

4. Fenomeni elettrici nei gas rarefatti

Il flusso elettrico che corre nel comune filo metallico non si presta ad essere analizzato. L'elettricità rivela le sue qualità quando le vien tolto il supporto materiale e può fluire liberamente in forma di scarica. Gli studi in proposito furono condotti dai tedeschi Plücker, Geissler, Hittorf e dall'inglese Crookes. Essi si valsero per le loro esperienze di lunghi tubi cilindrici di vetro contenenti aria alla pressione di tre millimetri e muniti alle estremità di due elettrodi di alluminio in comunicazione l'uno col polo negativo e l'altro col polo positivo di una macchina elettrica. In tali particolari la scarica si snoda continua, producendo una colonna di luce della grossezza di una matita e di un bel colore rosso viola. Se nei tubi, anziché aria, s'immette un gas inerte come il neon, il cripton o lo xenon, la colorazione cambia e si possono ottenere così quegli effetti decorativi che danno di notte un tono caratteristico alle città moderne, rischiarate con insegne e scritte luminose di ogni genere.

Queste radiazioni elettriche luminose partono dal catodo (elettrodo negativo) e si propagano in linea retta. Vengono perciò chiamati *raggi catodici* e manifestano le seguenti proprietà:

- | | |
|-----------------------------|--|
| a) <i>effetto termico:</i> | se opportunamente concentrati, rendono incandescente una piastrina di platino; |
| b) <i>effetto luminoso:</i> | eccitano la fosforescenza e fanno risplendere di luce verde il diamante, di luce rossa il rubino e di luce azzurra il solfuro di calcio; |
| c) <i>effetto chimico:</i> | impressionano la lastra fotografica; |
| d) <i>effetti vitali:</i> | non rilevabili. |

Ciò che però maggiormente li caratterizza è il fatto che fanno girare un interposto mulinello di mica e sono deviati dai campi elettrici e magnetici. Ne consegue che hanno natura corpuscolare. Sono difatti costituiti di sciame di elettroni (particelle infinitesime cariche di elettricità negativa) che si dipartono dal catodo con velocità che quasi eguaglia quella della luce (9/10). È bene tener presente fin d'ora che gli elettroni fanno parte della sostanzialità del catodo. Una radiazione elettrica si diparte anche dall'anodo ed è costituita dai cosiddetti raggi anodici o canale o raggi Goldstein, dal nome del suo scopritore.

Questi raggi positivi esercitano una preminente azione chimica e sono capaci di disgregare placche metalliche di notevole spessore. La loro massa ha un valore assai maggiore rispetto a quella dell'elettrone, pertanto anche la loro deviazione elettromagnetica è assai minore. La velocità dei corpuscoli positivi che costituiscono i raggi anodici è molto piccola, e varia da 1/20 a 1/1000 della velocità della luce.

Nei tubi di Geissler si manifestano dunque due radiazioni che corrono in senso contrario con differenti velocità, l'una assai grande, l'altra assai piccola. A questo proposito, trovo opportuno ricordare le seguenti profonde parole di Rudolf Steiner: «Vi prego di ricordarvi come spessissimo abbiamo dovuto dire che nelle maggiori e più perspicue azioni dell'universo l'elemento essenziale è dato dalle differenze di velocità». Egli fa ancora rilevare che tutto nel cosmo è determinato dal gioco delle varie forze propulsive cristiche, luciferiche ed arimatiche, che agiscono con differente velocità. Persino alla base del concetto di bene e di male sta una differenza di velocità.

Perciò, come antroposofi, da quanto avviene nei tubi di Geissler dobbiamo riportare anche un'impressione morale. Dobbiamo imparare da quei fenomeni come Lucifero ed Arimane operino nella materia in concreto: l'uno con l'anelito di dilatarla e di lanciarla nello spazio con velocità solare, l'altro con la volontà di disgregarla, di atomizzarla in corpuscoli pesantissimi. Un tubo di Geissler potrà diventare in futuro un oggetto del culto.

I raggi catodici se colpiscono un ostacolo fisico perdono nel contatto il loro supporto materiale e proseguono il tragitto come pure entità elettriche imponderabili. Questa nuova radiazione, che si rivela all'esterno dei tubi di Geissler per il fatto di rendere fosforescente il platino-cianuro di bario, forma i raggi X, come furono chiamati dallo scopritore Röntgen per la loro natura incognita.

I raggi X (o Röntgen) attraversano i corpi meno densi, non subiscono l'azione delle calamite e dei campi elettrici e rivelano una particolare efficacia come perturbatori dei processi vitali. Nell'organismo umano producono ustioni epidermiche, innalzano la temperatura provocando la cosiddetta febbre elettrica, e anemizzano il sangue fino a causare la morte.

Tre radiazioni si manifestano dunque nei tubi di Geissler:

- a) i raggi anodici pesanti e lenti con azione prevalentemente chimica;
- b) i raggi catodici poco pesanti e veloci quasi quanto la luce con azione prevalentemente termico-luminosa;
- c) i raggi X senza peso e veloci quanto la luce con azione prevalentemente vitale.

Gli scienziati definiscono le prime due radiazioni corpuscolari, la terza ondulatoria. In altre parole le une sono ponderabili e la terza imponderabile.

Queste radiazioni elettriche non si manifestano però soltanto nei tubi di Geissler. Si possono distinguere al riguardo tre ordini di fenomeni.

5. Effetto fotoelettrico

I cosiddetti metalli degli alcali (sodio, potassio, litio, rubidio e cesio) colpiti da un raggio luminoso emanano radiazioni elettriche. Questa loro proprietà viene oggi utilizzata nella televisione e nel cinema sonoro. La corrente fotoelettrica è molto debole, dell'ordine di pochi milionesimi di ampere.

6. Effetto termoionico

I metalli che non si fondono facilmente (tungsteno, molibdeno, tantalio), qualora vengano portati all'incandescenza emanano pure radiazioni elettriche. In pratica, si usano i cosiddetti tubi termoionici di Coolidge, nei quali i raggi catodici vengono fatti battere contro una placca di tungsteno dalla quale si rifrangono diventando raggi X.

7. Effetto radioattivo

Gli elementi caldi e luminosi per natura (uranio, torio, radio, polonio ed attinio) emanano spontaneamente radiazioni elettriche simili a quelle che si producono nei tubi di Geissler.

Si distinguono pertanto tre specie di radiazioni emanate dal radio:

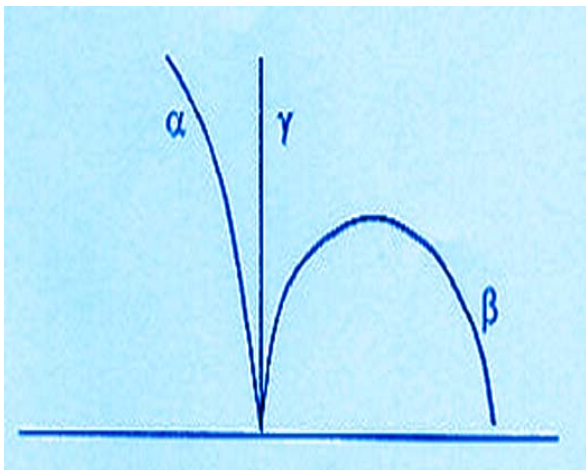
- a) i raggi α analoghi ai raggi anodici;
- b) i raggi β analoghi ai raggi catodici;
- c) i raggi γ analoghi ai raggi X.

Le proprietà di questi raggi sono uguali a quelle delle radiazioni artificiali, ma con tono molto più spiccato.

8. Scomposizione delle radiazioni

Il potere radiante dei corpi radioattivi non conosce quasi limiti. Un cinquantamilionesimo di milligrammo di radio emana radiazioni ancora misurabili con un comune elettroscopio. Le radiazioni si sprigionano a raggio in tutte le direzioni, però un campo magnetico le scompone.

Lord Rutherford fece un esperimento molto interessante. Chiuse una quantità minima di cloruro di radio in una capsula di piombo, per impedirne le radiazioni. Praticò nella capsula un foro dal quale potesse uscire soltanto un fascio di raggi ed espandersi soltanto in una direzione. Per mezzo di una calamita creò un campo magnetico perpendicolare ai raggi e notò che questi si tripartivano. Le radiazioni α e β ponderabili divergevano dalla radiazione γ imponderabile, che proseguiva nel suo corso senza subire l'influenza della calamita. I raggi α , costituiti di corpuscoli di massa rilevante, divergevano di poco, mentre i raggi β s'incurvavano fino a toccare il piano della calamita.



Anche questo fenomeno può darci un'impressione morale. Esso richiama alla nostra mente la statua del Rappresentante dell'umanità scolpita da Rudolf Steiner. I più profondi misteri dell'evoluzione umana e divina trovano la loro espressione nei fenomeni fisici della natura. Ciò ci fa comprendere perché Rudolf Steiner dice che in futuro i tavoli dei laboratori scientifici diverranno are sacrificali dove si celebreranno uffici divini.

E Rudolf Steiner stesso c'insegna ancora che il Cristo verrà trovato fin dentro le leggi della chimica e della fisica, perché la materia è costituita nel modo con cui Egli la ha ordinata.

Fortunato Pavisì (2. continua)

Per gentile concessione del Gruppo Antroposofico di Trieste, depositario del Lascito di Fortunato Pavisì.