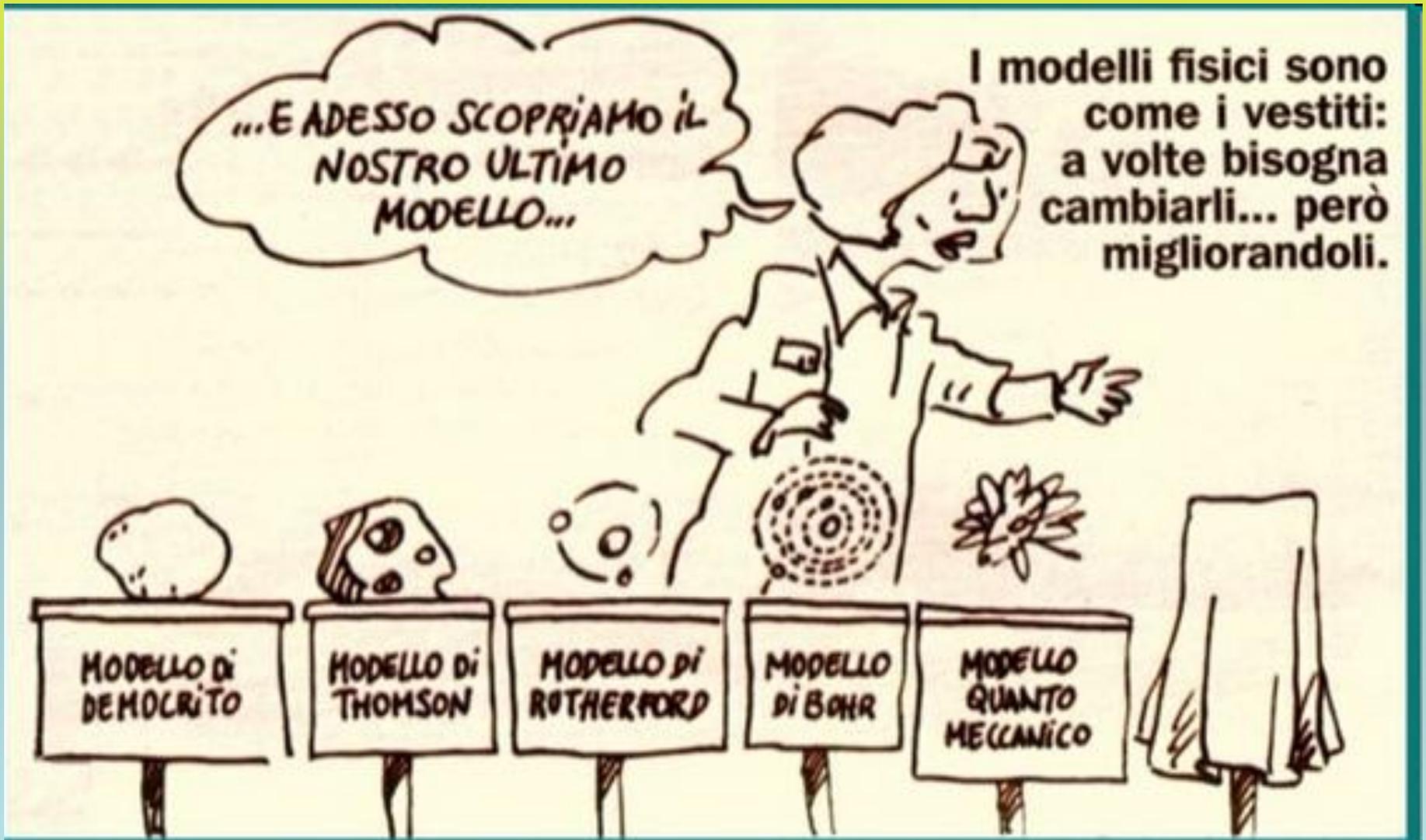


# IL MODELLO DI BOHR

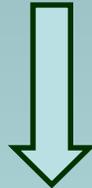


# MODELLO ATOMICO DI RUTHERFORD

## MODELLO PLANETARIO

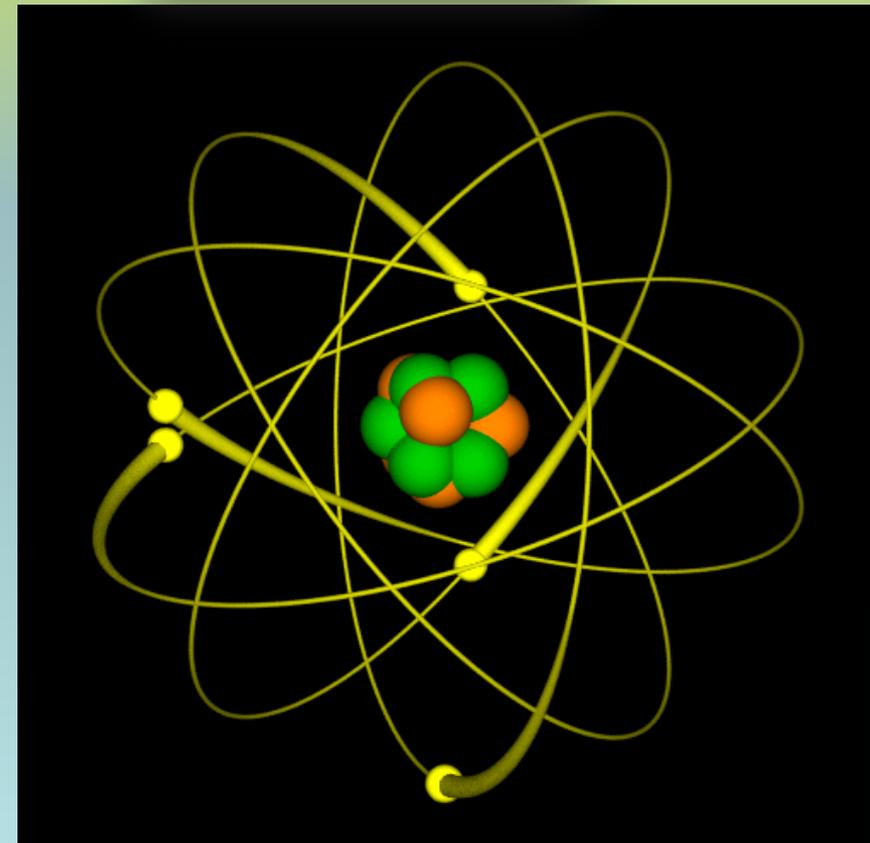
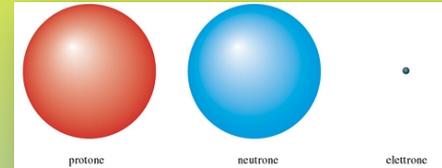


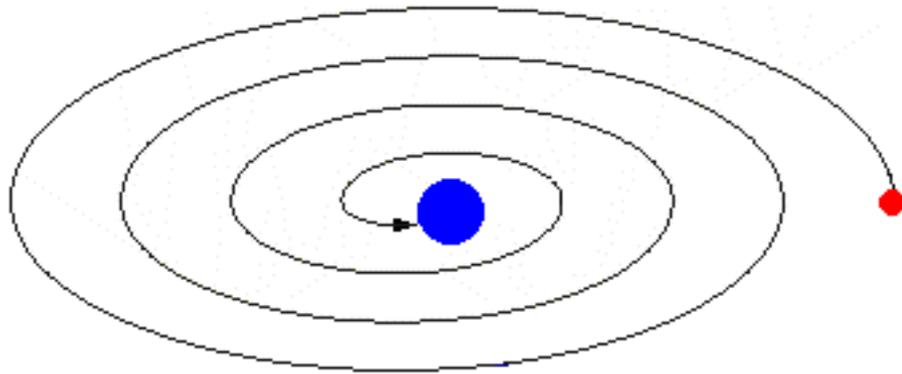
ATTORNO AL NUCLEO ORBITANO  
GLI ELETTRONI COME PIANETI  
INTORNO AL SOLE



TUTTAVIA

LASCIAVA IRRISOLTI MOLTI  
PROBLEMI RIGUARDANTI IN  
PARTICOLARE LA DISPOSIZIONE  
DEGLI ELETTRONI INTORNO AL  
NUCLEO





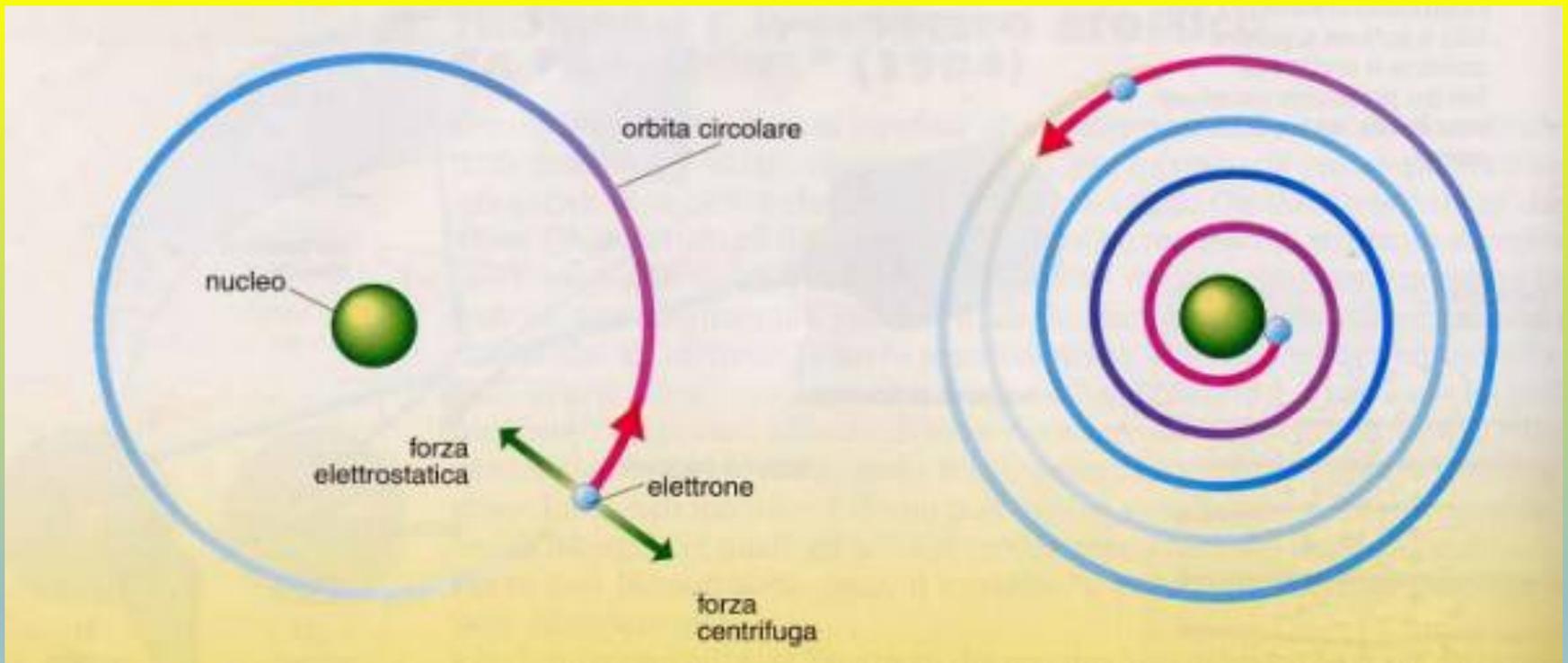
The electron should fall on the nucleus.

GLI ELETTRONI SONO PARTICELLE DI CARICA NEGATIVA , PERCIO' SARANNO ATTRATTE DAL NUCLEO CHE PRESENTA CARICA OPPOSTA

LE LEGGI DELL'ELETTROMAGNETISMO AFFERMANO CHE PARTICELLE CARICHE IN MOVIMENTO EMETTONO ONDE ELETTROMAGNETICHE PERDENDO PARTE DELLA LORO ENERGIA.

SE L'ELETTRONE SI MUOVESSE QUINDI LIBERAMENTE NELL'ATOMO PERDEREBBE LA SUA ENERGIA IN UN TEMPO BREVISSIMO E COLLASSEREBBE SUL NUCLEO.

**QUESTO È IN EVIDENTE CONTRASTO CON LA STABILITÀ CHE LA MATERIA PRESENTA.**



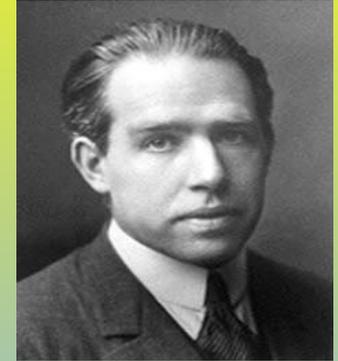
UNA CARICA ELETTRICA IN ROTAZIONE EMETTE,  
SECONDO LA TEORIA CLASSICA DI MAXWELL, ONDE  
ELETTROMAGNETICHE.

GLI ELETTRONI, QUINDI, AVREBBERO DOVUTO EMETTERE  
CONTINUAMENTE RADIAZIONE ELETTROMAGNETICA E QUINDI  
PERDERE ENERGIA, AVVICINANDOSI SEMPRE DI PIÙ AL NUCLEO,  
FINO A CADERVI, IN CONTRASTO CON L'EVIDENTE STABILITÀ DELLA  
MATERIA

# NEL 1913 IL FISICO DANESE NIELS BOHR SI PREFISSE L'OBIETTIVO DI MODIFICARE IL MODELLO ATOMICO DI RUTHERFORD PER ELIMINARNE L'ASPETTO CONTRADDITTORIO

E PROPOSE UNA SPIEGAZIONE DEL COMPORTAMENTO DEGLI ELETTRONI ATOMICI.

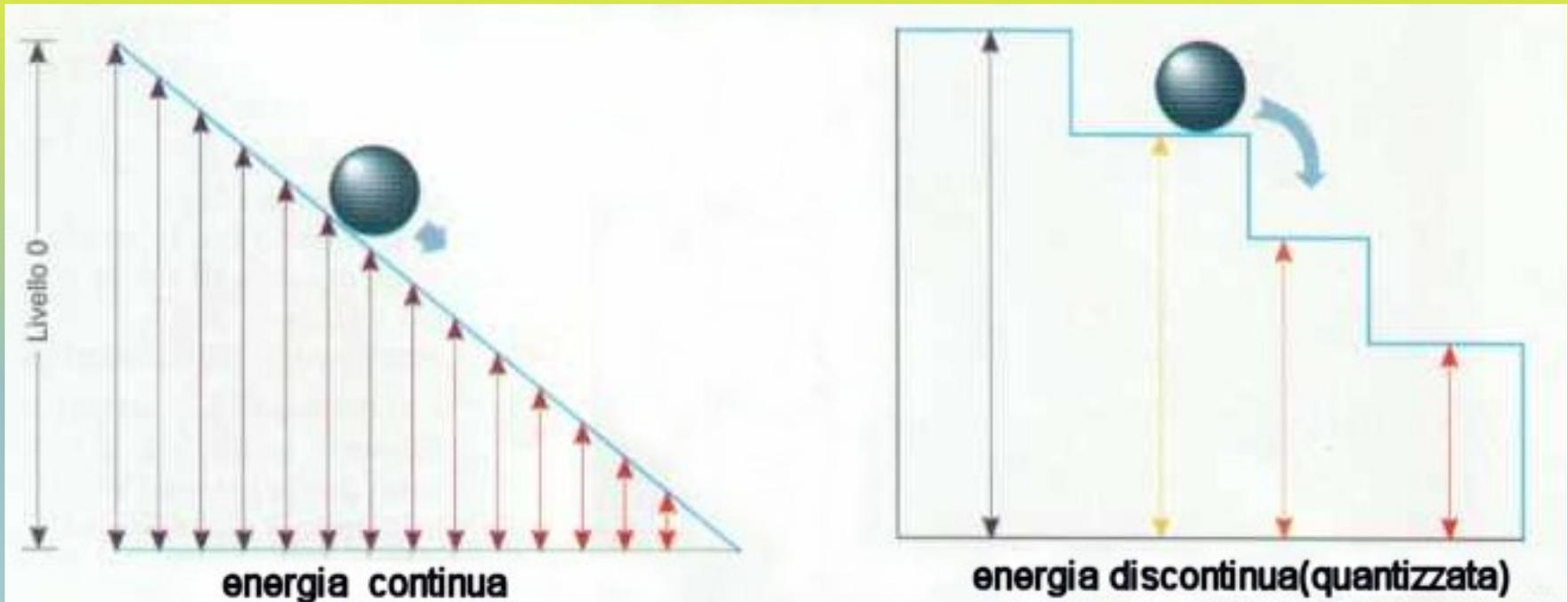
APPLICANDO ALL'ATOMO ALCUNE NUOVE IDEE RIGUARDANTI LA **QUANTIZZAZIONE DELL'ENERGIA** INTRODOTTE DA MAX PLANCK ARRIVO' AD UN NUOVO MODELLO DI ATOMO



GLI ELETTRONI POSSONO MUOVERSI NELLO SPAZIO SOLO SU ORBITE CIRCOLARI DI ENERGIA BEN DEFINITA, QUINDI QUANTIZZATE, dette orbite stazionarie o livelli energetici **SENZA ASSORBIRE O EMETTERE ENERGIA**

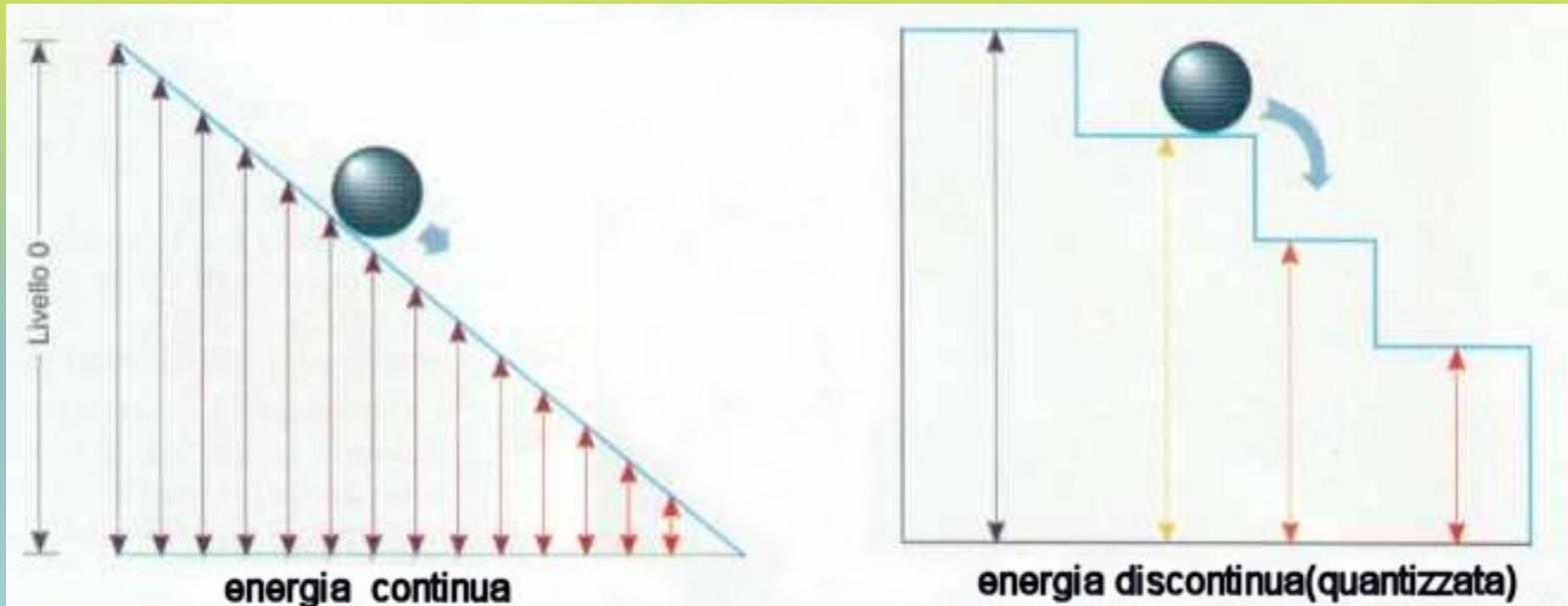
I QUANTI SONO LE PIÙ PICCOLE PORZIONI CHE SI POSSONO OTTENERE DAL PROCESSO DI SUDDIVISIONE DELL'ENERGIA.

# QUANTIZZAZIONE DELL'ENERGIA



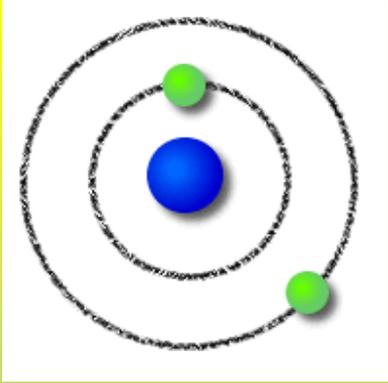
L'energia degli elettroni non è continua, ma quantizzata: SIGNIFICA CHE NON PUO' VARIARE CON CONTINUITA' MA SOLO PER VALORI BEN DEFINITI. In generale l'energia non viene trasferita da un oggetto ad un altro in maniera continua ma secondo multipli interi di quantità finite dette QUANTI.

<http://www.las.provincia.venezia.it/discscien/chimica/lucecoloriipert1/enrgiacontinua.html>



<http://www.las.provincia.venezia.it/discscien/chimica/lucecoloriipert1/energia%20quantizzata.html>

# IL MODELLO DI BOHR



## ELETTRONI

1  
PERCORRONO SOLO  
DETERMINATE  
ORBITE CIRCOLARI  
DETTE  
STAZIONARIE SENZA ASSORBIRE  
NE' PERDERE ENERGIA

2

SONO PERMESSE SOLO  
ALCUNE ORBITE CHE  
POSSIEDONO DETERMINATE  
ENERGIE, SI DICE CHE LE ORBITE  
SONO QUANTIZZATE

4

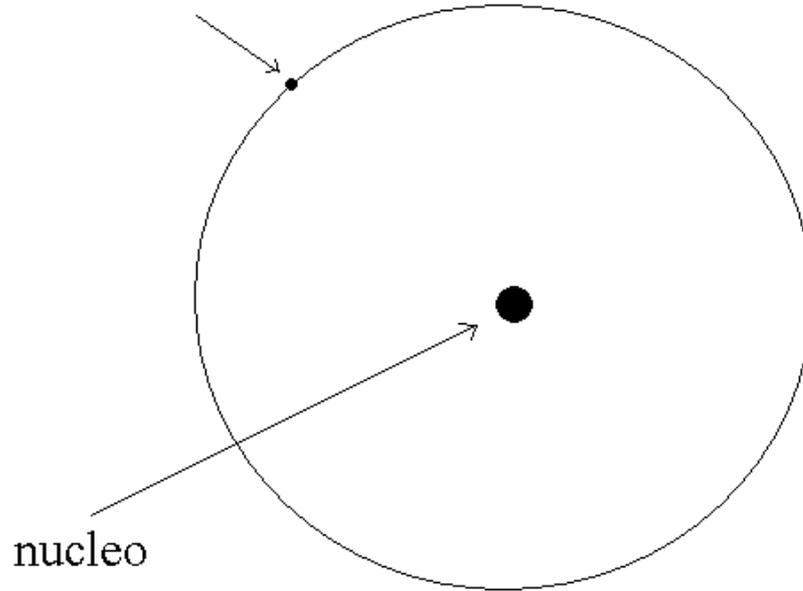
L'ELETTRONE  
TORNERA' AD UN  
LIVELLO ENERGETICO  
PIU' BASSO  
(STATO STAZIONARIO)  
E L'ATOMO EMETTERA  
UNA RADIAZIONE  
CARATTERISTICA

3

SE FORNIAMO ENERGIA AGLI ATOMI  
GLI ELETTRONI SALTERANNO SU  
UN'ORBITA CHE AVRA' UN  
LIVELLO ENERGETICO PIU' ALTO  
(STATO ECCITATO)

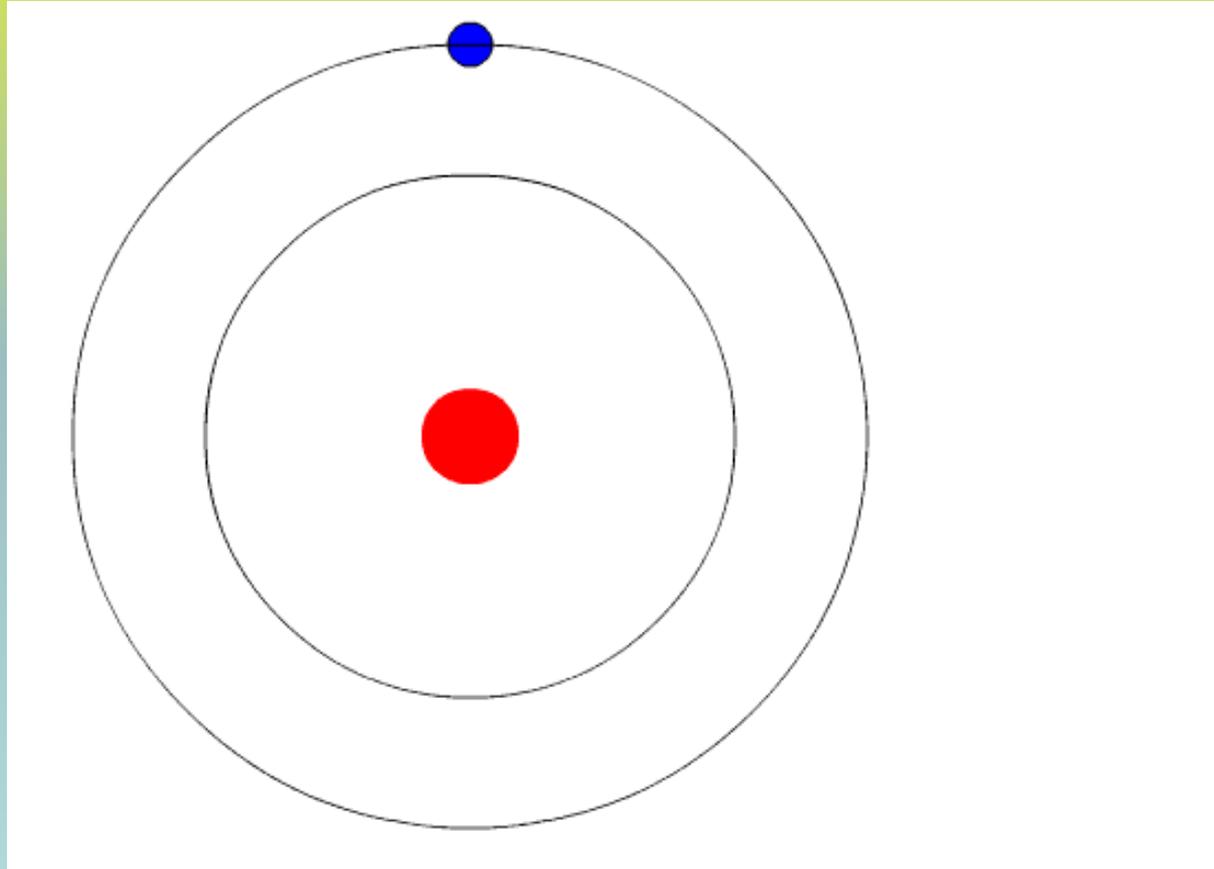
# L'atomo di idrogeno secondo Bohr

elettrone



Quando l'elettrone occupa l'orbita a minima energia , quella piu' vicina al nucleo, l'atomo si trova nel suo **STATO FONDAMENTALE**

QUANDO PERO' UN ATOMO DI IDROGENO ASSORBE ENERGIA, IL SUO ELETTRONE VIENE ECCITATO, CIOE' SBALZATO DALL'ORBITA IN CUI SI TROVA A UN' ALTRA PIU' LONTANA DAL NUCLEO. SI DICE CHE L'ATOMO PASSA AD UNO **STATO ECCITATO**

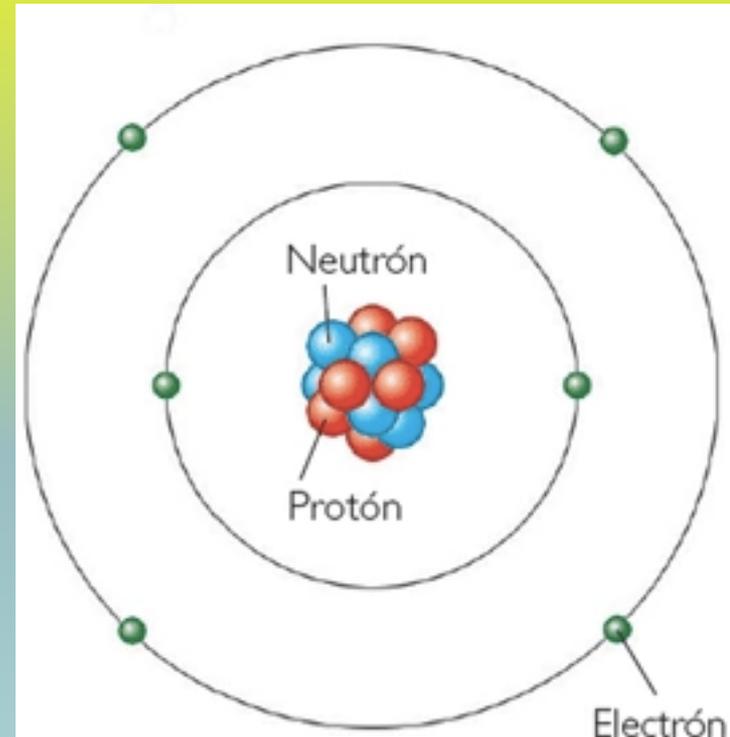


IN QUESTO STATO L'ATOMO E' MENO STABILE, PERCIO' L'ELETTRONE RICADE IMMEDIATAMENTE SU UN'ORBITA A MINORE ENERGIA, EMETTENDO UNA RADIAZIONE DI COLORE CARATTERISTICO

# IL MODELLO DI BOHR

## 1. GLI ELETTRONI SI DISTRIBUISCONO SU ORBITE

- CIRCOLARI ,
- A DIVERSA DISTANZA DAL NUCLEO
- CARATTERIZZATE DA PRECISI VALORI DI ENERGIA E RAGGIO



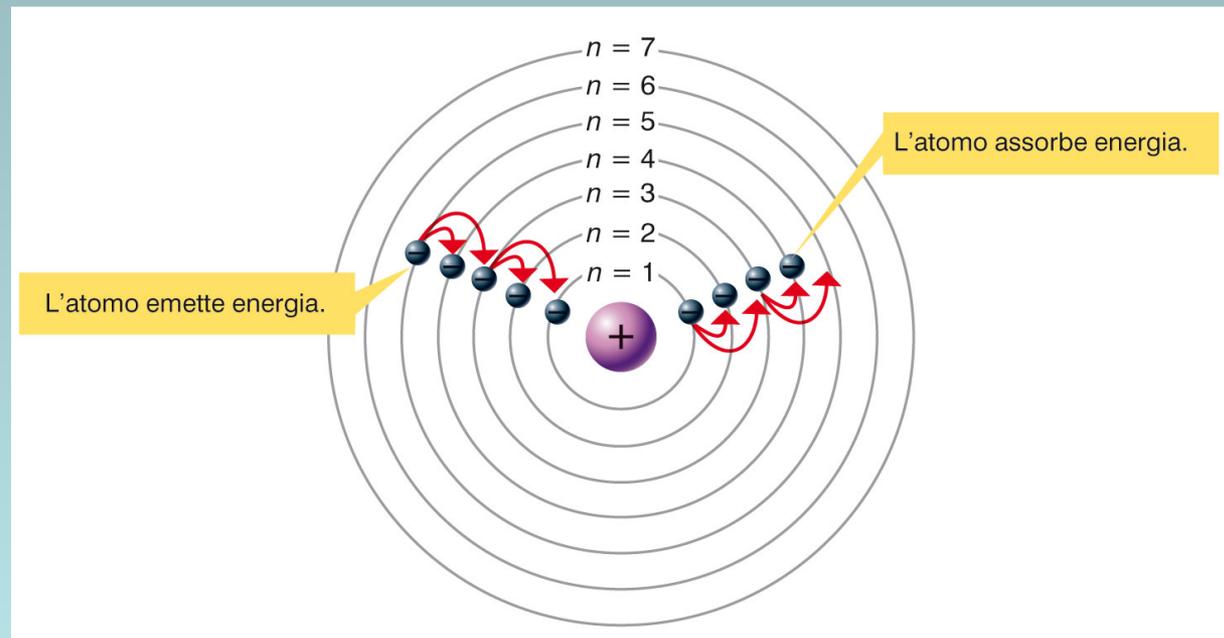
IL NUMERO DI ORBITE È DEFINITO  
E IL MOTO DEGLI ELETTRONI SU DI ESSE AVVIENE SENZA DISPERSIONE  
DI ENERGIA: ESSE SONO CHIAMATE «**ORBITE STAZIONARIE**».

# IL MODELLO DI BOHR

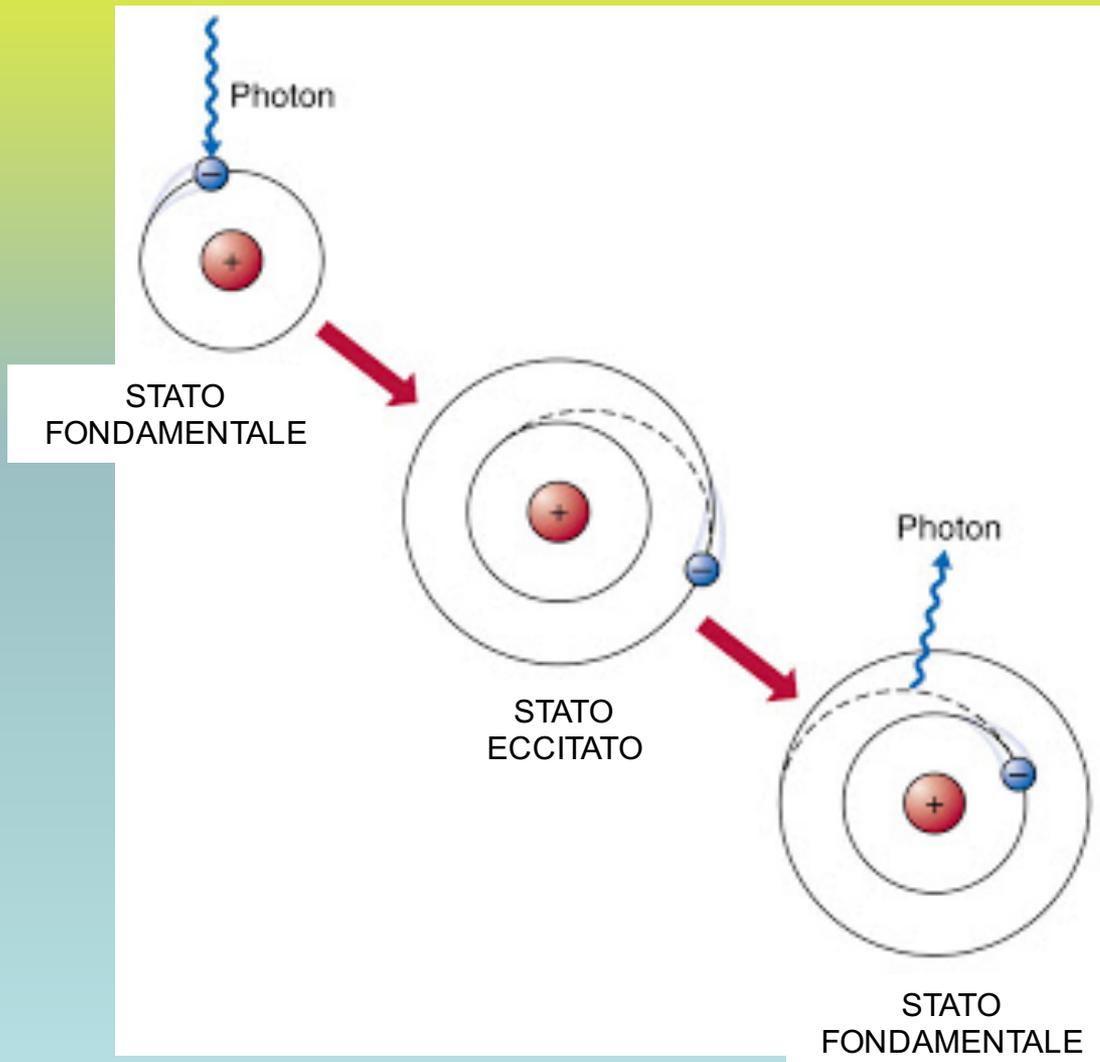
**ORBITE CIRCOLARI, CONCENTRICHE, DI DIAMETRO BEN DETERMINATO, STAZIONARIE E CORRISPONDENTI A DEFINITI LIVELLI QUANTIZZATI DI ENERGIA.**

**Ogni orbita è specificata da un numero quantico  $n$ , che vale 1 per il livello più vicino al nucleo e aumenta allontanandosi.**

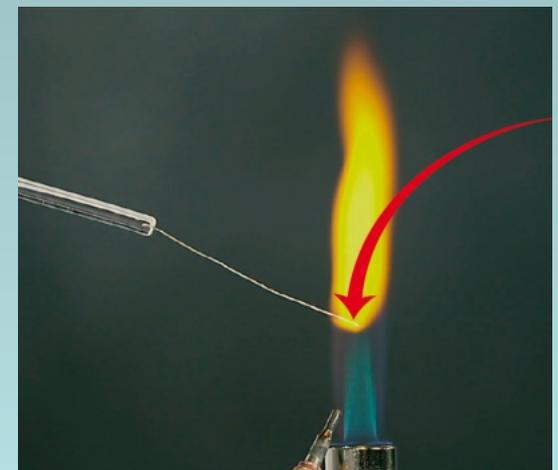
SONO PERMESSE SOLO CERTE ORBITE A CUI CORRISPONDONO DETERMINATI VALORI DI ENERGIA .



SE ALL'ATOMO VIENE SOMMINISTRATA ENERGIA, GLI ELETTRONI POSSONO ASSORBIRE QUANTI DI ENERGIA E PASSARE DA UN'ORBITA STAZIONARIA AD UN'ALTRA PIÙ LONTANA DAL NUCLEO



**IN BREVISSIMO  
TEMPO  
L'ELETTRONE  
RITORNA  
NELL'ORBITA  
INIZIALE, PIÙ  
VICINA AL  
NUCLEO  
EMETTENDO UNA  
RADIAZIONE**



# IL MODELLO DI BOHR

1. L'ELETTRONE PERCORRE SOLO DETERMINATE ORBITE CIRCOLARI (**ORBITE STAZIONARIE**), SENZA EMETTERE E CEDERE ENERGIA E QUINDI SENZA CADERE NEL NUCLEO
2. ALL'ELETTRONE SONO PERMESSE SOLO CERTE ORBITE A CUI CORRISPONDONO DETERMINATI VALORI DI ENERGIA (**QUANTIZZATA**).
3. PER PASSARE DA UN'ORBITA PIU' VICINA AL NUCLEO AD UN'ALTRA A LIVELLO ENERGETICO SUPERIORE, L'ELETTRONE ASSORBE ENERGIA.
4. PER PASSARE DA UN'ORBITA AD UN'ALTRA A CONTENUTO ENERGETICO MINORE, L'ELETTRONE EMETTE ENERGIA SOTTO FORMA DI RADIAZIONE LUMINOSA, DI COLORE CARATTERISTICO
5. L'ENERGIA EMESSA O ASSORBITA CORRISPONDE ALLA DIFFERENZA DI ENERGIA DELLE DUE ORBITE.