

LICEO SCIENTIFICO STATALE "G.B. MORGAGNI"
PROGRAMMA DI CHIMICA
anno scolastico 2020-2021

CLASSE 4°A

PROF.SSA ANTONELLA MARMORA

CHIMICA

- **MISURE E GRANDEZZE**

Il Sistema Internazionale di unità di misura. Grandezze intensive ed estensive ed unità di misura. Unità di misura fondamentali e derivate. Energia, lavoro e calore. Temperatura e calore.

- **LE TRASFORMAZIONI FISICHE DELLA MATERIA**

Le caratteristiche della materia. Definizione di sistema. Sistemi omogenei ed eterogenei. Le sostanze pure. Miscugli omogenei ed eterogenei. I passaggi di stato. La pressione e i passaggi di stato. I principali metodi di separazione dei miscugli.

- **LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE DELLA MATERIA**

Trasformazioni chimiche e fisiche. Elementi e composti. La classificazione degli elementi.

- **LE TEORIE DELLA MATERIA**

Le prove sperimentali della teoria atomica: la legge di Lavoisier, la legge di Proust, la legge di Dalton. La teoria atomica. La teoria atomica e le proprietà della materia. Le formule chimiche. La teoria cinetica e i passaggi di stato. Sosta termica e calore latente.

- **LA QUANTITÀ CHIMICA: LA MOLE**

Le reazioni tra i gas e il principio di Avogadro. La massa atomica e la massa molecolare. Le moli e la costante di Avogadro. Formule chimiche e composizione percentuale. Il volume molare. L'equazione di stato dei gas ideali. Le pressioni parziali e la legge di Dalton.

- **LE PARTICELLE DELL'ATOMO**

La natura elettrica della materia. La scoperta delle proprietà elettriche. Le particelle fondamentali dell'atomo. La scoperta dell'elettrone. L'esperimento di Rutherford. Il numero atomico. Il numero di massa e gli isotopi. Le trasformazioni del nucleo. I tipi di decadimento radioattivo. Misura, effetti ed applicazioni delle radiazioni. L'energia nucleare. Fissione e fusione.

- **LA STRUTTURA DELL'ATOMO**

La doppia natura della luce. Gli spettri atomici. L'atomo di Bohr. La doppia natura dell'elettrone. L'elettrone e la meccanica quantistica. L'onda associata all'elettrone. L'orbitale. I numeri quantici. Gli orbitali *s*, *p*, *d*, *f*. Il principio di esclusione di Pauli. L'energia degli orbitali. Il principio di Aufbau, la regola di Hund. La configurazione elettronica totale.

- **IL SISTEMA PERIODICO**

La classificazione degli elementi. Il sistema periodico di Mendeleev. La moderna tavola periodica. I simboli di Lewis. Le proprietà periodiche degli elementi: volume atomico e raggio atomico, energia di ionizzazione, periodicità dell'energia di ionizzazione, l'affinità elettronica, l'elettronegatività. Metalli, non metalli, semimetalli.

- **LEGAMI CHIMICI E MOLECOLE**

L'energia di legame. I gas nobili e la teoria dell'ottetto. Il legame covalente. Il legame covalente dativo. Il legame covalente polare. Il legame ionico. I composti ionici. Il legame metallico. La tavola periodica e i legami tra gli elementi. La forma e polarità delle molecole. La teoria VSEPR.

- **LE NUOVE TEORIE DEL LEGAME**

Gli ibridi di risonanza. Il legame chimico secondo la meccanica quantistica. Le molecole biatomiche secondo la teoria del legame di valenza. Gli orbitali molecolari σ e π . L'ibridazione degli orbitali atomici e la geometria delle molecole.

- **LE FORZE INTERMOLECOLARI E GLI STATI DI AGGREGAZIONE DELLA MATERIA**

Molecole polari e apolari. Le forze dipolo-dipolo e le forze di London. Il legame a idrogeno. La classificazione dei solidi.

- **CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI.**

Formula di un composto. Valenza e numero di ossidazione. Calcolo del numero di ossidazione. Classificazione dei composti inorganici. La nomenclatura chimica tradizionale e IUPAC dei seguenti composti: ossidi, idrossidi, idruri, idracidi, ossiacidi, sali.

- **LE PROPRIETÀ DELLE SOLUZIONI**

Soluzioni acquose ed elettroliti. La concentrazione delle soluzioni: concentrazioni percentuali, la molarità, la molalità. Le proprietà colligative. L'innalzamento ebullioscopico e l'abbassamento crioscopico. L'effetto degli elettroliti. Osmosi e pressione osmotica. La solubilità e le soluzioni sature. Solubilità, temperatura e pressione.

- **LE REAZIONI CHIMICHE**

Il bilanciamento di reazioni chimiche. I vari tipi di reazione.

- **L'ENERGIA SI TRASFERISCE**

La Termochimica, sistemi aperti chiusi e isolati. Reazioni esotermiche ed endotermiche. Primo e secondo principio della Termodinamica. Le funzioni di stato: entalpia, entropia energia libera di Gibbs. I fattori che influenzano la spontaneità delle reazioni.

- **LA VELOCITÀ DI REAZIONE**

Le reazioni chimiche. L'equazione cinetica e l'ordine di reazione. I fattori che influenzano la velocità delle reazioni chimiche: concentrazione dei reagenti, natura dei reagenti, temperatura, superficie di contatto, catalizzatori. La teoria degli urti. L'energia di attivazione. Il meccanismo di reazione.

- **L'EQUILIBRIO CHIMICO**

L'equilibrio dinamico. Calcolo della costante di equilibrio. La legge di azione di massa. La costante di equilibrio in fase gassosa. Il principio di Le Chatelier. L'effetto della variazione di concentrazione, di pressione e di temperatura. L'equilibrio di solubilità.

ACIDI E BASI SI SCAMBIANO PROTONI

Acidi e basi secondo Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis. La ionizzazione dell'acqua. Il prodotto ionico dell'acqua. Il pH. La costante di equilibrio degli acidi e delle basi. La forza degli acidi e delle basi. Calcolo del pH di una soluzione di acido/ base forte e debole. Come misurare il pH. L'idrolisi salina.

Testo in adozione:

G.Valitutti, A.Gentile " *Chimica concetti e modelli* " Zanichelli

ALUNNI

PROF.SSA ANTONELLA MARMORA