Ecco infatti quanto ivi si legge:

« Io ho tenuto una boccia ad armature d'acqua, (che in
« altro luogo dichiara essere salsa), carica continuamente in
« più per un intero mese, quindi carica in meno per tutto un
« giorno, infine carica nuovamente in più per quaranta minuti
« primi. Scaricata mostrò dapprima per circa mezz'ora dei resi-
« dui positivi, i quali, venendo distrutti colla comunicazione vi-
« cendevole delle sue armature, risorsero per quattro volte ma
« gradatamente minori dall'una volta all'altra. Ebbi in seguito
« dei residui negativi per più di due giorni, i quali, venendo di-
« strutti a brevi intervalli, si riproducevano prima assai piccoli,
« poi un po' maggiori. Quindi nuovamente assai piccoli, cessando
« infine e lasciando la boccia per circa 12 ore senza segno al-
« cuno. Finalmente si manifestarono dei residui positivi ecc. ecc. »

Avanti di finire, ci si permetta di osservare come la coesi-
stenza di opposte cariche elettriche in un condensatore, trovi ri-
scontro in quella dei magnetismi inversi in sbarre di ferro e
d'acciaio, che il Marianini scoprì e spiegò nel 1844 (vedi sue
Memorie di fisica sperimentale, Modena 1876), e che il Gaugain
confermò di poi (*Ann. de Chimie et de Physique* luglio 1876 e
maggio 1877) ma volle spiegare con una teoria del Jamin (1872)
che in sostanza è quella stessa del fisico di Modena.

RIVISTA

Comptes Rendus, 1882.

9 Ottobre — (*continuazione*). E. H. AMAGAT. *Sopra le esperienze per determinare la compressibilità dell' azoto.* — L'Autore reclama contro le inesattezze dette da alcuni autori, parlando di quelle esperienze, e comincia col precisare lo stato della questione. Il Natterer, nel 1854, trovò che comprimendo azoto od ossigeno, il prodotto *pv* dapprima diminuisce, passa per un minimo, e poi aumenta indefinitamente. Le esperienze dell'Andrews conducono alla stessa conclusione. Il Cailletet, nel

1870, arrivò allo stesso risultato; ma sempre misurava le pressioni con manometri, che danno luogo a grandi incertezze. Per il Cailletet e per l'Amagat si trattava di avere dei risultati numerici più esatti dei precedenti, e quindi conveniva ritornare ai manometri ad aria libera; ma gli apparecchi del Cailletet sono differenti da quelli dell'A. Il primo ottenne una colonna di mercurio di lunghezza variabile, con un tubo di ferro flessibile che scendeva in un pozzo, per mezzo di un tamburo sul quale era avvolto; mentre il secondo aveva il manometro ad aria libera semplicemente assicurato alla parete del pozzo. Nell'apparecchio del primo il mercurio discendeva da un recipiente più alto; e nell'apparecchio del secondo, il mercurio era spinto nel tubo da una pompa, che stava in fondo al pozzo. L'A. indica altresì altre notevoli differenze nei piezometri che contenevano il gas. Perciò l'A. fu sorpreso che taluni autori dicessero che le sue esperienze furon fatte col *metodo del Cailletet*. L'A. poi fa vedere che le curve costruite con i suoi dati numerici differiscono totalmente da quelle costruite coi numeri del Cailletet; e conclude che il metodo del Cailletet è ingegnoso, ma non esatto come il suo.

16. Ottobre. — ED. SARASIN. *Indici di refrazione ordinaria e straordinaria dello spato d' Islanda, per i raggi diversi, fino all'estremo ultravioletto*. — Lo spettro fu ottenuto con la scintilla di induzione, fra due punte di cadmio, onde avere una scala di strie lucide molto regolarmente distribuite; e fu adoperato l'oculare fluorescente del Soret. L'A. presenta una tavola di risultati numerici.

M. QUET. *Le forze d'induzione sviluppate dal Sole nei corpi, in virtù della sua rotazione, a condizioni uguali variano in ragione inversa del quadrato della distanza*. — In un corpo conduttore, ruotante attorno al sole nel piano del suo equatore, le due forze di induzione che a lui sono applicate, l'una delle quali è dovuta alla rivoluzione e l'altra alla rotazione dell'astro, hanno fra loro un rapporto uguale a quello del tempo impiegato dal sole a fare un giro completo attorno al suo asse, al tempo impiegato dal conduttore a compiere un suo intiero giro.

Se dei conduttori sono sopra una medesima retta condotta dal centro del sole, le loro forze di induzione, dovute alla rotazione dell'astro, sono parallele fra loro ed in ragione inversa dei

quadrati delle distanze. L'A. calcola con la legge precedente le forze di induzione, per diversi pianeti e per diverse comete, e trova che la induzione dovuta alla rotazione del sole è molto considerevole per le due comete del 1843 e del 1680, ma che è inferiore a quella prodotta dalla velocità di rivoluzione. Il contrario ha luogo per la cometa del 1881 e per tutti i pianeti. La cometa del 1843 fu soggetta ad una induzione molto energica, onde dovè esservi una continua decomposizione e recomposizione di fluidi elettrici, in volumi 2032 maggiori del volume della terra e l'A. trova naturale di attribuire a tali recomposizioni o scariche elettriche, indipendentemente da altre cause ancora, la luce di quell'astro.

I teoremi più sopra enunciati, sono dimostrati da formule pubblicate dall'A. nei *Comptes rendus* del 2 dicembre 1878.

G. LIPPMANN. *Sopra la teoria dei doppi strati elettrici dell' Helmholtz. Calcolo della grandezza dell'intervallo molecolare.* — Come è noto, un doppio strato è supposto formato da due strati elettrici uniformi, paralleli, uguali, di segno contrario, e separati da un intervallo ϵ insensibile. L'Helmholtz dimostrò che nel caso di un liquido elettrolizzabile pel contatto di un metallo, e nella ipotesi di Grotthus, ϵ è la distanza minima fra le molecole del liquido e quelle del metallo; e fece vedere altresì come con la teoria di que' doppi strati si spiega il fenomeno di capillarità, sul quale è fondato il noto elettrometro del Lippmann. L'A. trova che la ipotesi del doppio strato conduce ad una relazione parabolica di secondo grado, fra la tensione capillare A e la differenza di potenziale x , e che la esperienza conferma quella relazione. A quest'oggetto l'A. parte dalla equazione

$$X = - \frac{d^2 A}{dx^2},$$

da lui e dall'Helmholtz trovata. X è la capacità elettrica dell'unità di superficie, che si può ritenere costante entro certi limiti. Da un lavoro dell'A. inserito negli *Ann. de Chim. et de Phys.* 1875, risulta che la curva ottenuta sperimentalmente per A è infatti una parabola, e che la X può ritenersi costante. Calcolando poi X , per mezzo della formola nota che dà la capacità di uno strato sottile in funzione della ϵ , l'A. arriva al valore di ϵ espresso da un millimetro diviso per 35 000 000. Il Thomson,

seguendo una via diversa trovò per la distanza minima che può separare il rame dallo zinco, parimente il millimetro diviso per 30 000 000.

D. TOMMASI. *Sopra la elettrolisi dell'acido cloridrico.* — Gli elettrodi sono di platino. Se l'acido è concentrato, l'elettrodo positivo è attaccato dal cloro e si discioglie; e se l'acido è diluito, havvi sviluppo di prodotti clorati, ma l'elettrodo non è attaccato. Non è questa nota suscettibile di un breve sunto; per cui ci limitiamo a dire che, qualunque fosse il grado di concentrazione, vi è sempre formazione di ossidi di cloro, forse accompagnati da tracce di cloro libero provenienti da azioni secondarie.

23 Ottobre. — G. WIEDEMANN. *Die Lehre von der Electricität.* — L' A. presenta all'Accademia il primo volume di quel suo trattato, dichiarando che egli ha voluto sottomettere ad una severa critica le osservazioni fatte fino al giorno d'oggi, risparmiando ai fisici la pena e il tempo per ripetere le ricerche anteriori.

G. CABANELLAS. *Nel trasporto dell'energia con due macchine dinamo elettriche identiche, l'utile è uguale al prodotto del rapporto delle velocità pel rapporto dei campi.* — Il lavoro dell' A. fu rinviato ad una Commissione.

30 Ottobre. — ALLARD, JOUBERT, LE BLANC, POTIER, TRESCA. *Resultati dell'esperienze fatte all'Esposizione di elettricità sopra le macchine ed i regolatori a corrente continua.* — È una commissione che sperimentò le macchine Gramme, Jurgensen, Maxim, Siemens, Burgin, Weston, Brush, con diversi regolatori, e presenta una tavola numerica dei risultati ottenuti. Ma la Commissione si riserva di confrontare in una prossima comunicazione quei risultati, con gli altri ottenuti con altri sistemi di illuminazione elettrica; e per ora si limita a dire che, in quasi tutte le esperienze, il lavoro motore utile totale è rappresentato esattamente dal lavoro elettrico corrispondente. Ecco alcune linee di quella tavola. La 1^a linea orizzontale numerica, dà la velocità della macchina al minuto e la 2^a il lavoro effettivo; la 3^a la resistenza in *ohm*; la 4^a la resistenza del circuito senza le lampade, la 5^a la resistenza totale, la 6^a la intensità della corrente in *ampère*, la 7^a il diametro dei carboni, in millimetri, la 8^a la intensità luminosa orizzontale in *carcels*, la 9^a la intensità luminosa massima, la 10^a il rendimento per cavallo meccanico e la 11^a i *carcels* per cavallo meccanico.

	GRAMME 1 lampada	TURGENSEN 1 lampada	MAXIM 1 lampada	SIEMENS 1 lampada	SIEMENS 2 lampada	BURGIN 3 lampada	GRAMME 3 lampada	GRAMME 5 lampada	SIEMENS 5 lampada	WESTON 10 lampada	BRUSH 16 lamp.	BRUSH 40 lamp.	BRUSH 38 lamp.
1	475	800	1017	737	1330	1535	1695	1496	826	1003	770	700	705
2	16,13	21,68	4,07	4,44	5,31	5,32	8,11	8,00	5,05	13,01	13,39	29,96	33,35
3	0,33	0,45	0,70	0,66	1,68	2,80	0,52	4,57	7,05	1,88	10,55	22,38	22,38
4	0,10	0,82	0,25	0,12	0,13	1,50	1,25	0,62	4,50	1,50	2,56	2,60	7,90
5	0,43	1,27	0,95	0,78	1,81	4,30	1,77	5,19	11,55	3,38	13,11	24,98	30,28
6	109,2	90	33	35	26,2	18,5	19,0	15,3	10,00	23	10	9,5	9,5
7	20	23	12	18	14	13	14	12	10	9 e 10	11	11	11
8	952	607	246	210	142	50	155	112	67	92	37	63	63
9	1960	»	465	805	537	227	357	184	72	154	67	78	78
10	0,92	0,97	0,91	0,86	0,92	0,95	0,62	0,86	0,94	0,95	0,85	0,83	0,73
11	60,0	31,7	58,7	68,9	77,2	46,2	61,8	63,8	51,5	65,3	45,4	52,1	44,4

A. LEDIEU. *Concetto razionale della natura e della propagazione della elettricità, dedotto: 1° dalla considerazione della energia potenziale dell' etere associato alla materia ponderabile; 2° dal modo di produzione e di trasmissione del lavoro, che accompagna le variazioni di quella energia.* — È la continuazione del lavoro menzionato nei *Comptes rendus* del 16 ottobre 1882. Non è suscettibile di un sunto.

G. A. HIRN. *Sopra la efficacia dei parafulmini.* — L'A. descrive gli effetti di un fulmine caduto in una casa, a Colmar, per dimostrare che anche quando un parafulmine è mal costruito pure *alle volte* può proteggere efficacemente un edificio; e inoltre l'A. osserva con quanta ragione il Melsens raccomandò di estendere molto la parte metallica che si affonda nel suolo, anche quando si dirama nell' acqua.

CHATRIAN e JACOBS. *Applicazione della legge sui colori complementarii, alla decolorazione passeggera dei diamanti colorati in giallo.* — Quella colorazione deprezza moltissimo i diamanti dell' Africa australe; ma tuffando il diamante in una soluzione qualunque del suo colore complementario, il violetto, ne sorte bianco, ma per poco tempo, giacchè lavandolo riprende il suo colore primitivo.

M. DEPREZ. *Nuove espressioni del rendimento economico dei motori elettrici.* — Le già note formule contengono dei simboli (forza elettromotrice, intensità della corrente, resistenza) il di cui significato esatto è oscuro per molti, che conoscono la meccanica ma poco le teorie della elettricità; e per questa ragione l'A. ha cercato delle formule, ove invece delle quantità elettriche, sono quantità puramente meccaniche; l'A. ha raggiunto lo scopo servendosi di un elemento da esso chiamato il *prezzo dello sforzo statico*, che è il quoziente del lavoro calorifico sviluppato nella macchina ricevitrice, per il valore della coppia meccanica che fa girare l' anello in virtù del passaggio della corrente.

6 Novembre. — A. CORNU. *Sopra il confronto fra le strie telluriche e le metalliche, per valutare i poteri assorbenti dell' atmosfera.* — Come è noto, esistono nello spettro solare delle *strisce* (*bandes*) oscure, chiamate *strie telluriche*, la di cui intensità cresce con la grossezza dello strato atmosferico attraver-

sato dal raggio. Osservate con un prisma a debole dispersione, compariscono come spazii oscuri in diverse regioni dello spettro; e sotto maggiore dispersione si risolvono in strie finissime. L' A. dopo alcuni tentativi con altri modi, ha confrontato quelle strie telluriche, con le strie fisse degl'elementi metallici che rigano il fondo continuo dello spettro solare.

Prima di tutto l' A. studiò la influenza del vapore di acqua così grande e così variabile nell'atmosfera; e perciò scelse uno dei gruppi di strie dal Jansen e dall' Angström riferiti all'azione assorbente del vapore di acqua, vicino alla D del Fraunhofer, e per quella regione, costruì una carta spettrale in lunghezze di onda (ove l'unità è il milionesimo di millimetro) delle strie comprese fra $\lambda = 587,40$ e $\lambda = 602,40$. Il numero di quelle strie è circa 200, delle quali 30 metalliche (Fe, Ni, Ti, Mn, Na) e 170 telluriche. Quella carta fu ottenuta col quarto spettro, dato per riflessione da un eccellente reticolo del Rutherford, in vetro argentato, i di cui tratti sono distanti di $0^{\text{mm}},002935$, e adoperando invece del cannocchiale, un microscopio composto che ingrandiva 25 volte.

L' A. verificò che la intensità delle strie telluriche di quel gruppo varia in ragion composta della quantità di vapore di acqua contenuta nell'atmosfera e del cammino percorso dal raggio, ed eccetto il caso, raro, di una atmosfera dissecata da un gran freddo, le strie telluriche principali sono sempre visibili, e si può osservare la variazione della loro oscurità, e marcare le altezze solari che corrispondono all'eguaglianza di *nerezza*, fra una data e scelta stria e le strie metalliche vicine. Tale fu il metodo dell' A. Per ora, in attesa di quella carta e della memoria che sarà pubblicata nel *Jour. de l'École Polytechn.*, l' A. presenta una lista dei gruppi principali delle strie telluriche, confrontati con analoghi gruppi di strie metalliche. Tali gruppi di confronto conducono alla misura relativa della quantità di sostanza assorbente, a cui si deve una data stria tellurica, e danno un metodo semplicissimo, per determinare in ogni giorno ed in ogni ora la quantità totale di vapor d'acqua attraversata dal raggio nell'atmosfera; e risulta che, se si ritiene rigorosa la legge esponenziale ammessa dai meteorologisti, per la distribuzione del vapor d'acqua secondo la altitudine, quella quantità rimane proporzionale

alla forza elastica che ha il vapore, nel luogo stesso ove si fa la osservazione. Risultato importantissimo che risolve, se non esattamente, almeno in modo molto semplice, un problema rimasto fino ad ora insoluto.

G. CABANELLAS. *Resultati erronei ai quali, per le macchine dinamo-elettriche, condurrebbero le espressioni meccaniche del lavoro e del rendimento dei motori, proposte da M. Deprez.* — Non vi è che il solo titolo; il lavoro essendo rimandato ad una Commissione.

ALLARD, LE BLANC, JOUBERT, POTIER, TRESCA. *Resultati delle esperienze fatte all' Esposizione della elettricità, sopra le macchine ed i regolatori a correnti alternative.* — Si esperimentarono soltanto tre sistemi di illuminazione, con archi voltaici. Nella prima esperienza la macchina magneto elettrica Meritens aveva una lampada da faro, e nella seconda aveva cinque fuochi (*foyer*) Berjot; e nella terza esperienza servì una dinamo-elettrica Siemens e una macchina eccitatrice distinta, con due lampade Siemens.

Nella prima quattro gruppi, composti di quattro rocchetti (*bobines*) riuniti in tensione, erano riuniti in quantità sopra ciascuno dei dischi, e si trovavano associati sul circuito unico della lampada. Nella seconda, la stessa Meritens, montata sopra cinque circuiti differenti (quattro gruppi di quattro rocchetti (*bobines*) in tensione, riuniti in quantità sopra ciascuno di essi) fu impiegata per fare agire isolatamente cinque fuochi Berjot dei quali uno solo era nella stanza delle esperienze. La terza esperienza, con la Siemens, presentò molte incertezze perchè non funzionava tutto regolarmente. La macchina per la luce era del tipo W. 2, con tre elettrocalamite col filo di 3^{mm},5, e col rocchetto col filo di 2^{mm},5 soltanto. La macchina eccitatrice, distinta, che faceva agire la precedente era del tipo D. 6, col filo dello stesso diametro per le elettrocalamite, e di 2^{mm} soltanto nel rocchetto. La macchina alimentava tre circuiti, di quattro lampade ciascuno, e le osservazioni fotometriche furon sul gruppo delle luci di uno di que' circuiti, le quattro lampade erano accese insieme davanti al fotometro. Ecco alcune delle misure presentate dagli A.

	1. ^a	2. ^a	3. ^a
Velocità della eccitat. in giri al minuto	0	0	1230
Idem della macchina a luce . . .	870	874	620
Lavoro speso per la macch. eccit. in caval.	0	0	2,60
Lavoro speso per la macchina a luce .	11,70	12,28	13,79
Lavoro a circuito aperto	»	40,55	»
Resist. della eccit. e dell'indutt. in Ohms	»	»	3,25
Resist. del primo circuito	»	0,41	0,62
Resist. degli altri circuiti	»	0,72	8,00
Intens. della corr. indotta del 1.° circuito	»	32,6	12,8
Idem degli altri circuiti	»	35,8	12,8
Lavoro della eccitatrice	»	»	1,13
Lavoro del 1.° circuito	»	0,85	1,03
Lavoro degli altri circuiti	»	1,25	1,79
Diam. dei carboni, in mill.	23	20	10
Intensità orizz. in Carcels.	1034	130 e 171	44
Rendimento meccanico totale.	»	0,85	0,93
Carcels per cavallo meccanico . . .	79,6	59,7	33,3
Carcels per Ampère	»	3,59	3,66

Gli A. aggiungono, che circa all'uso delle correnti alternative, le loro esperienze sono poco confrontabili fra loro. Relativamente ai regolatori, essi osservano che non si trattava di stabilire qual'era il migliore; perchè allora conveniva fare un gran numero di misure, variate per ogni sistema. Pei rendimenti meccanici totali si osserva che hanno un valore grande, il che prova che le correnti sono ben raccolte nelle macchine attuali. Il rendimento totale dipende da circostanze locali.

MAURIZIO LEVY. *Sopra la relazione fra la forza elettromotrice di una macchina dinamo-eletttrica e la sua velocità di rotazione.* — Nell'anno scorso, l'A. professò un corso di lezioni, sopra la elettricità, nel collegio di Francia, nel qual corso egli diede delle equazioni che discusse conducono ad alcune conseguenze, fra le quali l'A. indica la seguente. « La forza elettromotrice di una macchina dinamo-eletttrica non è, come si ammette ordinariamente, proporzionale alla velocità dell'anello, o dei rocchetti mobili; ed essa deve rappresentarsi con una serie illimitata, ordinata secondo le potenze intiere di quella quantità ».

M. CRAFTS. *Sul confronto dei termometri a mercurio col termometro a idrogene.* — Il Regnault fece osservare che la sua tavola per le correzioni al termometro a mercurio, che è data ordinariamente nei trattati, non poteva servire che per i termometri da lui adoperati, perchè le indicazioni di un termometro variano secondo la composizione del vetro, principalmente a seconda della presenza o dell'assenza dell'ossido di piombo. La fabbrica di cristallo di Choisy-le-Roi ora non è più, ed i termometri di Baudin e di Alvergniat contengono quell'ossido in proporzioni diverse, da quelle che nei termometri del Regnault. Perciò l'A. ha intraprese le esperienze per costruire una nuova tavola di riduzione del termometro a mercurio, a quello a idrogene, per i termometri dei due suddetti costruttori.

13 Novembre. — ALLARD, LE BLANC, JOUBERT, POTIER, TRESKA. *Resultati delle esperienze sulle bugie elettriche, all'esposizione della Elettricità.* — Si chiamano bugie, e non lampade, gli apparecchi ove i due carboni stanno sempre alla stessa distanza l'uno dall'altro, consumandosi ugualmente, come nelle così dette candele di Jablochkoff, e negli apparecchi Debrun e di Jamin. Furono sperimentate le bugie Debrun con la macchina Debrun, le bugie Jablochkoff con la macchina Gramme e con la Meritens, e con la macchina Jamin si fecero agire da trenta a sessanta bugie Jamin. I differenti sistemi produssero dei risultati economici quasi identici, ma la bugia Jamin diede una luce più grande senza che la spesa si allontanasse dalla ordinaria proporzionalità; e il modo di accendere quelle bugie costituisce un notevole progresso in questo sistema di illuminazione.

J. JANSSEN. *Nota sopra le strie telluriche e sopra lo spettro del vapor d'acqua.* — Sono osservazioni alla nota del Cornu sulle strie telluriche qui sopra riferita. L'A. rammenta che nei *Comptes rendus* del 13 agosto 1866, propose un metodo, fondato sullo studio dello spettro del vapor d'acqua, per determinare le quantità assolute di vapore contenute nell'atmosfera; e fa altresì osservare che le striscie (*bandes*) oscure di Brewster, non sono, storicamente, identiche alle strie telluriche. Però l'A. riconosce la utilità del metodo proposto dal Cornu.

M. BRARD. *Sopra le correnti prodotte dai nitrati in fusione ignea, a contatto del carbone rovente.* — Immergendo in un

bagno di nitrato fuso un carbone rovente, si ha una corrente molto forte dal bagno al carbone nel circuito esterno. Questa è una antica esperienza di C. Becquerel. L'A. osserva che per ottenere quella corrente non è necessario di tuffare il carbone nel nitrato; e basta mettere sui carboni ardenti una capsula di metallo, con dentro alcuni grammi di nitrato fuso. Questo fatto è spiegato per la proprietà dei nitrati di imbevare le superficie da essi bagnate. Si può sospendere quella capsula al di sopra dei carboni accesi, che essa non tocca, sempre ottenendo una corrente.

J. M. CRAFTS. *Sopra la esattezza delle misure fatte col termometro a mercurio.* — L'A. fa una lunga serie di considerazioni su tale esattezza, che saranno molto utili a consultarsi.

C. DECHARME. *Conclusioni delle esperienze idrodinamiche di imitazione dei fenomeni elettrici e magnetici. Risposta ad una nota di M. Ledieu.* — L'A. dice che le sue esperienze lo autorizzano a concludere che la corrente elettrica è analoga a quella di un liquido, e che la elettricità allo stato di tensione è analoga ad una quantità di liquido che si espande in getto (*se repandant en jet*). Alcuni fenomeni elettrici sembrano risultare da un movimento vibratorio; ma dobbiamo riflettere che in certi casi il moto ondulatorio può generare il vibratorio, come risulta dalle *Ricerche sulla elettricità* di G. Planté, mentre molti altri fenomeni non possono spiegarsi col moto vibratorio. Le figure equipotenziali del Guébhard sono favorevoli alla teoria dell'A. L'A. rassomigliò il flusso termico al flusso elettrico, nelle sue ricerche; e con alcune considerazioni si oppone a ciò che il Ledieu disse « condurre a false analogie le imitazioni idrodinamiche degli effetti elettrici e magnetici ».

J. PIERRE CURIE. *Deformazioni elettriche del quarzo.* — Sia un parallelepipedo di quarzo con due faccie normali ad un asse elettrico, ed altre due normali all'asse ottico. Se le prime due faccie hanno un potenziale diverso, il quarzo si dilata secondo l'asse elettrico, e si contrae nella direzione normale agli assi elettrici ed ottico. Cangiando il senso della tensione avviene il contrario. L'A. con apparecchi molto delicati ed esatti verificò che quella dilatazione era proporzionale alla differenza di potenziale.

M. MASCART. *Sopra la elettrizzazione dell'aria.* — L'A. annunzia, che dalle sue esperienze risulta che per lo studio della elettricità negli strati inferiori dell'atmosfera, basta determinare il potenziale in una sala di alcuni metri, le di cui pareti siano fatte con una rete metallica a larghe maglie, in comunicazione col suolo, per eliminare gli effetti delle masse elettriche esterne; gli scambi di gas con l'atmosfera, per debole che sia il vento, bastano per compensare le perdite prodotte dalle pareti e dall'apparecchio collettore (fiamma, o scolo liquido) e per dare all'elettrometro un potenziale proporzionale alla elettrizzazione dell'aria ambiente. L'A. fece le esperienze in una sala del collegio di Francia elettrolizzandovi l'aria con una bottiglia di Leyda per dieci secondi con una fiamma. L'elettrometro era in una sala vicina, e la comunicazione con la fiamma si fece con un filo attraversante una parete. Dopo un quarto di ora la deviazione era la massima, e poi diminuiva lentamente secondo una curva esponenziale. Ciò si spiega ammettendo che la elettricità resti aderente all'aria che fu a contatto con la fiamma, e riscaldata sale come il fumo e si dissemina poi uniformemente in tutta la sala, ed allora la deviazione dell'elettrometro è la massima. Poi la elettricità scompare per gli scambi con l'aria esterna, e la sua perdita sarebbe lentissima in un'aria perfettamente calma. Con una macchina Holtz invece della bottiglia, l'aria era fortemente elettrizzata. Fu il Thomson che consigliò tali misure del potenziale in un volume limitato di aria, per studiare poi la elettricità degli strati inferiori dell'atmosfera.

20 Novembre. — ALLARD, LE BLANC, ec. *Risultati delle esperienze fatte all'Esposizione di elettricità sulle lampade a incandescenza.* — Si tratta di lampade ove un filo di carbone è reso incandescente nel vuoto, da una corrente. Fino alla intensità di due carrels sono utili, oltre questo limite si hanno vapori che insudiciano il vetro e pongono l'apparecchio fuori di servizio. Entro quel limite sono utilissime e durano molto.

Furono sperimentate le Maxim, le Edison, le Lane-Fox e le Swan. Le Maxim furono provate con una macchina Weston a corrente continua, ed una eccitatrice Maxim. Se ne provarono cento in circuito, e poi si ridussero a 50 e a 25; ma nelle correnti delle due macchine si producevano delle oscillazioni che

rendevano incerte le misure. Le Edison furono provate con la grande macchina dinamo-elettrica della Esposizione; e così fu per le Lane-Fox. Il materiale delle Swan era all'opera, e non se ne poterono avere che poche. Ecco alcuni numeri tolti dai prospetti presentati dagl' Autori.

	Maxim			Edison	Lane-Fox	Swan
Numero delle lampade. . .	100	50	25	528	6	4
Giri al min. della macc. a luce	984	1021	1027	282	»	»
Lavoro effettivo in cavalli . .	2,3	17,12	9,15	68,74	»	»
Intensità luminosa media sferica per lampada . . .	1,44	2,80	3,77	1,57	1,64	2,19
Carrels per cavallo. . . .	6,26	8,18	12,73	12,06	»	»

Gli A. terminano osservando che nel caso pratico non si può contare che su circa dieci Carrels per un cavallo meccanico, con le lampade ad incandescenza.

27 Novembre. — A. LEDIEU. *Risposta alle obbiezioni del Decharme.* — L' A. risponde alle obbiezioni mossegli dal Decharme sul suo concetto razionale circa alla natura della elettricità. L' A. dichiara rimarchevoli ed ingegnose le esperienze del Bjerknes e del Decharme, ma non può da esse concludere che la elettricità in corrente sia analoga alla corrente di un liquido. Fra le altre cose l' A. osserva che il libro del P. Secchi, *Unità delle forze fisiche*, citato dal Decharme, è l' opera di un erudito, ma che vi sono troppi errori di Meccanica per invocarlo in una seria discussione. L' A. espone le sue idee teoriche ne' *Compt. rendus* del 29 Maggio 1882.

MARCEL DEPREZ. *Sui motori elettrici.* — In una sua precedente nota l' A. introdusse nella teoria la considerazione di ciò che egli chiama il *prezzo dello sforzo statico*, di cui è parola qui più sopra, ed ora descrive una esperienza per dimostrare che se una corrente percorre un motore elettrico avente per organo principale l' anello sezionato dal Pacinotti, lo sforzo tangenziale esercitato sull' anello dagli induttori è indipendente dallo stato di riposo o di movimento dell' anello, ed indipendente dalla velocità se la corrente è costante. E inversamente, se la coppia di resistenza al moto è costante, la corrente sarà pure costante,

qualunque cosa si faccia per variarla. La esperienza fu eseguita con un freno dinamometrico che manteneva costante lo sforzo tangenziale applicato al freno, e con una corrente di una sorgente qualunque lanciata nella macchina, e dei galvanometri. La sorgente era una macchina Gramme, e la ricevitrice era una macchina Hefner-Alteneck. Se si indicano con E ed e le rispettive forze elettromotrici della sorgente e della ricevitrice, con R la resistenza totale del circuito, e con I la intensità della corrente si avrà $(E - e) : R = I = \text{cost.}$ Essendo R invariabile, dovrà esserlo altresì la differenza $E - e$; onde tale costanza della corrente sarà dovuta all'aumento della forza elettromotrice inversa sviluppata dalla ricevitrice. Ne segue ancora che la quantità RI^2 di calore sviluppata nell'unità di tempo, sarà pure costante quando sarà costante lo sforzo statico, qualunque sia la velocità dell'anello.

G. LIPPMANN. *Espressioni generali della temperatura assoluta e della funzione di Carnot.* — L'Autore esprime la temperatura assoluta T in funzione delle proprietà termiche di un corpo qualunque. Sia x l'indicazione del termometro qualunque in contatto col corpo considerato; sia y una variabile indipendente da x (il volume, la pressione ec.) e che insieme alla x determini lo stato fisico del corpo; sia dq la quantità infinitamente di calore assorbito durante la variazione dx e dy . Avremo

$$(1) \quad dq = P dx + Q dy,$$

Q essendo la quantità di calore posta in azione dalla macchina termica e reversibile. Osserviamo che il Clausius dimostrò essere $\int \frac{dQ}{T} = 0$ per ogni ciclo reversibile, onde $\frac{1}{T}$ deve essere un fattore integrante di dq . Dividendo per T la (1), e scrivendo la condizione di integrabilità, si ha

$$(2) \quad \frac{dP}{dy} - \frac{dQ}{dx} = -\frac{1}{T} \left(Q \frac{dT}{dx} - P \frac{dT}{dy} \right).$$

Ma dovendo essere T indipendente da y , potremo risolvere la (2) relativamente a T , e otterremo

$$(3) \quad T = T_0 e^{\int_{x_0}^x \frac{\frac{dQ}{dx} - \frac{dP}{dy}}{Q} dx}.$$

T_0 è la costante introdotta dalla integrazione. Il secondo membro della (3) deve essere, come il primo, indipendente dalla scala arbitraria x del termometro; e l'A. con un piccolo calcolo dimostra, che infatti l'integrale in esso contenuto ha un valore indipendente dalla x , abbenchè x ne sia il limite superiore.

Per i gas perfetti, e scegliendo il volume v invece di y , P e Q sono analiticamente noti. Si può anche indicare con y il volume dell'unità di peso; ed allora $P = c$ e $Q = l$; ed essendo in virtù del principio dell'equivalenza $\frac{dl}{dx} - \frac{dc}{dv} = \frac{1}{E} \frac{dp}{dx}$, p essendo la pressione ed E il noto equivalente, avremo

$$\frac{T - T_0}{T} = 1 - e^{-\frac{1}{E} \int_{p_0}^p \frac{dp}{l}},$$

formula già data dal Thomson. $(T - T_0): T$ è, come è noto, il rendimento di una macchina reversibile. L'espressione generale della funzione di Carnot C_x relativa alla scala termometrica x , è, come si sa,

$$C_x = E \frac{\frac{dQ}{dx}}{Q}.$$

Ma se Q e Q' sono le quantità di calore poste in azione dalla macchina, e T , T' le temperature assolute corrispondenti, si ha $Q:T = Q':T'$, onde avremo

$$C_x = E \frac{\frac{dT}{dx}}{T},$$

e secondo la (3), avremo

$$C_x = E \frac{\frac{dQ}{dx} - \frac{dP}{dy}}{Q}.$$

Se per verificare la precedente si fa $y = v$, ed $x = T$, si trova una formula recentemente data da Sir W. Thomson.

E. ALLARD. *Portata dei suoni nell'aria*. — L'A. ha valutato il lavoro in chilogrammi metri per secondo impiegato a

produrre il suono, il numero delle vibrazioni e la portata in chilometri; e concluse che la intensità del suono decresce più rapidamente dei quadrati inversi delle distanze. Questa conclusione è dedotta dal considerare che tutti i suoni intesi alla distanza della loro massima portata, dovrebbero essere, e non lo sono, ridotti allo stesso limite di intensità. L' A. trova una causa di indebolimento del suono nella non omogeneità dell'aria, per cui può esser dispersa o riflessa una parte del suono; e mediante alcune considerazioni spiega come uno stesso suono possa nei diversi casi avere differenti portate.

4 Dicembre. — E. CHEVREUL. *Memoria sopra la visione dei colori, ec.* — È una memoria sopra « la visione dei colori « materiali in moto di rotazione, e sulle velocità rispettive, valutate in cifre, di circoli di cui una metà diametrale è colorata « e l'altra metà è bianca; velocità corrispondenti a tre periodi « dei loro movimenti, a partire dall'estrema velocità fino al riposo ». Questo è infatti il titolo della memoria, della quale l'illustre Autore non inserì nei *Comptes Rendus* che un estratto di 24 pagine. Siamo nella impossibilità di riportare qui un secondo estratto di quel lavoro, il quale è una continuazione di ricerche dello stesso Autore, ben note a tutti i fisici.

LOEWY e TRESCA. *Notizia sopra un nuovo apparecchio di ottica per lo studio della flessione.* — Il difetto di spazio ci obbliga al solo annunzio di questa nota.

G. LIPPMANN. *Metodo per la determinazione dell' Ohm, fondato sopra la induzione prodotta dallo spostamento di un magnete.* — Una piccola sbarra di momento magnetico m , fa n giri al secondo attorno all'asse normale ai poli, e genera nel vicino circuito E la forza elettromotrice $e = 2\pi nmk$, k essendo la costante dell'apparecchio. Le estremità di E comunicano con quelle della colonna di mercurio o della resistenza r . Per r si fa passare una corrente di intensità i , misurata da una bussola delle tangenti, avendosi $i = k' H \tan \alpha$. k' è una costante ed H è la componente orizzontale di tutte le azioni magnetiche che si esercitano sull'ago della bussola. Si fa in modo che $e = ri$, onde $r = 2\pi nmk : k' H \tan \alpha$. In questa formula n ed α sono dati dall'osservazione; $m : H$ si ottiene col metodo di Gauss, e k e k' si hanno dal calcolo.

M. BRARD. *Sopra le correnti prodotte dai nitrati in fusione ignea, in contatto dei carboni incandescenti.* — È una continuazione di una nota già qui più sopra indicata.

A. RIGHI. *Spostamenti e deformazioni delle scintille in virtù di azioni elettriche.* — Veda il lettore questo giornale t. XII, pag. 188.

18 Dicembre. — A. CROVA. *Sulla fotometria solare.* — L' A. fece già noto un metodo per la misura delle intensità relative di due luci di colori differenti (Vedi *N. Cimento*, t. XI, pag. 83) per mezzo del confronto con una radiazione semplice opportunamente scelte fra quelle due. Nel caso del confronto fra la luce Carcel e la solare, quella radiazione ha una lunghezza d'onda uguale a 582, ed è giallo-verde. Essa si ottiene mescolando una soluzione di percloruro di ferro con un'altra di cloruro di nichelio. La prima assorbe lo spettro cominciando dall'estremo violetto, e l'altra comincia dall'estremo rosso. Si fa il miscuglio in modo che dello spettro rimanga una sola striscia sottile, fra le lunghezze d'onda 532 e 625, col massimo a 582. Allora ambedue quelle luci hanno lo stesso colore, ponendo davanti al fotometro Foucault una vaschetta di vetro piena di quella soluzione. L' A. ha trovato che la luce solare, quale ne arriva alla superficie della terra è di 60000 Carcel.

C. DECHARME. *Risposta a M. Ledieu, relativamente alle analogie fra i fenomeni idrodinamici e gli elettrici.* — L' A. fa osservare che le sue imitazioni idrauliche dei fenomeni elettrici, non furono pei soli effetti meccanici, ma anche pei fenomeni luminosi, calorifici ec. Sembra all' A. che l'essere la nota equazione a derivate parziali di secondo ordine, una condizione necessaria tanto per l'efflusso idraulico che per l'elettrico, sia un grande argomento in favore delle sue opinioni.

26 Dicembre. — M. LIPPMANN. — *Metodo elettrodinamico per la misura dell' Ohm.* — Siam costretti a limitarci a dire che in questo metodo si tratta di un filo piegato attorno ad un telaio mobile che ruota intorno ad un suo diametro, stando dentro ad un rocchetto fisso percorso da una corrente.

H. LAGARDE. *Misura della intensità fotometrica delle strie spettrali dell'idrogene.* — L' A. ha studiato la intensità di quelle strie, perchè lo spettro di un gas non è bastantemente definito

dalle lunghezze d'onda delle sue strie lucide, e delle quali si deve altresì studiare come variano le intensità variando la pressione, e variando la energia della scarica. L'A. si è servito di uno spettro-fotometro, ed ha presentato alcuni risultati numerici; ma ancora non ha terminato il suo lavoro.

LUCCHI. *Intorno alla influenza della magnetizzazione sulla conducibilità elettrica del ferro, in direzione assiale ed equatoriale.* — *Atti del R. Ist. Veneto* 1882. — È noto che molti fisici si occuparono di questo soggetto arrivando a conclusioni diverse. L'A. sperimentò con un metodo, del quale noi trascriviamo la parte più originale e interessante.

Un certo numero di dischi circolari di latta del diametro di mm. 249 e dello spessore di mm. 0,315, e ricoperti di uno strato sottile di sostanza isolante, venivano sovrapposti in modo da costituire una pila, la cui altezza però riusciva molto limitata in causa dello spessore esiguo dei dischi stessi. Condotti quindi in ciascun disco due diametri perpendicolari, all'estremità di ciascun diametro veniva fissato a saldatura dolce un filo di ferro di circa 40 cm. e dello spessore di mm. 0,8 circa, in modo che un capo di esso fosse saldato all'estremità di uno dei diametri di un disco inferiore e l'altro all'estremità del diametro corrispondente del disco superiore. Alle due estremità dei diametri perpendicolari del 1.º disco e dell'ultimo restavano liberi due fili che servivano a introdurre nel circuito i dischi, in modo che la corrente potesse percorrerli in una direzione oppure in direzione a questa perpendicolare. I punti di unione di questi fili, che stabilivano le comunicazioni fra disco e disco, venivano, come il resto, rivestiti di sostanza isolatrice; come anche si poneva tutta la cura, affinchè tutti i diametri di un senso si corrispondessero, e così quelli in senso perpendicolari al primo. I tratti dei fili di congiunzione erano pure rivestiti di mastice isolante e venivano ripiegati in modo da formare come una specie di ansa; cosicchè ai quattro punti dei dischi si staccavano ad angolo retto quattro appendici, ciascuna delle quali veniva poi avvolta da carta paraffinata, e ben bene fasciata.

Magnetizzando tali dischi, e misurando le resistenze, dopo

molte esperienze l' A. potè concludere, che la magnetizzazione sui dischi di ferro, ne aumenta la resistenza elettrica nella direzione assiale, e la diminuisce nella direzione equatoriale.

D. MAZZOTTO. *Sulle variazioni della forza elettromotrice e della resistenza interna di una coppia idroelettrica attiva.* — *Atti della R. Acc. di Torino*, Vol. XVII. — L' A. presenta molti quadri numerici delle sue esperienze. I risultati principali sono i seguenti. La forza elettromotrice diminuisce al crescere della corrente. La ordinaria pila alla Volta è la più variabile fra le coppie. Fra le coppie a sifone la più variabile sarebbe quella zinco-platino, e la meno variabile quella zinco-carbone. Anche in questo genere di coppie la resistenza interna aumenta quando aumenta la esterna, ad eccezione della coppia zinco e rame.

A. SERPIERI. *Il potenziale elettrico e la moderna teoria dei fenomeni elettrici.* — Milano, U. Hoepli 1882. — Il lavoro è destinato ad introdurre nei Licei e negl' Istituti Tecnici il concetto del potenziale per l'insegnamento teorico della elettricità, senza l' aiuto del calcolo infinitesimale, e neppure della trigonometria. L' A. applica la teoria del potenziale agl' ordinari apparecchi di elettrostatica, e alla dimostrazione di alcuni teoremi generali.

A. ETTINGSHAUSEN. *Sopra le esperienze elettrodinamiche, fondamentali, di Ampère.* — *Atti della R. Accad. delle Scienze di Vienna* 1878. — Abbenchè sia di non recente data, abbiamo voluto far menzione di questo lavoro, inviatoci recentemente da Vienna, perchè da esso si rileva la priorità dell' A., circa alla modificazione ad un apparecchio dell' Ampère, che fu proposta in una nota segnata R., ed inserita nel volume XI, anno 1882, pag. 243 del *N. Cimento*.

A. EMO. *Sui calorici specifici e sulle densità delle soluzioni di glicerina.* — *Atti della R. Accad. di Torino*. Vol. XVII. — L' A. seguì dapprima il metodo del Kopp, con qualche leggiera modificazione; e dopo eseguì una seconda serie di esperienze col metodo calorimetrico del Joule, e nel suo lavoro sono raccolti i risultati numerici da lui ottenuti, i quali sono con sufficiente esattezza rappresentati dalla seguente formula empirica:

$$c = 1,4818 + 0,3689 \cdot d - 0,848 \cdot d^2,$$

ove c è il calorico specifico, e d la densità del liquido.

C. CHISTONI. *Sulla determinazione dell'umidità dell'aria per quanto importa alla meteorologia.* — *Rend. R. Istituto Lombardo.* 8 Febbraio 1883. — È una nota che può essere molto utile per chi deve occuparsi di tal genere di osservazioni meteorologiche, perchè contiene molte preziose considerazioni e suggerimenti per la pratica, e sopra una questione generale non ancora esattamente risolta. Non potendone fare un sunto, riportiamo soltanto le ultime parole di quel lavoro.

« Quanto alla misura della umidità atmosferica, lo psicrometro, come strumento difficilmente alterabile e di facile maneggio, è conveniente per gli osservatorii di seconda classe; ma per gli osservatorii di prima classe converrebbe un igrometro a capello, che fosse ogni giorno confrontato con un igrometro a condensazione. Per ciò che riguarda la registrazione dell'umidità atmosferica, è preferibile l'igrometrografo ad un solo capello, quando però della sua curva se ne usi soltanto per la interpolazione ».

E. R. FERRINI. *Nuova disposizione del galvanometro dei quozienti.* — *Atti R. Ist. Lomb.* Marzo 1883. — Il primo costruito dall'A. era fatto con due telai o spirali da galvanometro ad angolo retto fra loro, e con un sistema astatico sospeso nell'angolo compreso fra quei due telai. La posizione di equilibrio dell'ago vien così, come dice l'A., determinata dal rapporto fra le intensità delle correnti dei due telai. Per graduarlo, si fa entrare in ognuna delle due spirali una corrente derivata, da uno stesso circuito principale; e così determinando a piacere quell'anzidetto rapporto si gradua l'istrumento. Un'idea simile l'avevano avuta altri fisici. Si potrebbe impiegare un ago solo invece di un sistema astatico, ma allora si introduce una forza considerevole, che, la componente del magnetismo terrestre, per cui l'A. ha sostituito al sistema astatico un ago *tripolare*, cioè un ago con un polo in mezzo, e gli altri due, diversi da quello, alle estremità dell'ago. Questa modificazione ha indotto l'A. a sostituire a quei telai da galvanometro delle spirali piane e verticali. L'A. presentò il suo apparecchio in un'adunanza dell'Istituto Lombardo.

X.

A. MICHELSON. *Termometro ad aria le cui indicazioni sono indipendenti dalla pressione atmosferica.* — *Sill. J.* 1882. — Il termometro di Michelson consiste in un bulbo sferico di

retro munito del suo tubo verticale. Il diametro del bulbo è circa 40 mm. quello del tubo 2 mm. Il bulbo è ripieno di aria secca alla pressione di circa 100 mm.; questa pressione gli è mantenuta da una colonnetta di mercurio di 100 mm. scorrevole lungo il tubo verticale; nella porzione del tubo che rimane al disopra del mercurio vien fatto il vuoto. Con questa disposizione l'aria del bulbo rimane sempre sotto una pressione costante.

LE G. DE TROMELIN. *Fisica senza apparecchi. Curioso esperimento con acqua, una candela e un pezzo di sapone.* — *La Nature* 1882. — Si facciano colare alcune gocce di stearina da una candela accesa sopra un recipiente d'acqua, e s'immerga a fior d'acqua un pezzettino di sapone framezzo alle gocce di stearina galleggianti a guisa di barchette, si vedranno subito queste respinte verso il contorno del vaso come mosse da un vento misterioso. Il fenomeno è dovuto alla rapida soluzione del sapone e non può ripetersi che due o tre volte colla stessa acqua.

A. F. SUNDELL. *Indice luminoso per lo spettroscopio.* — *Astr. Nachr.* 1882. — L'A. utilizza, come altri, le nuove sostanze fosforescenti nelle ricerche di spettri deboli. Perciò salda nel piano focale dello spettroscopio una lastrina di vetro cospersa con tinta bianca fosforescente in modo che occupi circa la metà del campo visivo. Su questa lastrina traccia coll'inchiostro due linee larghe e parallele, ma a piccolissima distanza fra loro. Rimane così fra le due striscie nere una linea luminosa che dispone parallelamente alle strie spettrali e che serve da indice. L'intensità luminosa dell'indice si può rendere più o meno grande, illuminandolo convenientemente avanti l'osservazione.

P. SAMUEL. *Nuovo metodo per la misura della resistenza interna delle coppie.* — *Bull. de l'Acad. Roy. de Bruxelles.* 1882. — L'A. fa passare attraverso i due rocchetti esterni di un sonometro Hughes la corrente indotta di un induttore, mentre il rocchetto medio, collegato con un telefono, sta esattamente in mezzo ad essi, per modo che le correnti in esso indotte dalle spirali laterali, si distruggono a vicenda ed il telefono tace. S'inserisce allora nel circuito di una delle spirali laterali la coppia da studiarsi e in quello dell'altra una resistenza W mercè un reostata, tale che il telefono rimanga di nuovo in silenzio. Allora la resistenza W è eguale a quella della coppia.

La corrente dell'apparecchio d'induzione si può anche far passare attraverso un ponte di Wheatstone, e inserire un telefono in uno dei lati del ponte. Disposto questo in modo che il telefono taccia, si inserisce la coppia e una resistenza W su due lati consecutivi del ponte, in modo che il telefono sia nuovamente ridotto al silenzio; e anche in questo caso la resistenza W sarà eguale a quella della coppia.

C. W. SIEMENS. *Sulla conservazione del calore solare.* — *Proc. Roy. Soc. London.* 1882. — Secondo Siemens lo spazio celeste non sarebbe vuoto, ma ripieno di gassi come, idrogeno, ossigeno, azoto e combinazioni carboniche ad una estrema rarefazione, ed in oltre da sostanze solide allo stato pulverulento. In conseguenza della rotazione del sole e della maggiore forza centrifuga che si sviluppa al suo equatore, si stabiliscono nello spazio celeste due correnti di questa materia gassosa; l'una centrifuga dall'equatore, l'altra di aspirazione diretta ai poli del sole. I gas che si trovano alla superficie del sole, essendo sotto una forte pressione si combinano reciprocamente producendo acqua e acido carbonico, i prodotti della combustione fluiscono verso l'equatore e di là mercè la corrente centrifuga, sono dispersi nello spazio. Ad una certa distanza del sole, questi composti si trovano sotto una pressione debolissima, ed allora (come lo dimostrò St. Claire-Deville) possono dissociarsi anche ad una temperatura molto bassa, assorbendo il calore irradiato dal sole. Gli elementi resi così liberi quando ritornano verso il sole si ricombinano nuovamente e così di seguito. Perciò con questo processo non tutto il calore irradiato dal sole andrebbe diffuso nello spazio, ma una parte sarebbe continuamente ricondotta a lui. L'A. ha anche ottenuto sperimentalmente, la dissociazione del vapore acqueo contenuto in un tubo spettrale immerso in parte in un miscuglio frigorifero ed esposto, per l'altra parte, ai raggi solari.

BAZZI.