

ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE
“MACHIAVELLI- CAPPONI”

Liceo Internazionale Scientifico

PROGRAMMA DI SCIENZE

a.s. 2021/2022

CLASSE 3 F

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. Elementi e atomi. Composti e molecole. Le formule chimiche.

La quantità chimica: la mole

La massa atomica e la massa molecolare: percorso storico teoria atomico – molecolare. Le reazioni tra i gas e il principio di *Avogadro*. Cosa è la mole? La massa molare. Il volume molare. Il numero di *Avogadro*. Formule chimiche e composizione percentuale molecolare.

All'interno dell'atomo: le particelle subatomiche

La natura elettrica della materia. 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.

CHIMICA INORGANICA

La struttura dell'atomo

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: l'ipotesi di *De Broglie*; 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.

.

La nomenclatura dei composti

La valenza e il numero di ossidazione. Leggere e scrivere le formule. La nomenclatura chimica. La nomenclatura tradizionale, la nomenclatura secondo Stock e la nomenclatura IUPAC. La nomenclatura dei composti binari. La nomenclatura dei composti ternari.

Le proprietà delle soluzioni.

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

Le reazioni chimiche

Equazioni di reazione. I calcoli stechiometrici. Reagenti limitanti ed in eccesso. Resa di reazione. I vari tipi di reazione (sintesi, decomposizione, di scambio e di spostamento).

La velocità di reazione

Come si misura la velocità di una reazione. L'equazione cinetica. I fattori che influenzano la velocità di reazione. La teoria degli urti. L'energia di attivazione. Meccanismo di reazione. L'equilibrio chimico. L'equilibrio dinamico. Variazione dei reagenti e dei prodotti nelle reazioni chimiche. La costante di equilibrio.

Acidi e basi si scambiano protoni

Le teorie sugli acidi e le basi (Arrhenius, Bronsted e Lowry e Lewis)
Ionizzazione dell'acqua. La forza degli acidi e delle basi. Calcolo del pH.

Le reazioni di ossido riduzione

Significato e importanza delle reazioni ossido-riduttive nel mondo biologico. Riconoscere in una reazione di ossido-riduzione, l'agente che si ossida e quello che si riduce. Scrivere le equazioni redox bilanciate sia in forma molecolare sia in forma ionica.

Testo adottato:

“Chimica concetti e modelli. blu” di G. Valitutti, M. Falasca, A. Gentile. Edizioni Zanichelli.

Firma del professore