ISTITUTO SUPERIORE STATALE

CARLO DELL'ACQUA

LEGNANO

PROGRAMMA DISCIPLINARE SVOLTO

Docenti: Gaetano Stabile – Carmine Donnarumma		
Disciplina: Scienze integrate chimica	Classe: I A CAT	a.s. 2022/2023

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO (OSA) /RISULTATI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO
- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza - Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno - Effettuare misure di massa, volume, temperatura, densità, temperatura di fusione, temperatura di ebollizione (da usare per identificare le sostanze) - Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro - Effettuare separazioni tramite filtrazione, distillazione, centrifugazione, cromatografia, estrazione con solventi - Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare la costante di Avogadro - Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze ed il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni - Spiegare la forma a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali, come il saggio alla fiamma - Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N°1: Introduzione allo studio della chimica
Contenuti

Misure e grandezze
La chimica: dal macroscopico al microscopico
Il Sistema Internazionale di unità di misura
Grandezze derivate e grandezze fondamentali
Grandezze estensive e grandezze intensive
Temperatura e calore: calore specifico e calore latente
Misure precise e misure accurate
Errore sistematico ed accidentale
Laboratorio: norme di sicurezza (DPI-Pittogrammi). Vetreria da laboratorio: portata, sensibilità, precisione e accuratezza, valore medio. Schema relazione di laboratorio. Misura della densità dei liquidi e dei solidi

Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia
Gli stati fisici della materia e i passaggi di stato
Miscugli omogenee ed eterogenee, definizione di fase e di sostanza pura
Analisi termica di una sostanza pura: curva di riscaldamento di una sostanza pura
Teoria cinetico-molecolare della materia
Le soluzioni come miscugli omogenei: soluto e solvente, solubilità
Le concentrazioni percentuali (%m/m, %V/V, % m/V)
Tecniche di separazione dei miscugli:
- La separazione dei miscugli eterogenei solido-liquide: centrifugazione, filtrazione
- La separazione dei miscugli eterogenei liquido-liquido (emulsioni)
- La separazione delle miscele omogenee allo stato liquido (soluzioni): distillazione
- La cromatografia

Le leggi ponderali:
- La legge di Lavoisier o legge della conservazione della massa
- La legge di Proust o legge delle proporzioni definite e costanti
- La legge di Dalton o legge delle proporzioni multiple

Il modello atomico di Dalton
Le particelle elementari: atomi, molecole e ioni
Equazione chimica: reagenti , prodotti, fenomeni macroscopici di avvenuta reazione, formule chimiche, bilanciamento delle reazioni chimiche
Laboratorio: miscugli omogenei ed eterogenei, metodi fisici di separazione: filtrazione, cromatografia, distillazione, imbuto separatore. Preparazione di una soluzione a concentrazione percentuale nota. Fattori macroscopici che attestano lo svolgersi di una reazione chimica. Leggi ponderali di Proust e Lavoisier

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N°2: Che cosa è la mole
Contenuti

La quantità di sostanza in moli
La massa atomica e la massa molecolare
La mole e la costante di Avogadro
Calcoli con le moli
Formula minima e formula molecolare di un composto: dalla composizione percentuale alla formula molecolare

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N°3: Struttura atomica e sistema periodico
Contenuti

Le particelle subatomiche e la loro natura
La natura elettrica della materia
La scoperta delle particelle subatomiche: elettrone, protone e neutrone
I primi modelli atomici: Thomson e Rutherford
Numero atomico e numero di massa, gli isotopi
Le trasformazioni del nucleo
Laboratorio: le interazioni elettrostatiche dei corpi. La fusione nucleare: principi chimico-fisici e sfruttamento come fonte di energia

La struttura dell'atomo
La doppia natura della luce: ondulatoria e corpuscolare
Il modello atomico di Bohr: i livelli energetici
Orbitale ed energia degli orbitali
Numeri quantici: numero quantico principale, numero quantico secondario, numero quantico magnetico, numero quantico di spin
Configurazione elettronica degli elementi: principio di Aufbau, principio di esclusione di Pauli regola di Hund
Laboratorio: riconoscimento qualitativo di un elemento: i saggi alla fiamma

Il sistema periodico
La moderna tavola periodica
Sistema periodico degli elementi: la tavola di Mendeleev, gruppi, periodi, elettroni di valenza (simboli di Lewis)
Proprietà atomiche e andamenti periodici: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività
Tavola periodica e configurazione elettronica: blocco s, blocco p, blocco d, blocco f
Metalli, non metalli e semimetalli: proprietà fisiche e chimiche
Laboratorio: la tavola periodica degli elementi e le proprietà periodiche dei metalli alcalini e alcalino-terrosi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N°4: Caratteristiche dei legami e delle molecole Contenuti
I legami chimici Energia di legame I gas nobili e la regola dell'ottetto Classificazione dei legami e la scala dell'elettronegatività - Legame covalente puro o apolare - Legame covalente polare - Legame ionico - Legame metallico - Legame covalente dativo - Legami covalenti multipli **La forma delle molecole e le forze intermolecolari** La teoria VSEPR: la forma delle molecole (AX_n, AX_nE_m) Molecole polari e non polari Le forze intermolecolari : forze dipolo-dipolo, forze di London, legame a idrogeno Laboratorio: la polarità delle molecole **Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici** **(unità da riprendere e approfondire nel corso del secondo anno)** La valenza e il numero di ossidazione Classificazione dei composti inorganici Nomenclatura tradizionale: - I composti binari dell'ossigeno: ossidi acidi, ossidi basici, perossidi - I composti binari dell'idrogeno: acidi e idruri - I Sali binari - Composti ternari: idrossidi, acidi, sali ternari Nomenclatura IUPAC: - Composti binari con ossigeno, composti binari senza ossigeno - Composti ternari: idrossidi, acidi Dal nome alla formula dei composti

Data 03/06/2023

I docenti

Gaetano Stabile – Carmine Donnarumma

I rappresentanti di classe hanno preso visione dei programmi svolti.