4) Archives des sciences phys. et nat. 1874.

farà spostare di 50 mm. la superficie di separazione dei due liquidi. Nel manometro di Kretz ⁽¹⁾ i liquidi hanno densità poco diverse ⁽²⁾.

* Non so che siano state fatte esperienze sul grado di sensibilità e di precisione ottenibile con questi manometri, sul modo di comportarsi in pratica, sulle dimensioni più convenienti del tubo ad U e sugli inconvenienti che possono risultare dall'adesione per il vetro dei due liquidi (come p. es. variazione della sezione della colonna d'uno dei liquidi a seconda che essa è a contatto col vetro pulito o col vetro bagnato dall'altro liquido).

* Una grandissima sensibilità e precisione nella misura delle pressioni, evitando completamente gli errori di capillarità, si può ottenere nei due modi seguenti giovandosi ancora del fatto che la variazione della quantità di liquido nei singoli recipienti del manometro o barometro può essere grande sebbene lo spostamento dei livelli sia piccolo.

* Si può ridurre il livello del liquido in uno dei recipienti del manometro o barometro ad affiorare esattamente ad una punta fissa, ed allorchè l'affioramento è distrutto per effetto d'una variazione della pressione, si può ristabilirlo aggiungendo o togliendo un volume di liquido tanto maggiore quanto maggiore è la variazione della pressione, e dedurre questa da esso volume. Si può anche misurare il volume del liquido contenuto in uno dei recipienti prima che agisca la pressione che si vuol misurare, e poi mentre essa agisce e dalla differenza dei due volumi dedurre la pressione.

* *Manometro a livello costante.* Si abbia un manometro composto di due recipienti comunicanti A e B contenenti un liquido, sia S la sezione interna costante di A, ed S' quella pure costante del recipiente B, e prima che agisca la pressione che si vuol misurare si riduca il livello del liquido in uno dei recipienti p. es. in A ad affiorare esattamente ad una punta fissa. Fatta agire la pressione, l'esatto affioramento è distrutto e lo si ristabilisce aggiungendo o togliendo liquido nel manometro mediante una buretta; sia h la variazione dell'altezza del liquido nella buretta (di sezione interna s) che è stata necessaria per ristabilire l'affioramento. Siccome il livello nel recipiente A si è riportato alla posizione primitiva, il volume di liquido aggiunto o tolto si troverà o mancherà nel recipiente B e lo spessore dello strato così aggiunto o tolto rappresenta lo spostamento del livello che misura la pressione che lo ha prodotto. Se H è questo spostamento e v il volume del liquido aggiunto o tolto s'avrà:

$$v = SH = sh \text{ ossia } H = \frac{s}{S} h = \frac{v}{S}$$

⁽¹⁾ Dingler. Polytechnisches Journal CXC, 1868.

⁽²⁾ In entrambi questi manometri si può invece versare fino a circa metà del tubo ad U uno dei liquidi, ed al disopra in entrambi i recipienti, l'altro liquido p. es. acqua. Si può risparmiare così il liquido più costoso.

e la sensibilità sarà tanto maggiore quanto minore è il rapporto delle sezioni della buretta e del recipiente B dove il livello non è costante. Così se $s:S=0,01$, una variazione di 0,1 mm. nel valore di h indica una variazione di pressione di 0,001 mm. del liquido adoperato. L'uso del mercurio come liquido per il manometro è vantaggioso per l'esattezza poichè le misure del liquido aggiunto o tolto si fanno più esattamente, è però svantaggioso per la sensibilità a causa del suo grande peso specifico, ed il contrario avviene per gli altri liquidi. Si possono riunire entrambi i vantaggi usando acqua nel manometro e mercurio nella buretta e facendo pescare questa in un vasetto contenente mercurio e totalmente immerso nell'acqua del recipiente aperto. Così il volume aggiunto o tolto colla buretta è di mercurio e può essere misurato con grande esattezza, mentre il dislivello che fa equilibrio alla pressione da misurare si produce sull'acqua.

« Una condizione essenziale per la sensibilità e la precisione di questo manometro, è di apprezzare esattamente quando avviene l'affioramento. A tal uopo è utile anzitutto che il liquido venga aggiunto o tolto molto lentamente, e che la buretta comunichi alla parte superiore con un tubo di gomma che si può chiudere all'estremità libera mediante un robinetto o con un pera di gomma. Rarefacendo l'aria del tubo di gomma e chiudendo il suo robinetto ed aprendo pochissimo quello della buretta si determina un'aspirazione lenta del liquido che si può interrompere quando si vuole col robinetto.

« Per apprezzare con esattezza l'affioramento è poi necessario che la punta fissa sia esterna al liquido se questo è mercurio, ed invece è utile che essa sia immersa nel liquido e quindi rivolta all'insù per i liquidi diversi dal mercurio.

« In entrambi i casi osservando per riflessione sulla superficie liquida una superficie uniformemente illuminata, o meglio con una macchia nera o con una linea nera, e spostando un poco l'occhio, non appena la punta penetra un poco nel mercurio, o sporge un poco il livello degli altri liquidi, si forma per la tensione superficiale una cavità nel caso del mercurio, una sporgenza nel caso degli altri liquidi, relativamente molto larghe ed appare nella superficie illuminata una macchia nera o brillante, e nel contorno della macchia o della linea oscura che si osserva per riflessione una insenatura o una sporgenza. Nel caso del mercurio, come altresì è noto, il contatto può essere indicato molto comodamente dalla chiusura d'un circuito elettrico.

« A proposito dell'errore possibile nell'apprezzare l'affioramento (esso mi risultò ordinariamente di circa 0,001 mm.) è da notare che è utile che il recipiente dove si trova la punta d'affioramento abbia piccola sezione. Difatti se noi dopo ottenuto l'esatto affioramento aggiungiamo o togliamo erroneamente uno strato di spessore ε (da entrambi i recipienti perchè la differenza di livello rimane invariata) il volume del liquido aggiunto o tolto è

$\varepsilon(S+S')$ che produce un errore nella pressione $\varepsilon(S+S'):S'$ ossia $\varepsilon(1+S:S')$ che raggiunge il suo valor minimo se S è trascurabile rispetto ad S' .

• Sebbene questo errore sia già molto piccolo, esso potrebbe essere reso ancora minore col seguente artificio. Supponiamo che i due recipienti A e B contenenti acqua siano in comunicazione mediante un corto tubo ad U contenente fino ad una certa altezza un liquido di densità poco diversa dall'acqua (p. es. anilina) e poi acqua, e che aggiungendo o togliendo acqua nel recipiente B si faccia affiorare non già il livello dell'acqua nel recipiente A , ma invece il livello dell'anilina nel tubo ad U ad una punta fissa nel tubo. Poichè questo livello è ricondotto alla stessa posizione, lo sarà pure anche quello dell'acqua nel recipiente ma con maggiore esattezza. Difatti se la sezione interna del recipiente A è 100 volte maggiore di quella del tubo ad U e se nel ricondurre il livello dell'anilina allo stesso punto si commette un errore ε di 0,001 mm., l'errore per il livello dell'acqua nel recipiente A sarà di 0,001:100 mm. ossia di 0,00001 mm. Sarà utile che il tubo ad U possa esser chiuso con un robinetto o con un disco di vetro a modo di valvola e così lasciar aperta la comunicazione fra i due recipienti solo quel tanto che occorre per riconoscere in che senso è spinta l'anilina, ottenendo l'affioramento per tentativi e senza lasciare che l'anilina subisca grandi spostamenti.

• Una condizione essenziale, affinchè la precisione non sia inferiore alla sensibilità, si è che il valore di S' , oppure quello di $s:S'$ siano noti esattamente. Il rapporto $s:S'$ si può determinare in modo semplice ed esatto facendo uso di un grosso filo di vetro in forma di segno d'interrogazione, o di 7 o di sifone colle estremità affilate, sulla stessa verticale, e rivolte nello stesso senso, all'ingiù o all'insù. Collocato il filo entro la buretta in modo stabile e colle estremità sull'asse, si riduce il livello del liquido ad affiorare ad una delle punte, p. es. l'inferiore, e si aggiunge liquido finchè il livello affiori alla punta superiore e si determina il peso o il volume del liquido aggiunto. Togliendo liquido finchè il livello giunga esattamente alla punta inferiore, quindi aggiungendone finchè il livello giunge alla punta superiore e così di seguito, e determinando in ogni caso il volume o meglio il peso del liquido aggiunto o tolto, si può avere un valor medio molto esatto. Se il liquido usato è mercurio, evidentemente bisognerà disporre il filo colle punte rivolte verso il basso, per gli altri liquidi è più comodo come ho già osservato che le punte siano rivolte verso l'alto. È inoltre necessario che la larghezza del 7 sia tale che il livello del liquido sotto la punta superiore non sia depresso o sollevato per l'adesione all'altro ramo del filo.

• Ripetendo la stessa operazione, collo stesso filo, per il recipiente del manometro (essendo interrotta la comunicazione coll'altro recipiente) si ottiene il volume o meglio il peso di liquido necessario per spostare il livello della distanza fra le due punte. Il rapporto fra i due volumi o i due pesi, così ottenuti, aumentati di quello del liquido spostato dal filo di vetro è il rap-

porto cercato fra le sezioni. È utile ripetere l'operazione a varie altezze della buretta e del recipiente.

« Questo metodo che può servire per calibrare burette e campanelle è più esatto di quelli finora in uso, compreso quello che consiste nel versare nella campanella volumi uguali di mercurio, ottenuti schiacciando con un vetro piano il mercurio che riempie un tubetto ad orlo piano.

« Un'altra causa d'inesattezza nella misura delle pressioni col metodo sopradescritto, si ha nelle variazioni di forma della superficie liquida presso le pareti dei due recipienti. Queste variazioni di forma si possono rendere minime colle note cure, cioè purezza delle superficie delle pareti e del liquido, con scosse ecc. Inoltre è da notare che se la pressione che si misura è molto piccola, la forma della superficie liquida presso le pareti rimane quasi affatto invariata e l'errore è nullo, e se la pressione è grande, l'errore ridotto minimo colle cure suddette diviene relativamente insignificante.

« Può avvenire che la capacità della buretta non sia sufficiente per ottenere l'affioramento. In tal caso bisognerà aggiungere o togliere altro liquido mediante uno o più recipienti graduati che è utile abbiano la forma di pipetta con tubi sottili chiusa in fondo da un robinetto.

« Il metodo usato per aumentare la sensibilità dei manometri, può essere applicato senza difficoltà ai barometri, però conviene distinguere se si fa affiorare ad una punta fissa il mercurio del pozzetto, oppure quello della camera, oppure prima l'uno e poi l'altro.

« *Barometro a livello costante nella vaschetta.* Se alle pressioni H ed H' , dopo fatto affiorare esattamente il mercurio della vaschetta ad una punta fissa, rimangono nella buretta rispettivamente i volumi n ed n' , oppure le altezze h ed h' , di mercurio, essendo S la sezione della camera, S' quella anulare della vaschetta, all'esterno del tubo, ed s la sezione della buretta si avrà:

$$H' - H = \frac{n - n'}{S} = \frac{s}{S} (h - h').$$

« Determinato una volta per sempre il valore di S oppure quello di $s:S$, misurato direttamente nel modo solito H , (una volta per sempre, o quando si crede opportuna una verifica) e letto il valore corrispondente di n o h , si potrà per ogni valore di n' o h' calcolare quello di H' . Si potrà anche applicare alla buretta una scala sulla quale, dopo ottenuto l'affioramento del mercurio della vaschetta alla punta fissa, il mercurio rimasto nella buretta dia direttamente il valore di H' ; se h cm. o n cm.³ corrispondono alla pressione H , $h - S : s$ cm., oppure $n - S$ cm.³ corrisponderanno alla pressione $H + 1$ cm.

« La sensibilità dunque sarà tanto maggiore quanto maggiore è S e minore s , come nei manometri. Riguardo alla precisione è da notare che il valore assoluto di H' non riesce più esatto che coi metodi ordinari, poiché

contiene H che è misurato con essi metodi. Invece le variazioni di pressione $H' - H$ che occorre ordinariamente di conoscere con maggior precisione non dipendono che da $s : S$, h, h' che come s' è visto possono esser determinati con grande esattezza.

* Riguardo al possibile errore nell'apprezzare l'esatto affioramento, s' è visto che la sua influenza è minore quando la sezione del recipiente ove si produce l'affioramento è piccola rispetto a quella dell'altro recipiente; in questo caso dunque sarà utile che la sezione della camera sia grande e piccola quella del pozzetto, ciò che è anche utile per la sensibilità. L'errore di affioramento potrebbe anche esser reso affatto trascurabile coll'artificio descritto a pag. 12 ossia usando il barometro descritto a pag. 9 (nota) e riducendo ad affiorare ad una punta fissa la superficie di separazione dei due liquidi nel tubo ad U, coll'aggiungere o togliere liquido dalla seconda vaschetta.

- Qualora il mercurio contenuto o che può esser contenuto nella buretta non basti a produrre l'affioramento bisognerà aggiungere o togliere liquido mediante pipette o recipienti calibrati, in modo da rendere possibile poi l'affioramento coll'uso della buretta.

- Una particolarità interessante di questo barometro è che per un conveniente rapporto fra il volume del mercurio che trovasi al disotto della punta d'affioramento e nella buretta e quello che trovasi nel tubo al disopra d'essa punta, la correzione per la temperatura è nulla.

- Immaginiamo difatti in un barometro a mercurio di forma qualsiasi, un piano orizzontale condotto per la punta d'affioramento, ed un altro piano simile condotto nella camera per un punto qualunque fisso nel vetro ed a partire dal quale fino al livello del mercurio la sezione S sia costante.

- Sia a 0° : A la distanza fra questi due piani, V il volume totale del mercurio contenuto nel barometro e nella buretta e pipette, V_1 la capacità del pozzetto e del tubo al disotto del piano d'affioramento, V_2 la capacità del tubo fra i due piani suddetti, v la capacità occupata dal mercurio rimasto nella buretta e pipetta, dopo ottenuto l'affioramento alla pressione H , s' avrà:

$$V = V_1 + V_2 + v + (H - A)S.$$

- Sia ora t la temperatura ed H' la pressione; il volume del mercurio, la capacità ecc. vanno moltiplicate per i rispettivi binomi di dilatazione e se δ , $3k$ sono i coefficienti di dilatazione cubica del mercurio e del vetro, e v' è la capacità occupata dal mercurio rimasto nella pipetta e buretta dopo ottenuto l'affioramento s' avrà approssimativamente:

$$V(1 + \delta t) = (V_1 + V_2 + v' - AS)(1 + 3k t) + H'(1 + \delta t)S(1 + 2k t),$$

ossia:

$$V = (V_1 + V_2 + v' - AS)(1 + 3k t - \delta t) + H'S(1 + 2k t),$$

e sottraendo da questa la 1^a equazione s' avrà:

$$H' - H = \frac{v - v'}{S} + \frac{V_1 + V_2 + v' - AS}{S} \delta - 3k t - 2H' k t.$$

« Gli ultimi due termini costituiscono la correzione per la temperatura che può anche scriversi:

$$\left[\frac{V_1 + V_2 + v_1 - AS}{S} (\delta - 3k) - 2H_1 k \right] t - (H' - H_1) (\delta - k) t$$

dove H_1 indica una pressione qualsiasi e v_1 la capacità occupata dal mercurio dopo ottenuto l'affioramento per questa pressione.

« La 1^a parte, che indicherò con M , si compone di termini indipendenti da H' e da t , che possono essere scelti in modo che sia $M = 0$. Anche per dimensioni qualsiasi, determinate, del barometro sarà possibile calcolare il valore di H_1 che renda M nullo e la correzione per la temperatura diventa $-(H' - H_1) (\delta - k) t$ ossia $-0,000172 (H' - H_1) t$.

« Se però le dimensioni delle varie parti del barometro sono scelte in modo che H_1 risulti uguale alla pressione media locale, la correzione per la temperatura sarà nulla per detta pressione e minima per gli altri valori possibili della pressione.

« Nel caso p. es. di un barometro il cui tubo abbia la sezione costante (almeno sin sotto la punta d'affioramento) si avrà $V_2 = AS$ e quindi:

$$M = \frac{V_1 + v_1}{S} (\delta - 3k) - 2H_1 k$$

e la condizione perchè M sia nullo è:

$$\frac{V_1 + v_1}{H_1 S} = \frac{2k}{\delta - k} = \frac{16}{156}$$

« Quindi la condizione perchè alla pressione media la correzione per la temperatura sia nulla è che alla stessa pressione il rapporto fra i volumi del mercurio contenuto nel pozzetto, nel tubo al disotto della punta d'affioramento e nella buretta, e di quello contenuto nel tubo al disopra del piano d'affioramento sia di $2k$ a $\delta - k$ ossia di circa 16 a 156 condizione facile ad ottenere ed altresì comoda se si tien conto che il pozzetto deve avere la sezione non troppo grande per diminuire l'influenza dell'errore nell'affioramento.

« Condizioni essenziali per l'esattezza delle indicazioni di questo barometro sono che la quantità totale del mercurio sia invariata e che il tubo la vaschetta e la punta fissa siano invariabilmente connesse; qualora si dubiti che tali condizioni non si siano mantenute occorrerà determinare per lettura diretta o col confronto con un altro barometro, il valore di H e leggere il valore corrispondente di v .

« *Barometro a livello costante nella camera.* Questo barometro non differisce dagli ordinari a pozzetto se non perchè nella camera barometrica trovasi una punta fissa alla quale si fa affiorare esattamente il mercurio aggiungendo o togliendo mercurio nel pozzetto mediante una buretta graduata.

« Se sono v e v' , i volumi del mercurio rimasti nella buretta dopo ottenuto l'affioramento alle pressioni H ed H' rispettivamente, essendo S' la sezione anulare della vaschetta all'esterno del tubo s'avrà:

$$H' - H = \frac{v' - v}{S'}$$

e la sensibilità a parità delle altre condizioni sarà tanto maggiore quanto maggiore è la sezione della vaschetta. È utile invece che la sezione della camera sia piccola (per quanto è possibile senza incorrere in errori per la capillarità) per diminuire l'influenza dell'errore d'affioramento.

La correzione per la temperatura si calcola come nel caso precedente; uno dei piani orizzontali si fa passare ancora per la punta d'affioramento, l'altro per un punto fisso qualunque del vetro della vaschetta. Se si chiama V_1 la capacità della vaschetta e del tubo al disotto del piano inferiore (se questo si fa passare per il fondo comune della vaschetta e del tubo $V_1=0$) V_2 la capacità del tubo fra i due primi orizzontali, A la distanza fra i due piani, sussistono le equazioni precedenti purchè si cambi il segno di A , H , ed H' e si sostituisca ad S , S' ; si ha dunque per $V_1=0$:

$$H'-H = \frac{v'-v}{S'} - \frac{V_2 + v' + AS'}{S'} (\delta - 3k)t - 2H'kt$$

La correzione per la temperatura può anche scriversi

$$- \left[\frac{V_2 + v + AS}{S} (\delta - 3k) + 2Hk \right] t - 2(H' - H)kt$$

dove la 1ª parte è costante ma non può mai diventar nulla, e del resto non differisce molto dalla correzione solita (1).

Barometro con due punte d'affioramento. In questo barometro non meno sensibile dei precedenti e per certi rispetti preferibile ad essi, tanto la camera che la vaschetta sono munite di punte fisse a cui si fanno affiorare i livelli aggiungendo o togliendo mercurio nella vaschetta mediante una buretta graduata. Per la pressione H siano v e v' i volumi di mercurio che trovansi nella buretta dopo fatto affiorare il livello nel pozzetto, e nella camera rispettivamente, se A è la distanza verticale fra le due punte, S ed S' la sezione della camera e quella anulare della vaschetta sarà:

$$H = A + \frac{v' - v}{S + S'}$$

e la sensibilità sarà tanto maggiore quanto maggiore è la somma delle sezioni della camera e della vaschetta; la correzione per la temperatura è quella che vale per i barometri con scala su vetro. La determinazione di $S + S'$ o $s:(S + S')$ può farsi esattamente col modo descritto a pag. 12 anche dopo che il barometro è montato purchè la pressione rimanga costante durante l'operazione.

I barometri ora descritti richiedono alcune determinazioni preliminari, ma poi la misura delle pressioni non è più complicata che col metodo solito. La 3ª disposizione colle due punte d'affioramento può dare il valore di H in 4 modi diversi cioè nel modo solito e nei tre nuovi metodi ora descritti.

(1) Boguski e Natanson hanno descritto (Wied. Ann., t. 36, p. 761) un barometro che ha qualche analogia con questo. Essi riducono il livello del mercurio nella camera ad affiorare ad una punta fissa e misurano con uno sferometro gli spostamenti del livello esterno.

« Ho fatto la prova del manometro a livello costante con risultato soddisfacente misurando la variazione di peso d'una colonna d'aria alta 40 cm. per il riscaldamento a 100°, ed il peso d'una colonna d'idrogeno, di gaz carbonico e di gaz illuminante. Ho fatto altresì la prova con esito soddisfacente del barometro a due punte d'affioramento. La descrizione di queste esperienze e di quelle che sono in corso per la misura delle pressioni elettrostatiche e quindi dei potenziali saranno oggetto d'una prossima Nota ».

Fisico-Chimica. — *Intorno allo spettro di assorbimento delle soluzioni di alcuni cromoossalati della serie bleu* (1). Nota di G. MAGNANINI e T. BENTIVOGLIO, presentata a nome del Corrisp. CIAMICIAN.

« Le esperienze descritte in questa Nota fanno parte di una estesa ricerca, attualmente in corso in questo Laboratorio, e riguardante lo studio degli spettri di assorbimento, e l'intensità della estinzione, delle soluzioni dei sali colorati.

« Mentre, in generale, il colore delle differenti sostanze è una proprietà di indole eminentemente costitutiva, perchè non direttamente collegata alla natura degli elementi contenuti (2), si osserva che gli acidi, le basi, e particolarmente i sali formano una speciale categoria di corpi per i quali la colorazione è determinata dalla presenza di taluni elementi, le cui combinazioni, quando corrispondono ad un medesimo grado di ossidazione, hanno colori identici ovvero assai somiglianti (3).

« Questo fatto, già noto da moltissimo tempo, è stato oggetto di uno studio particolare fatto dall'Ostwald (4), e sul quale uno di noi richiamò l'attenzione in una Nota presentata poco fa a questa Accademia (5). La spiegazione, di questo comportamento speciale dei sali colorati, deve risiedere secondo l'Ostwald nella dissociazione elettrolitica. I fatti esposti da uno di noi, con uno studio sugli spettri di assorbimento dei violurati, dimostrano invece che la dissociazione non esercita nessuna influenza sull'assorbimento luminoso.

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

(2) . . . così si osserva che le numerose sostanze coloranti artificiali e naturali sono formate da quei medesimi elementi: carbonio, ossigeno, idrogeno, azoto, . . . che formano tutta una serie più numerosa di sostanze incolore; nessuna relazione esiste fra la composizione chimica e il colore, la causa del quale si vorrebbe frequentemente rinvenire in certe particolarità di costituzione, senza però che si sieno trovate ancora leggi sicure ed esatte.

(3) Così presentano analoga colorazione azzurra le soluzioni acquose dei sali di rame mentre per es. le soluzioni dei sali di nichelio presentano una colorazione verde che è differente da quella di altri sali, quali per es. i cromati che pure assomigliano tra loro.

(4) *Ueber die Farbe der Ionen.* Zeit. f. Phys. Ch.

(5) Seduta del 30 aprile 1893.