

La conduzione elettrica nei gas

Scariche elettriche nei gas a pressione normale

Arco voltaico

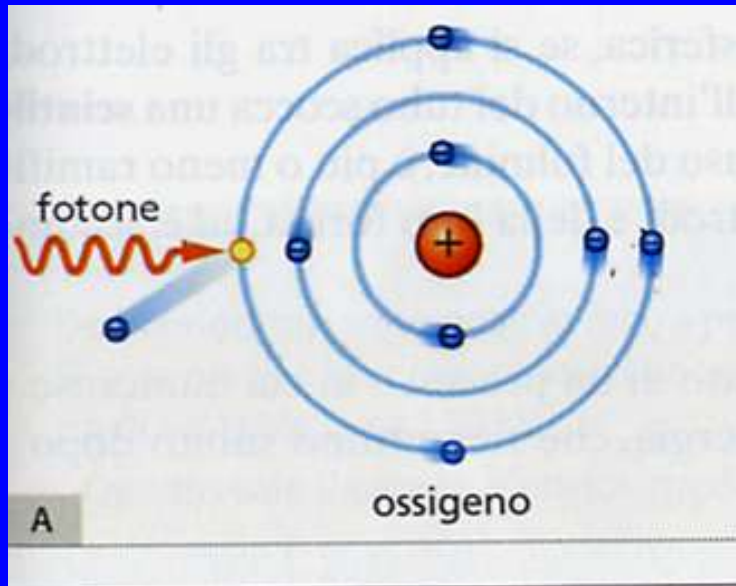
Rocchetto di Ruhmkorff

Scarica nei gas rarefatti

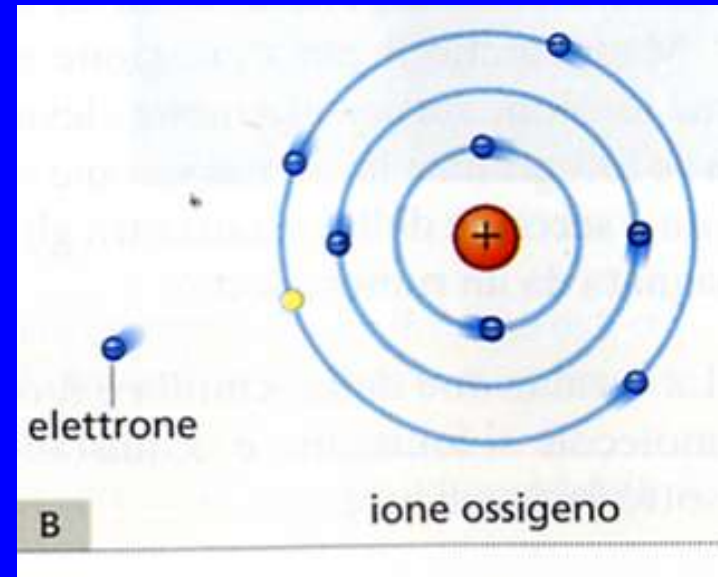
Scariche elettriche nell'aria a pressione normale

Per sua natura un gas è un isolante perfetto
Se in qualche modo si ionizzano le sue molecole,
allora diventa conduttore

La radiazione visibile, quella ultravioletta, i raggi X e i raggi gamma possono ionizzare le molecole



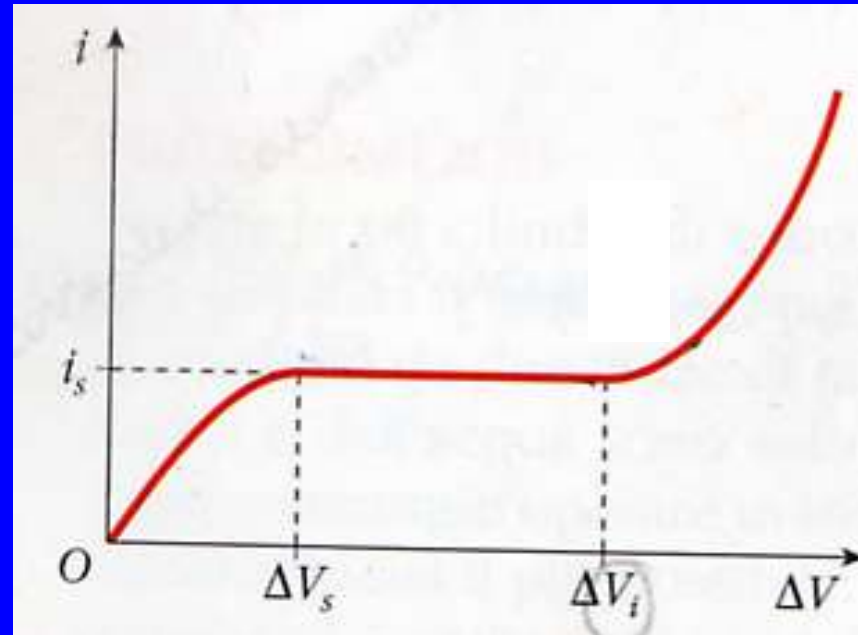
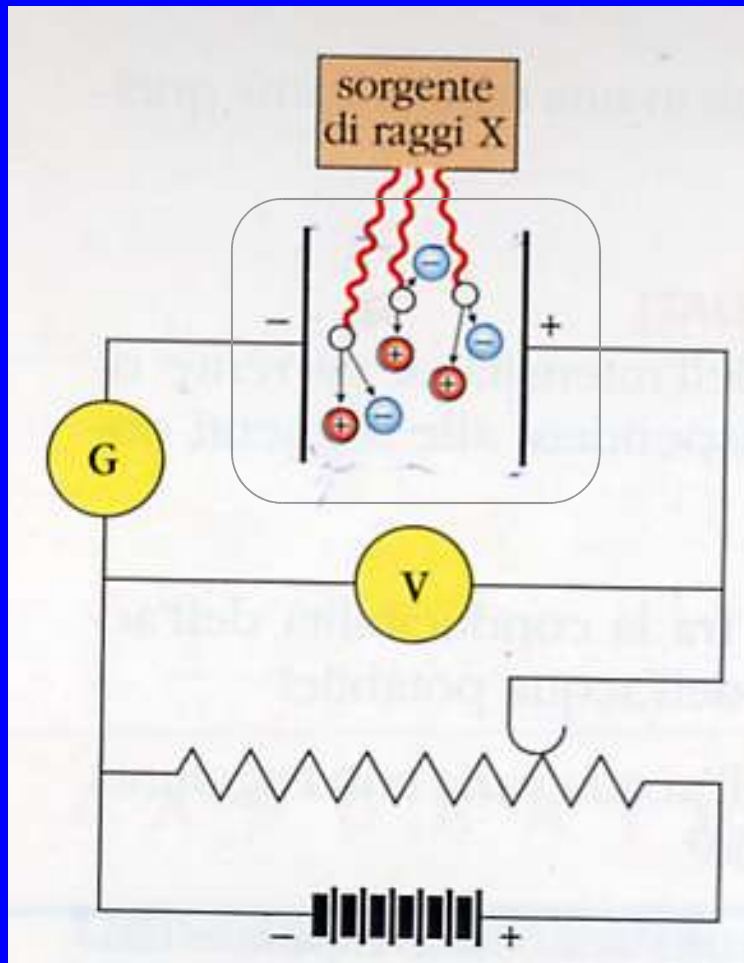
Un fotone di luce uv colpisce un atomo di ossigeno e cede all'elettrone legato la sua energia



Nel gas ci sono una carica negativa (elettrone libero) e una carica positiva (ione ossigeno)

Scariche elettriche nell'aria a pressione normale

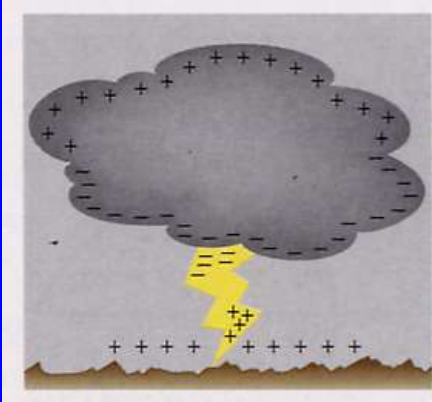
L'ampolla contiene aria a pressione atmosferica normale e due elettrodi



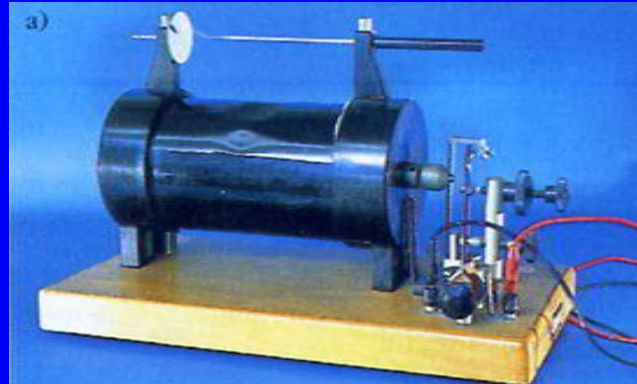
Aumentando la ddp fra gli elettrodi si osserva una caratteristica tensione-corrente non lineare, un gas è un conduttore non ohmico. Quando la ddp raggiunge il valore ΔV_i , detto **tensione di innesco**, si osserva una intensa scarica elettrica detta **SCINTILLA** o **scarica a valanga**

Scariche elettriche nell'aria a pressione normale

Lampi e fulmini



Le nubi cariche causano il caricamento per induzione della superficie terrestre più vicina ad esse. Se il campo elettrico supera la rigidità dielettrica dell'aria, allora si innesca la scarica elettrica. L'aria, attraversata da un'intensa corrente, si riscalda bruscamente e si espande producendo il rumore del tuono



Rocchetto di Ruhmkorff

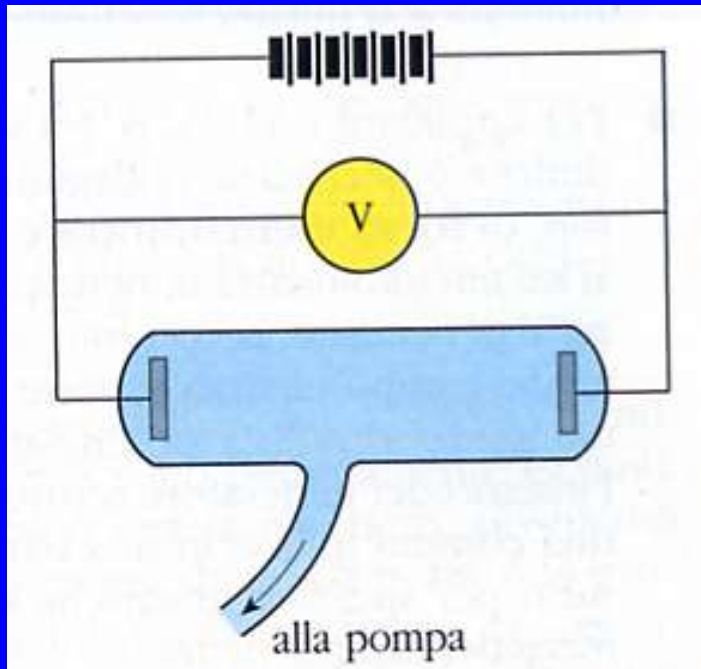
La scarica ad alta tensione tra due elettrodi, uno dei quali a punta, diventa persistente



Arco voltaico

Due elettrodi di carbone alimentati a 30 V vengono posti a contatto e poi allontanati a distanza reciproca di circa 1 cm. Si innesca una violenta scarica elettrica che raggiunge la temperatura di 4000°C e viene usata per fondere metalli

Scarica nei gas rarefatti



Gli elettrodi sono collegati ad un generatore a 1000V, la pressione del gas nei tubi è decrescente da sinistra a destra. Si osservano: Scarica a colonna (filiforme) – Scarica a bagliore – Scarica stratificata intorno all'anodo, appare una luminosità vicino al catodo – Fluorescenza del vetro prodotta dagli elettroni emessi dal catodo (raggi catodici)

I fenomeni luminosi nella scarica a bagliore

La scarica elettrica è il risultato di due meccanismi simultanei:

2. Produzione di ioni

Quando la ddp sugli elettrodi è di alcune migliaia di volt, gli elettroni liberi e gli ioni presenti nel gas vengono accelerati e collidono con le molecole o gli atomi neutri formando elettroni e ioni che accelerati, a loro volta, sono in grado di formare nuovi ioni (scarica a valanga)

3. Emissione luminosa

a seguito degli urti le molecole immagazzinano energia che poi riemettono sotto forma di luce della frequenza tipica della molecola del gas (colore della scarica elettrica)

