

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

sarà uguale a $\frac{1}{8\pi} \frac{V}{d + \frac{1}{k} d'}$, ed uguagliando supposto k noto potrà ricavarsi V .

• L'apparecchio potrebbe anche prendere la forma di due vasi comunicanti, che però dovrebbero comunicare mediante due tubi, uno alla parte inferiore per l'acqua l'altro alla parte superiore del dielettrico.

• *Misura della costante dielettrica dei liquidi.* — Tutti gli apparecchi precedentemente descritti per la misura dei potenziali possono servire con opportune e lievi modificazioni alla misura della costante dielettrica dei liquidi isolanti. Occorre che il fondo dei recipienti A e B p. es., sia metallico, piano, e orizzontale, e che essi siano bassi affinché lo spessore del dielettrico non sia troppo grande, e finalmente che l'anello di guardia si trovi non alla sommità dei recipienti, ma ad una distanza dal disco corrispondente uguale a $d + d_1$: k se d e d_1 sono gli spessori di aria e di dielettrico interposti fra disco e fondo metallico. Lo scompartimento D può funzionare senza modificazioni, purchè le pareti verticali non siano metalliche.

• Se V è la differenza di potenziale nota fra disco e fondo metallico, la forza elettrica nell'aria interposta sarà $V : (d + d_1 : k)$ e quella nell'interno del liquido sarà $V : k(d + d_1 : k)$.

• Si avrà dunque se σ è la densità dello strato fittizio alla superficie del dielettrico:

$$\frac{V(k-1)}{kd + d_1} = 4\pi\sigma$$

e la pressione elettrostatica sarà:

$$p = 2\pi\sigma^2 = \frac{V^2}{8\pi} \left(\frac{k-1}{kd + d_1} \right)^2$$

e misurato direttamente il valore di p , e noto V se ne potrà ricavare k .

• L'apparecchio della figura 2 può dare altresì il valore della costante dielettrica qualora si conosca V ; esso ha il vantaggio di richiedere un potenziale poco elevato.

Fisica. — *Sulle cariche residuali.* Nota del dott. BERNARDO DESSAU, presentata a nome del Corrispondente A. RIGHI.

• Si attribuiscono le cariche residuali dei condensatori o alla penetrazione delle cariche nel coibente, ovvero alla polarizzazione dielettrica di quest'ultimo, la quale, analogamente a ciò che si osserva nei fenomeni elastici, metterebbe del tempo a sparire anche dopo scaricate le armature del condensatore; oppure ancora, secondo Maxwell, all'eterogeneità del dielettrico. Dopo il noto lavoro di Maxwell si è generalmente venuti alla conclusione

reciproca: che, cioè, in un condensatore a coibente perfettamente omogeneo non debba esistere traccia di residuo. Vari autori, e cioè Rowland e Nichols ⁽¹⁾, sperimentando con lamine solide; Hertz ⁽²⁾, facendo le esperienze con benzina; Arons ⁽³⁾, ed anche Muraoka ⁽⁴⁾, studiando il comportamento della paraffina, hanno creduto confermare tale conclusione.

Alle loro esperienze mi sembra però si possano fare delle obiezioni. Rowland e Nichols, adoperando delle lamine di vetro, di quarzo e di spato d'Islanda, trovarono un residuo forte col vetro e debole col quarzo, mentre non ne trovarono affatto collo spato; ma, vista la piccola capacità del loro condensatore e la breve durata della carica (al massimo 30''), non sembra escluso che abbia potuto loro sfuggire un lieve residuo, la cui esistenza è resa anzi probabile dal comportamento del quarzo, cristallo omogeneo non meno dello spato.

L'Arons poi, operando con un condensatore a paraffina ed una batteria di carica di 100 accumulatori, trovò infatti un lieve residuo (al massimo circa 4 Volta per la carica iniziale di circa 200 Volta), il quale però egli credè dovuto alla presenza di una colonnetta di gomma lacca che portava una scodellina di mercurio, destinata a stabilire le comunicazioni di un'armatura del condensatore, prima colla pila di carica e dopo coll'elettrometro. In tale guisa la colonnetta doveva caricarsi superficialmente assieme al dielettrico del condensatore. A giustificare la sua supposizione, l'Arons caricò ripetutamente, sia il condensatore assieme alla colonnetta, sia la colonnetta sola e misurò nei due casi i residui. Benchè egli ottenesse dei risultati discordanti, mantenne la propria opinione senza dare una spiegazione di questa diversità di risultati.

Il Muraoka infine, a quanto risulta dalla breve descrizione delle sue esperienze, fece uso della stessa disposizione dell'Arons, e, com'era naturale, confermò le conclusioni di questo autore. Il potenziale di carica, del resto, non oltrepassò i 66 Volta.

Ho creduto perciò interessante di ripetere queste esperienze, evitando le cause d'incertezza accennate.

Come coibente scelsi l'acido palmitico (mandato come chimicamente puro dalla casa Trommsdorff), e la paraffina (della stessa casa): il primo, onde avere una sostanza di composizione chimica ben definita; la seconda, perchè adoperata dagli altri autori. (La mia paraffina fondeva a 65°; le qualità più facilmente fusibili, spesse volte, nel momento della solidificazione, lasciano sfuggire delle bolle gassose e perciò non danno garanzia di omogeneità; non si riesce, nemmeno portando la paraffina fusa nel vuoto, a to-

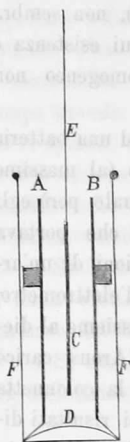
(1) Philosophical Magazine, V. ser., vol. 11, p. 414, 1881.

(2) Wiedemanns Annalen, vol. 20, p. 279, 1883.

(3) Ibid., vol. 35, p. 291, 1888.

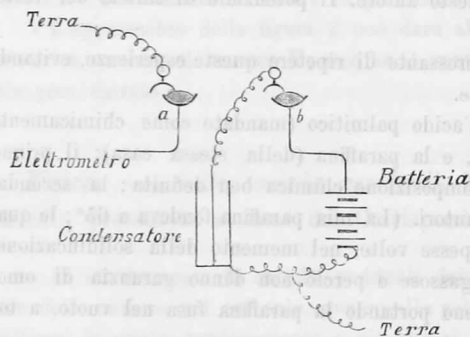
(4) Ibid., vol. 40, p. 328, 1890.

gliere completamente questo inconveniente). Le armature del condensatore consistevano in tre lastre di latta nichelate, e cioè due esterne di 9 cm. di lato e distanti 1 cm. l'una dall'altra; ed una di mezzo di 8 cm. di lato. (La figura rappresenta la sezione dell'apparecchio). Le due lastre esterne (A e B) erano unite fra di loro alla base mediante una traversina di latta (D) ugualmente nichelata, e portavano alcune sporgenze allo scopo di assicurare la loro posizione entro una cassetta (F) di latta, di 2, 10 e 12 cm. di lato, destinata a ricevere il coibente fuso, e nel mezzo della quale era sospesa la terza lastra (C) mediante una lunga striscia (E) dello



stesso metallo. Le lastre, appena nichelate, lavate con la massima cura evitando di toccarle, ed asciugate all'aria, vennero messe in posto nella cassetta, nella quale immediatamente dopo si versò il coibente fuso. Si lasciò solidificare, e si estrasse dalla cassetta un blocco di materia isolante che circondava completamente le armature, lasciandone sporgere soltanto, da un lato la striscia di prolungamento dell'armatura interna, dall'altro lato la traversina della doppia armatura esterna.

Il condensatore così preparato venne collocato, accanto a del cloruro di calcio, sotto una campana di vetro, dal cui collo usciva, circondato da un tubo metallico in comunicazione colla terra, il prolungamento della lastra di mezzo. All'estremità superiore di questo era saldato un filo di rame sottile piegato a elica lunga e flessibile che poteva mettersi in comunicazione, sia colla batteria di carica (sino a 800 elementi rame-zinco-acqua), sia con una coppia di quadranti di un elettrometro Mascart. Tali comunicazioni si fecero nel modo seguente: Il serrafilo dell'elettrometro por-



tava un filo di ottone rigido alla cui estremità era saldata una piccola scodellina di rame (a), (veggasi la figura qui accanto) piena di mercurio, nella quale pescava l'estremità amalgamata di un filo di rame piegato a elica ed in comunicazione col suolo. Una identica scodellina (b) era portata da uno de' poli della

batteria, mentre l'altro polo era in comunicazione col suolo. Il condensatore infine aveva l'armatura esterna ugualmente in comunicazione col suolo, mentre il filo saldato all'armatura interna poteva, coll'aiuto di un piccolo gancio di

rame a manico isolante (1), esser immerso nella scodellina del polo della batteria. Finita la carica, si portava il filo sulla scodellina dell'elettrometro, levandone immediatamente dopo, coll'aiuto dello stesso gancio, il filo di comunicazione colla terra. L'assieme delle comunicazioni risulta dalla figura. È chiaro che in tal modo l'armatura interna, nell'atto della scarica, rimane in comunicazione col suolo per tutto il tempo che è necessario per togliere dalla scodellina dell'elettrometro il filo di comunicazione colla terra dopo avervi immerso quello del condensatore, e cioè da 1", 5 a 2". Quantunque con questa disposizione possa sfuggire all'osservazione una parte del residuo, pur tuttavia ho potuto convincermi essere questa perdita molto piccola; e, mentre non tenevo a fare delle misure precise, la mia disposizione mi metteva al sicuro contro ogni causa di cattivo isolamento o di produzione di residuo fuorchè nel condensatore stesso.

• Difatti: di colonnette isolanti non ci sono che quelle dei quadranti dell'elettrometro stesso, le quali non vengono in comunicazione col condensatore che dopo la scarica di questo; lo stesso si dica del gancio sopraccennato, tanto più che questo veniva sollevato insieme al filo di comunicazione col suolo. Potei convincermi inoltre che questi movimenti di immissione e di allontanamento dei fili da soli non determinavano alcuna carica.

• Ecco i risultati di una serie di osservazioni.

Condensatore coll'acido palmitico.

Numero delle coppie di carica	Polo	Tempo di carica in minuti	Potenziale massimo prodotto dal residuo, in Volta
1	Rame	1	+ 0,25
		2	0,30
		5	0,38
		10	0,40
1	Zinco	1	- 0,27
		10	0,39
2	Rame	1	+ 0,51
		5	0,68
2	Zinco	1	- 0,52
		5	0,68
		10	0,73
		30	0,87
5	Rame	1	+ 0,90
		5	1,42
		10	1,59

(1) La parte del manico tenuta direttamente in mano era però di metallo, onde evitare l'eventuale produzione di elettricità per strofinamento.

« Il rapporto fra la capacità del condensatore e quella dell'elettrometro era di 2,7:1. La differenza di potenziale di ognuna delle coppie di carica era poco meno di 1 Volta.

« Risulta da questo specchietto che l'acido palmitico dà dei residui considerevoli anche colle cariche più deboli; residui che crescono regolarmente tanto col crescere del potenziale di carica quanto colla durata di quest'ultima. Potei convincermi che l'acido palmitico fuso non intaceava, anche per un prolungato contatto, le lastre nichelate; non è possibile per conseguenza attribuire la causa del residuo alla formazione di strati di natura diversa, e solo potrebbe attribuirsi, secondo il modo di vedere degli autori sopra citati, alla struttura cristallina dell'acido palmitico; ma tale struttura la possiede anche lo spato d'Islanda, in cui Rowland e Nichols non hanno trovato traccia di residuo. Sostituita la paraffina all'acido palmitico; ottenni ugualmente delle prove non dubbie di residui, per quanto essi con questo coibente comincino a manifestarsi soltanto con cariche iniziali di circa 50 Volta. Ecco una serie di osservazioni:

Condensatore colla paraffina.

Numero delle coppie di carica	Polo	Tempo di carica in minuti	Potenziale massimo prodotto dal residuo, in Volta
50	Zinco	1	- 0,03
50	"	5	0,04
50	Rame	1	+ 0,02
50	"	5	0,04
100	"	10	0,10
100	"	15	0,13
100	Zinco	10	- 0,07
100	"	15	0,08

« Dai numeri sovraesposti risulta come i potenziali osservati sieno piccoli, ma tali però da mettere fuori di dubbio l'esistenza di cariche residuali anche nel condensatore a paraffina, tanto più se si tiene conto che nelle condizioni dell'esperienza può aver luogo una perdita delle prime tracce di residuo. D'altra parte è certo anche che le deviazioni dell'ago dell'elettrometro osservate provenivano da residui e non da diffusione della carica sulla superficie della paraffina attorno al metallo dove esso esce dalla paraffina; giacchè tali deviazioni si osservarono anche quando durante la scarica si passò una fiamma sulla superficie della paraffina; naturalmente in questo caso, in causa del-

l'aver la scarica maggiore durata, il residuo doveva manifestarsi alquanto indebolito.

« Va da sè che anche qui osservai la massima cura onde avere delle superfici metalliche perfettamente pulite, rinnovando più volte durante le esperienze la nichelatura; ed è quindi tolto il dubbio che tali residui dipendano da alterazioni delle superfici metalliche. Aggiungo inoltre che con cariche più intense potei constatare dei residui più forti, ma sempre tali che potevano sfuggire all'osservazione, nelle esperienze fatte dal sig. Arons, per le cause d'errore inerenti alle condizioni delle sue esperienze. In conclusione le esperienze degli autori citati non sembrano più sufficienti a sostenere l'opinione della necessità d'una struttura eterogenea o stratificata per la formazione del residuo.

« Fino od ora non mi fu possibile ottenere un coibente che fosse nello stesso tempo amorfo e di composizione chimica ben definita come l'acido palmitico. Tentai l'uso dei palmitati che preparai appositamente, ma dovetti convincermi che non sono abbastanza isolanti, sia per loro natura, sia perchè si decompongono nell'atto della fusione. Del resto, anche secondo gli autori più volte citati, la mescolanza molecolare, quale la rappresenta la paraffina, non esclude la omogeneità nel senso della loro teoria.

« È degno di nota, infine, che gli autori da me citati, i quali dalla teoria di Maxwell credono poter dedurre l'impossibilità del residuo in un coibente omogeneo, non si trovano d'accordo in ciò col Maxwell stesso. Inquantochè Maxwell, dopo svolta la teoria matematica delle cariche residuali in un coibente eterogeneo o stratificato, dice esplicitamente non credere indispensabile una tale struttura per la produzione delle cariche stesse » (1).

Geologia. — *La fauna benthonektonica della pietra leccese (miocene medio)*. Nota di GIUSEPPE DE LORENZO, presentata dal Corrispondente FR. BASSANI.

« Questa Nota è diretta a dimostrare che la formazione calcareo-marnosa, nota col nome di « pietra leccese », non può pigliar posto preciso in alcuno dei piani cronologici successivi in cui è diviso il miocene medio, e che essa invece acquista un significato esatto solo quando, secondo le moderne vedute, si considerino essi piani come rappresentanti zone, plaghe o regioni batimetricamente e bionomicamente diverse. A tale scopo mi sono servito sia delle osservazioni da me fatte direttamente su d'una parte del materiale paleontologico, sia dei risultati di studi sperimentali analitici di altre persone.

(1) Maxwell, *Treatise on Electricity and Magnetism*, I. ed., vol. 1, p. 381, 1873.