

Ripasso di Fisica, terza prova

Gli e- di conduzione di un metallo, pur soggetti all'agitazione termica, sono confinati all'interno, del materiale da una *barriera di potenziale*. Se si fornisce agli elettroni, mediante riscaldamento, un'energia sufficiente a superare la barriera (*energia di estrazione* $\Delta E = U_e - E_i$) si ha emissione di e- da parte del metallo: in questo consiste l'**effetto termoionico**. *Potenziale di estrazione* è l'energia di estrazione per unità di carica: $\Delta V = \Delta E / e$, valore di alcuni volt, dipende da materiale e temperatura.

Mantenendo a contatto due metalli diversi alla stessa temperatura, fra essi si genera una d.d.p. (**effetto Volta**), dovuto al fatto che metalli diversi hanno energie di estrazione diverse: quello che ha energia di estrazione minore cede elettroni e assume un potenziale positivo, l'altro li acquista e assume potenziale negativo. (I legge: al contatto fra 2 metalli \neq a = temperatura si stabilisce una ddp caratteristica della natura dei metalli e indipendente dall'estensione del contatto. II legge: in una catena di conduttori metallici con = temperatura, la ddp fra i 2 metalli estremi è la stessa se se essi fossero a contatto diretto. $V_1 - V_2 = \Delta V_2 - \Delta V_1$, $V_2 - V_3 = \Delta V_3 - \Delta V_2$, $V_1 - V_3 = (\Delta V_2 - \Delta V_1) + \Delta V_3 - \Delta V_2 = \Delta V_3 - \Delta V_1$. III legge: fra 2 metalli della stessa natura si produce una ddp se essi sono gli estremi d una catena della quale fanno parte 2 metalli \neq a contatto con soluzione elettrolitica) Per dimostrare effetto volta si usa *elettroscopio condensatore*.

In una catena chiusa formata da due o più metalli diversi e mantenuta a temperatura uniforme non si osserva passaggio di corrente, infatti se si taglia la catena in un punto qualunque fra le estremità nn esiste alcuna ddp; se le giunzioni fra i metalli sono invece a temperature diverse, nella catena si stabilisce una f.e.m che dà luogo a una corrente elettrica (**effetto Seebeck**). Questo perché i potenziali di estrazione dipendono dalla temperatura. Gli e- ricevono energia sufficiente a contrastare la perdita per effetto joule.

Nei metalli la conduzione dell'elettricità è dovuta al moto degli elettroni liberi; nelle **soluzioni elettrolitiche** (soluzioni acquose di un sale, un acido o una base) è dovuta invece al moto di ioni carichi positivamente e negativamente. Gli elettroliti hanno legame chimico ionico (+ debole), in acqua da luogo a dissociazione elettrolitica ($F = 1/4\pi\epsilon * qq/r^2$). Il passaggio di corrente attraverso un recipiente (*voltmetro*), contenente una soluzione elettrolitica e dotato di due elettrodi collegati con i poli di un generatore di f.e.m., è detto **elettrolisi**. Durante questo processo gli ioni negativi (o positivi) sono attratti verso l'elettrodo positivo (anodo) (o negativo) e, dopo essersi neutralizzati, si depositano su di esso oppure si sviluppano nelle sue vicinanze allo stato gassoso. L'elettrolisi ubbidisce alle **leggi di Faraday**: la prima afferma che la massa di una sostanza che si deposita a un elettrodo è direttamente proporzionale alla quantità di carica elettrica che passa nel voltmetro; la seconda asserisce che in più voltometri attraversati dalla stessa quantità di carica elettrica le masse delle sostanze che si depositano agli elettrodi sono direttamente proporzionali agli equivalenti chimici M/z (masse atomiche su numeri di valenza degli elementi). ($m(g) = n^\circ \text{atomi sviluppati sull'elettrodo} * M/Na$; $q \text{ ceduta all'elettrodo} = nze$, quindi $n = q/ze$; $m = q/ze * M/Na = q/eNa * M/z$).

Galvanoplastica: processo che permette di ricoprire un oggetto di un metallo. Ricopro di grafite se non è conduttore e lo metto sul catodo, sull'anodo metto il metallo ecc.

Pila Volta: più elementi voltaici fatti di rame-zinco+acido solforico-rame. Si produce ddp per trasformazione chimica nn per effetto volta quindi si può usare zinco-acido-rame. Su elettrodo di zinco: $Zn \rightarrow Zn^{++} + 2e^-$ quindi assume carica negativa. Sull'elettrodo di rame: $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$ quindi l'elettrodo di rame diventa positivo. Si crea ddp di 1,1v. Si genera flusso elettroni da Zn a Cu (quindi corrente da Cu a Zn). Arresto di corrente avviene non perché Zn passa in soluzione e poi si esaurisce ma perché prima che ciò avvenga si ha la *polarizzazione della pila*. Infatti l'H che si sviluppa sull'elettrodo di Cu ne altera le proprietà.

I **gas**, in condizioni normali, sono costituiti da molecole neutre e quindi sono perfettamente isolanti. Però diventano conduttori in presenza di agenti ionizzanti (particelle cariche ad alta velocità come radiazioni elettromagnetiche o nucleari (raggi γ), strappano e^- se superano l'energia di ionizzazione e trasformano particelle neutre in ioni positivi, gli e^- si legano e danno ioni negativi). All'aumentare della d.d.p. fra due elettrodi immersi in un tubo contenente gas, la corrente cresce dapprima linearmente (ioni prodotti < ioni che arrivano a elettrodi), poi raggiunge un valore costante (arrivano tutti gli ioni), *corrente di saturazione i_s con ΔV s* ($N = n \cdot \text{ioni in unità tempo e volume} \cdot \text{Volume}$; $i_s = Ne = nSde$ cioè i_s direttamente proporzionale a distanza fra elettrodi), per tornare infine a crescere molto rapidamente quando la d.d.p. raggiunge il cosiddetto valore *d'innesco ΔV_i* . In quest'ultimo caso si ha una *scarica a valanga*, durante la quale gli ioni presenti nel gas sono talmente accelerati dal campo elettrico da produrre, per urto, altri ioni (ionizzazione secondaria) (E_i intensità campo elettr quando $\Delta V = \Delta V_i$, $E_i = \Delta V_i / d$ quindi $\Delta V_i = E_i d$ cioè ΔV_i direttamente proporzionale a distanza). La scarica a valanga è accompagnata dall'emissione di luce (*scintilla, determinata dal salto energetico degli e^-*). Meno pressione, - urti, + cinetica, - potenziale innesco. Più pressione, + urti, - cinetica, + potenziale innesco.

Gas rarefatti: Al diminuire della pressione del gas, a parità di d.d.p. applicata agli elettrodi, cambiano le caratteristiche della scarica: nei gas sufficientemente rarefatti si ha una *scarica a bagliore*, caratterizzata da una luminosità estesa a tutto il tubo contenente il gas. Se si abbassa ulteriormente la luce si ritrae dall'anodo e rimane in prossimità catodo. Poi scompare del tutto, ma tubo diventa verde-giallo per la fluorescenza prodotta da e^- emessi dal catodo (raggi catodici).