

Liceo Scientifico Statale "Pitagora" - Selargius

Anno Scolastico 2018/19

Programma di **Scienze Naturali** svolto nella classe **QUARTA E**

I primi modelli atomici. I fenomeni elettrici: attrazione e repulsione. Le scariche nei gas: la scoperta dei raggi catodici. Proprietà degli elettroni. Il modello atomico di Thomson: la presenza di cariche di segno opposto. Rutherford: la scoperta del nucleo atomico. Elettroni e nucleo: come possono stare separati? Protoni, elettroni e neutroni: le proprietà che ne derivano. Gli isotopi: atomi dello stesso elemento con massa diversa.

Luce ed elettroni. Natura ondulatoria della luce. Campi di forze. Onde elettromagnetiche. Parametri di un'onda e loro correlazione. Spettro elettromagnetico. Spettri continui e a righe. Spettro dell'idrogeno. Formula di Rydberg. Problemi della fisica classica fra l'800 e il '900. Contraddizioni del modello di Rutherford. Lo spettro del corpo nero e il suo paradosso: Max Planck e i quanti. L'effetto fotoelettrico: Einstein e i fotoni. Importanza degli spettri a righe. La quantizzazione applicata allo studio degli atomi: Niels Bohr e il modello atomico dell'idrogeno. Quantizzazione dei raggi delle orbite degli elettroni e quantizzazione dei loro valori di energia. La soluzione di Bohr ai problemi degli spettri a righe.

La configurazione elettronica. L'elettrone come onda. Approccio probabilistico del modello atomico quantomeccanico. Il concetto di orbitale. La funzione d'onda. I numeri quantici nel modello ondulatorio. Livelli, sottolivelli e orientazione: l'organizzazione elettronica. La configurazione elettronica. Corrispondenza fra tavola periodica e configurazione elettronica di un elemento allo stato fondamentale.

I legami chimici. Stabilità energetica. Come si formano i legami. Rappresentazione di Lewis. Legami primari e secondari. Elettronegatività. Legami con elettroni condivisi: il legame covalente. Sovrapposizione frontale e sovrapposizione laterale di orbitali. Il legame covalente puro. Il legame covalente polare. Il legame covalente dativo. Legame ionico.

Sostanze e specie chimiche significative.

Tavola Periodica degli elementi: struttura e collocazione dei principali elementi. Cationi e anioni. Combinazione fra specie cationiche e specie anioniche, monoatomiche e poliatomiche.

Struttura molecolare delle principali specie chimiche covalenti contenenti H, C, N, P, O, S e elementi alogeni, incluse quelle con legami dativi.

Selargius, 07.06.2019

Il docente, Prof. M. Favaro

Gli studenti