

Zeitschrift: Bollettino della Società ticinese di scienze naturali
Herausgeber: Società ticinese di scienze naturali
Band: 26 (1931)

Artikel: Del potenziale elettrico naturale della materia
Autor: Alliata, Giulio
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1003655>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 30.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

GIULIO ALLIATA

Del potenziale elettrico naturale della materia.

E' noto che fra le diverse sostanze esiste una differenza di potenziale elettrico, il cosiddetto effetto Volta, così chiamato in onore di Volta che tali differenze di potenziale per primo intuì e classificò.

A dir vero per molto tempo il potenziale di contatto fu addirittura negato ed oggi ancora da taluni è messo in dubbio, perchè la teoria osmotica delle pile riesce consona alla esperienza solo ed in quanto l'effetto Volta fra i diversi metalli del circuito esterno vien posto eguale a zero.

Per contro la teoria elettronica è pervenuta ad una formula per il calcolo dell'effetto Volta, formula che per la coppia rame-zinco alla temperatura ambiente dà un valore abbastanza vicino a quello classico di Lord Kelvin.

Vediamo già da queste prime battute quanta incertezza e confusione regni in questo campo, che è pur uno fra i più seducenti della scienza.

Per cui possiamo bene, senza rimpianti, passar oltre le moderne teorie — sia l'osmotica che l'elettronica — ed ammettere l'effetto Volta nei noti valori che, per i metalli, è dell'ordine di 1 Volt.

(Richiamo in proposito una serie di esperienze pubblicate dal socio Prof. Palagi nel nostro Bollettino 1929 e confermanti fra rame e zinco il valore di Lord Kelvin: confessò tuttavia che non arrivo a comprendere come e perchè nelle esperienze Palagi l'effetto Volta dovrebbe *non agire* nel primo istante di chiusura del circuito. Su questa premessa pogiano le conclusioni Palagi.)

Ritenuto dunque paciffo l'effetto Volta, è evidente che assai più delle differenze di potenziale fra le diverse sostanze interessa conoscere *il valore assoluto* di esso potenziale.

Tanto più che di esso valore assoluto non si ha idea alcuna, la teoria elettronica medesima limitandosi a calcolare la sola *differenza* di potenziale fra le sostanze (di transenna osservo qui la deficenza di tale teoria, in quanto sbocante a potenziali *relativi*.)

Scopo della presente memoria è precisamente di mostrare la via per la quale son giunto a calcolare il *valore assoluto* del potenziale naturale, riferito ad un punto di partenza a noi accessibile, e meglio riferito allo *zero assoluto*.

Ho eretto la curva del calore specifico del rame, sufficientemente nota sino nelle vicinanze dello zero assoluto: l'energia totale fra 0° e 290° risulta di 19,35 calorie. Moltiplicando tale valore per il peso atomico di 63,3 si ottiene per prodotto 1225. L'analoghi prodotto per i metalli zinco e platino è di circa 1000 rispettivamente 1300 (dico circa in quanto il calore specifico di questi due metalli per le bassissime temperature non mi è noto).

La differenza di questi prodotti è dunque per la coppia zinco-rame di 225, per quella rame-platino di 75 e per lo zinco-platino di 300.

Per le medesime coppie troviamo (alla temperatura assoluta di 290°) le seguenti differenze di potenziale: zinco-rame 0,75 Volt, rame-platino 0,24, zinco-platino 0,99 Volt.

Possiamo far ora una constatazione interessantissima e cioè che

$$\frac{225}{0,75} = \frac{75}{0,24} = \frac{300}{0,99} \quad \text{Tale rapporto è di circa 300.}$$

Ciò significa che le differenze trovate fra i prodotti ottenuti moltiplicando l'energia totale per il peso atomico hanno lo stesso andamento delle differenze di potenziale: le differenze fra i prodotti possono quindi servire per calcolare le differenze di potenziale: per far ciò non abbiamo che a dividere le differenze dei prodotti per il rapporto sopra trovato di 300.

Ora se le differenze fra i prodotti corrispondono alle differenze di potenziale, non si può fare a meno di ritenere che i valori assoluti dei prodotti corrispondano ai valori assoluti

del potenziale, il quale, pertanto, sempre alla temperatura ambiente risulta :

$$\begin{aligned} \text{per lo zinco di } & \frac{1000}{300} = 3,33 \text{ Volt} \\ \text{,, il rame } & \frac{1225}{300} = 4,08 \text{ ,,} \\ \text{,, il platino } & \frac{1300}{300} = 4,33 \text{ ,,} \end{aligned}$$

La trovata relazione — verificata anche sopra altri metalli — fra l'energia delle masse ed il loro potenziale elettrico costituisce bene la migliore dimostrazione della reale esistenza di tale potenziale. (Può sembrare questa affermazione un paradosso, in quanto il calcolo non dovrebbe poter superare, quale mezzo probativo, la stessa esperienza: se non che devesi ricordare, che i dati classici sperimentali vennero impugnati nella interpretazione originale del Volta e le constatate differenze di potenziale attribuite, da una potente corrente scientifica, all'azione dell'umidità sul metallo e fatte con ciò entrare nella chimica.)

Stabilite dunque colla migliore certezza l'esistenza del potenziale naturale, ne segue, quale prima conseguenza, la caduta della teoria osmotica della pila, la quale, come detto, presuppone l'effetto Volta eguale a zero.

Di transenna osserviamo che con la caduta della teoria osmotica della pila il proplema della pila si riaper in tutta la sua ampiezza (cioè sia nei riguardi della provenienza del potenziale che nei riguardi della provenienza dell'energia): in quanto la teoria osmotica, relativamente recente, era stata creata dal Nernst appunto per sostituire la teoria chimica della pila, nella quale, per molto tempo, si aveva creduto di trovar sicuro usbergo: usbergo dimostratosi poi oltremodo infido, benchè ciò sia in generale poco, fin troppo poco noto.

Riprendendo il nostro argomento, abbiamo dunque trovato che ponendo in contatto il platino con lo zinco otteniamo una differenza di potenziale di $4,33 - 3,33 = 1$ Volt conformemente all'esperienza. Ma l'esperienza c'insegna che lo zinco è positivo rispetto al platino, mentre qui risulta

negativo, lo zinco trovandosi a 3,33 Volt. Vediamo dunque che ai potenziali come sopra calcolati dobbiamo premettere il segno negativo. *I potenziali calcolati per rispetto allo zero assoluto son dunque negativi:* il che ci rivela che la materia allo zero assoluto si trova ad un certo potenziale (positivo naturalmente) potenziale che va *gradatamente scemando coll'aumentare della temperatura*, e meglio coll'aumentar della energia che, colla temperatura, vien acquistando la materia. Notisi qui la perfetta rispondenza di queste conclusioni con la legge di elettrizzazione dei corpi, ricavata da tutto un diverso complesso di fatti e richiamata nella precedente memoria.

Sono queste, o Signori, constatazioni di fondamentalissimo importanza. Diremo altra volta del loro più profondo significato.

Accennerò soltanto al fatto che ci troviamo qui sulla soglia di una nuova fisica, dirò meglio sulla soglia *della nuova fisica*, cui ho accennato poco fa: ci troviamo sulla soglia della meccanica eterea che incalza e batte più che mai alle porte della scienza.
