



LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"
<http://www.liceomachiavelli-fiorenze.edu.it/it/>
Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,
Liceo Internazionale Scientifico
Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale
Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze
tel. 055-2396302 - fax 055-219178
e-mail: fiis00100r@istruzione.it - PEC: fiis00100r@pec.istruzione.it



PROGRAMMA DI SCIENZE

a.s. 2023/2024

CLASSE 3 C

Indirizzo: Liceo Classico

DOCENTE: **NADIA GLORIA LACERENZA**

RIPETIZIONE DI ARGOMENTI DI CHIMICA DEL BIENNIO

Dalle leggi della chimica alla teoria atomica

L'atomo e la sua storia. *Lavoisier* e la legge di conservazione della massa. *Proust* e la legge delle proporzioni definite. *Dalton* e la legge delle proporzioni multiple. Il modello atomico di *Dalton*. La teoria atomica spiega le leggi ponderali. La teoria atomica e le proprietà della materia.

La quantità chimica: la mole

La massa atomica e la massa molecolare. Cosa è la mole? La massa molare. Il volume molare. Il numero di *Avogadro*. Formule chimiche.

CHIMICA

All'interno dell'atomo: le particelle subatomiche

La natura elettrica della materia: elettrostatica. La scoperta delle proprietà elettriche della materia. Esperimenti di *Thomson* e i raggi catodici. La scoperta dell'elettrone. Le caratteristiche delle particelle subatomiche fondamentali: elettrone, protone e neutrone. I modelli atomici di *Thomson* e *Rutherford*. Numero atomico e numero di massa. Gli isotopi. Le trasformazioni del nucleo e i tipi di decadimento radioattivo.

La struttura dell'atomo (ppt fornito dal docente)

Percorso storico sulla doppia natura della luce: teoria corpuscolare di *Newton* e teoria ondulatoria di *Huygens* a confronto; l'esperimento di *Thomas Young* e le evidenze della teoria elettromagnetica (*Maxwell* e *Hertz*); la teoria dei quanti di *Planck*; l'effetto fotoelettrico e il concetto di fotone di *Einstein*.

L'atomo di *Bohr* e gli spettri a righe. Postulati fondamentali della teoria atomica di *Bohr*. La doppia natura dell'elettrone; la meccanica quantistica; il principio di indeterminazione di *Heisenberg*; l'equazione d'onda di *Schrodinger*; concetto di orbitale. Dall'orbitale alla forma dell'atomo. I numeri quantici: principale, secondario, magnetico e di *spin*.

Configurazione elettronica degli atomi poliatomici (elementi): il principio di *Aufbau*, il principio di esclusione di *Pauli* e la regola di *Hund*

Il sistema periodico

La tavola periodica degli elementi. Gruppi e periodi. Il criterio di classificazione di *Mendeleev*. La moderna tavola periodica. La configurazione dei vari elementi della tavola periodica. Le conseguenze della struttura a strati dell'atomo: gli elettroni di valenza. Le proprietà periodiche: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività. Metalli non metalli e semimetalli. Le

famiglie chimiche: alcalini, alcalino terrosi, alogeni e gas nobili. La simbologia di Lewis nei principali gruppi della tavola periodica.

I legami chimici

I gas nobili e la regola dell'ottetto. I legami intramolecolari. Il legame ionico. Il legame covalente puro e polare. Il legame covalente dativo. La scala di elettronegatività e i legami. La molecola con legame covalente polare è detta dipolo. Il legame metallico. La tavola periodica, le proprietà periodiche e i legami tra gli elementi. Cenni sulla forma delle molecole e i legami chimici intermolecolari. Molecole polari e non polari.

Le proprietà delle soluzioni.

Soluzioni acquose ed elettroliti. La misura della concentrazione delle soluzioni: concentrazioni percentuali, molarità e molalità. Le proprietà colligative. La tensione di vapore delle soluzioni. Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico. Osmosi e pressione osmotica.

BIOLOGIA

Le cellule crescono e si riproducono

Riproduzione nelle cellule procarioti: la scissione binaria. Il ciclo cellulare nella cellula eucariote. Il DNA: la cromatina e i cromosomi. Il processo di duplicazione del DNA. Cenni di ripasso sul processo di trascrizione e traduzione e le funzioni dell'RNA. I cromosomi omologhi e il concetto di gene, di alleli e di *locus*; i cromosomi omologhi portano i due alleli relativi a ciascun carattere. Cellule diploidi e aploidi. La mitosi e la citodieresi. La meiosi riduce il numero di cromosomi da diploide ad aploide con formazione dei gameti. La meiosi I e la meiosi II. Il *crossing-over*. Le mutazioni cromosomiche.

La genetica e i modelli di ereditarietà (ppt fornito dal docente)

I concetti di gene, genotipo e fenotipo. Gli esperimenti di Mendel e le leggi, la nascita della genetica. Il concetto di allele dominante e recessivo, di omozigosi e di eterozigosi. La legge di segregazione. La legge dell'assortimento indipendente dei caratteri. Il quadrato di Punnett. Il test-cross. Ampliamento della teoria mendeliana: la dominanza incompleta, l'allelia multipla, ereditarietà poligenica ed epistasi. Studio dei gruppi sanguigni umani e del colore del pelo del labrador.

Il comportamento dei cromosomi conferma le leggi di Mendel. I geni localizzati sullo stesso cromosoma tendono a essere ereditati insieme. Il *crossing-over* produce nuove combinazioni di alleli.

Firma del professore
Nadia Gloria Lacerenza