liberi, da una parte uu tubo col gaz idrogene, dall'altra un tubo con gaz ossigene. E' congiungendo le due lamine estreme di questi tubi che Grôve ha ottenuto da una pila di 50 elementi la scintilla, la scossa, la decomposizione elettro-chimica ec.

Ho creduto una volta che la cagione della corrente sviluppata nelle esposte circostanze, stesse nella combinazione dell'ossigene e dell'idrogene operata per mezzo dell'acqua. Oggi, rinunciando affatto a questa opinione, è per me provato all'evidenza che i due gaz idrogene e ossigene agiscono separatamente e che in tanto la Pila di Grôve è una combinazione favorevole in quanto che le correnti sviluppate nel contatto di ognuno dei due gaz sul platino, hanno una direzione contraria. Tutte le analogie ci portano a credere che gli stati elettrici sviluppati dal platino a contatto di certi corpi gazzosi intervengono nei fenomeni ben noti della forza *catalitica* di Berzelius.

Prof. CARLO MATTEUCCI.

UNA CALDAJA A VAPORE

CHE FA LE VECI DI UNA MACCHINA ELETTRICA

Son già tre anni che presso Newcastle fu scoperto, per la prima volta, che un grande svolgimento d'elettricità accompagnava l'uscita del vapore generato in una caldaja sotto una forte pressione. Si trovò allora che il vapore e la caldaja avevano elettricità contrarie, cioè positiva pel primo, e negativa per la seconda: si scoprì che la quantità sviluppata cresceva colla pressione del vapore. Si aggiunsero allora molte altre particolarità del fenomeno, che esperimenti meglio fatti non hanno poi confermato. Parve necessario che la caldaja fosse isolata, che l'acqua non fosse pura, che una crosta di sale esistesse nella caldaja ec. Queste incertezze lasciarono gran dubbio sulla spiegazione del fenomeno; e pochi s'appagarono della esperienza con cui Peltier credeva d'imitare l'effetto della calda-

ja di Newcastle. Alcune esperienze recenti di Armstrong ed altre più recenti di Faraday, hanno sparsa molta luce sopra questo soggetto. Ci limiteremo a descrivere l'esperienze di Armstrong da cui sembra provato con evidenza che lo sviluppo dell'elettricità nell'uscita del vapore avviene per confricazione. Armstrong ha fissato ad una caldaja a vapore un lungo tubo

di vetro A, all'estremità del quale è riunito un tubo metallico portante un *robinet* B: finalmente questo *robinet* si termina con un sottil tubo di vetro C. Con questa disposizione, fatto uscire il vapore, si trova che il vapore è, come al solito, elettrizzato positivamente mentre la caldaja non lo è più, ed in sua vece ha presa l'elettricità negativa il tubo metallico che porta il *robinet*, e che è separato dalla caldaja per mezzo del tubo di vetro. Se con un filo metallico si stabilisce una comunicazione fra la caldaja ed il *robinet* e si ripete l'esperienza, allora si trova di nuovo la caldaja elettrizzata. Non è dunque nella caldaja che si genera l'elettricità; ma è nel punto in cui la colonna del vapore che sta per uscire, si trova in contatto della parete del tubo di uscita.

Faraday, in una memoria letta alla Società Reale di Londra, ha descritto molte esperienze dalle quali ha concluso che lo sviluppo dell'elettricità, nel getto del vapore, sotto una forte pressione, non ha luogo che allorquando il vapore si trova mescolato a gocce d'acqua. Conclude da ciò Faraday che l'elettricità è prodotta dalla confricazione dei globetti d'acqua contro le pareti del canale, o contro le sostanze che si oppongono alla loro uscita, allorchè essi sono rapidamente trasportati dalla corrente di vapore. L'effetto immediato della confricazione è, in tutti i casi, di rendere il vapore o l'acqua positiva, ed i solidi confricati, qualunque ne sia la loro natura, negativi. In qualche caso un filo metallico immerso nella corrente di vapore diviene positivo,

prendendo la elettricità del vapore di cui esso non è che un semplice conduttore. I risultati di queste esperienze possono essere grandemente modificati dalla forma dalla natura, e dalla temperatura dell'orifizio per il quale il vapore ha uscita. Il calore che impedisce la condensazione del vapore in acqua, impedisce per conseguenza lo sviluppo dell'elettricità, la quale si manifesta allorchè si raffredda il canale sufficientemente per ottenere la condensazione del vapore. Lo sviluppo dell'elettricità dipende anche dalla qualità del fluido in movimento, relativamente alla sua facoltà conduttrice. L'acqua non sviluppa l'elettricità, meno che essa non sia pura. L'aggiunta di una piccola quantità di un sale solubile o d'acido, basta per distruggere questa proprietà. L'aggiunta dell'olio di trementina produce uno sviluppo d'elettricità di natura opposta a quella che fa nascer l'acqua. L'autore spiega questo fenomeno supponendo che ciascun globetto o particella d'acqua sia involupato da un leggero strato d'olio: di maniera che la confricazione ha luogo fra lo strato e i solidi contro le pareti dei quali egli passa. Un effetto simile vien prodotto dalla presenza dell'olio d'oliva: effetto ch'è di una più grande durata, stante che quest'olio non si dissipa tanto facilmente quanto quello di trementina. Si ottengono dei risultati simili sostituendo una corrente d'aria alla corrente di vapore: tutte le volte che l'aria conteneva dell'umidità, i corpi solidi si elettrizzavano negativamente, e la corrente d'aria positivamente; quando poi l'aria era perfettamente secca, non vi era mai elettricità sviluppata. Il Sig. Faraday termina la sua memoria col rammentare alcune esperienze nelle quali delle polveri secche di diverse specie furono collocate nella corrente d'aria: dice che i risultati furono varj secondo la natura delle polveri impiegate e secondo altre circostanze.

Crediamo di far cosa grata ai nostri lettori riferendo qui i risultati di un'esperienza comparativa fatta dal Sig. Armstrong, onde conoscere approssimativamente la quantità d'elettricità sviluppata dalla sua caldaja paragonandola ad una macchina

elettrica. L'esperienza ha dimostrato che la caldaja possiede una potenza eguale a sette volte quella d'una macchina eccellente che ha un disco di tre piedi di diametro, e a cui s'imprime un movimento di settanta rivoluzioni per minuto. Il confronto è stato stabilito col mezzo di un eccitatore elettro-metrico, adoperando una caldaja che consiste in un cilindro di ferro battuto, lungo 3 piedi e sei pollici, di un piede di diametro, e che riposa sopra dei sostegni di vetro.

Tenendo le palle dell'elettro-metro alla distanza di quattro linee, si avevano 29 scariche per minuto allorchè l'eccitatore comunicava col conduttore della macchina elettrica. Questo numero era 220, allorchè lo stesso eccitatore comunicava colla caldaja isolata, e il sig. Armstrong soggiunge che di certo questo numero non è esagerato, avendosi molta pena a poter contar le scintille: tanta è la rapidità con cui si succedono. Convien però osservare che lo sviluppo dell'elettricità è intermittente col mezzo della caldaja, giacchè di tanto in tanto convien richiuder la valvula perchè il vapore riprenda la tensione perduta.

La pressione sotto la quale il vapore deve escire, perchè l'esperienza riesca, è di 70 libbre per ogni pollice quadrato. Se si considera che una caldaja di un effetto eguale a quello di una macchina locomotiva può fornire molte centinaia di getti di vapore simili a quelli su cui M. Armstrong ha operato, potrà ognuno rappresentarsi in qualche maniera la immensa quantità di fluido elettrico che può prodursi dal vapore.

Prof. CARLO MATTEUCCI.