|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | *agraria agroalimentare agroindustria | chimica, materiali e biotecnologie | costruzioni, ambiente e territorio | sistema moda | servizi per la sanità e l'assistenza sociale | corso operatore del benessere | agenzia formativa Regione Toscana IS0059 – ISO9001* |
|  | **www.e-santoni.edu.it** | e-mail: **piis003007@istruzione.it** | PEC: **piis003007@pec.istruzione.it** |

**PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2022/23**

**Nome e cognome dei docenti**: Paola Selleri-Caterina Fotia (ITP)

**Disciplina insegnata**: Scienze integrate\_Chimica

**Libro di testo in uso** Bagatti F., Corradi E. – “Chimica verde” – Dall’osservazione della materia alle macromolecole organiche - Zanichelli

**Classe e Sezione 2 F**

# Indirizzo di studio: Chimica, materiali e biotecnologie – Articolazione Biotecnologie Sanitarie

**1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza**

* Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità
* Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza
* Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l’ausilio di rappresentazioni grafiche
* Acquisire, interpretare e trasmettere informazioni anche attraverso l’uso di linguaggi specifici
* Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

**2. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in percorsi didattici, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime**

**Percorso 1: Consolidamento dei prerequisiti fondamentali ed introduzione alla quantità chimica: la mole e la molarità**

Competenze:

* Acquisire, interpretare e trasmettere informazioni anche attraverso l’uso di linguaggi specifici
* Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l’ausilio di rappresentazioni grafiche

Conoscenze:

* Classificazione delle sostanze: sostanze elementari e sostanze composte
* Rappresentazione con simboli e formule di sostanze e reazioni
* Bilanciamento delle reazioni
* Massa atomica e massa molecolare
* La quantità di sostanza e la mole
* La massa molare
* La molarità

Laboratorio

* La sicurezza in laboratorio: norme di comportamento e simboli di pericolosità
* Preparazione di soluzioni a molarità nota per pesata e per diluizione

Abilità:

* Associare il simbolo agli elementi principali
* Interpretare le informazioni di formule e modellini molecolari, distinguendo tra composti ed elementi
* Comprendere le informazioni presenti in un’equazione di reazione
* Bilanciare le equazioni chimiche in casi semplici
* Utilizzare la tabella delle masse atomiche per determinare le masse molecolari
* Indicare la massa molare delle diverse sostanze
* Associare a una data quantità chimica il corrispondente numero di particelle
* Applicare correttamente le relazioni esistenti fra: quantità chimica e massa presenti in un campione di sostanza
* Saper usare il concetto di mole come ponte tra il livello microscopico e quello macroscopico
* Eseguire calcoli relativi alla concentrazione molare di una soluzione
* Applicare le conoscenze teoriche alla preparazione di soluzioni a titolo noto in casi semplici per pesata e per diluizione

Obiettivi Minimi:

* Saper associare il relativo simbolo chimico agli elementi principali
* Saper interpretare le informazioni contenute in formule e modellini molecolari, sapendo distinguere tra composti ed elementi
* Saper decodificare le informazioni presenti in un’equazione di reazione
* Saper bilanciare le equazioni chimiche nei casi più semplici
* Saper ricavare le masse molecolari utilizzando la tabella delle masse atomiche
* Saper utilizzare il concetto di mole come ponte tra il livello microscopico e quello macroscopico
* Saper calcolare la concentrazione molare di una soluzione
* Saper effettuare i calcoli necessari alla preparazione di una soluzione a titolo noto per pesata

**Percorso 2: Come sono fatti gli atomi**

Competenze:

* Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

Conoscenze:

* La materia e la carica elettrica
* Le particelle subatomiche: le prove sperimentali che hanno portato alla scoperta delle particelle subatomiche ed il passaggio dalla teoria atomica di Dalton ai primi modelli atomici.
* Il modello nucleare di Rutherford
* L’identità chimica degli atomi in termini di numero atomico Z
* Il numero di massa A e gli isotopi
* Classificare le reazioni nucleari distinguendo tra fissione e fusione

Laboratorio

* Fenomeni elettrici della materia

Abilità:

* *Descrivere le caratteristiche di massa e di carica delle particelle subatomiche che costituiscono gli atomi*
* *Determinare il numero di particelle subatomiche mediante il numero atomico Z e di massa A*
* *Spiegare come la composizione del nucleo consente di individuare l’identità chimica dell’atomo.*
* *Utilizzare Z ed A per identificare un isotopo e saperlo rappresentare*
* *Descrivere la disposizione reciproca delle particelle subatomiche nell’atomo in base al modello nucleare*
* *Distinguere le reazioni nucleari dalle reazioni chimiche anche in termini di energia in gioco*
* *Distinguere tra le reazioni nucleari di fissione e di fusione*

Obiettivi Minimi:

* Saper descrivere le caratteristiche di massa e di carica delle particelle subatomiche che costituiscono gli atomi
* Saper ricavare il numero di particelle subatomiche mediante il numero atomico Z e di massa A
* Saper interpretare la tavola periodica sulla base del modello atomico descritto in termini di particelle subatomiche ricavando il numero di protoni e neutroni di un atomo
* Saper identificare un isotopo a partire del numero Z ed A
* Saper descrivere la disposizione reciproca delle particelle subatomiche nell’atomo sulla base del modello nucleare
* Saper distinguere tra le reazioni chimiche e le reazioni nucleari

**Percorso 3: Dai modelli atomici alla tavola periodica**

Competenze:

* Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità

Conoscenze:

* Il modello atomico di Bohr
* Il modello atomico a strati e la configurazione elettronica
* Ioni ed energia di ionizzazione
* Il sistema periodico
* La classificazione degli elementi
* Le proprietà delle famiglie chimiche

Laboratorio

* Saggi alla fiamma
* Classificazione di sostanze elementari: metalli e non metalli
* Reazioni di metalli e non metalli

Abilità:

* Descrive la disposizione degli elettroni in base al modello atomico di Bohr
* Associare ad ogni elemento la sua configurazione elettronica
* Saper definire e riconoscere uno ione
* Correlare i valori di energia di ionizzazione alla struttura elettronica di un atomo
* Spiegare la relazione tra configurazione elettronica e disposizione degli elementi nella tavola periodica
* Classificare gli elementi in metalli, non-metalli e semimetalli
* Individuare, attraverso le loro proprietà chimiche caratteristiche, le principali famiglie chimiche
* Descrivere le principali proprietà periodiche degli elementi

Obiettivi Minimi:

* Saper descrivere la disposizione degli elettroni in base al modello atomico di Bohr
* Essere in grado di associare ad ogni elemento la sua configurazione elettronica
* Saper riconoscere uno ione
* Saper classificare gli elementi in metalli, non-metalli e semimetalli
* Saper descrivere le principali proprietà periodiche degli elementi

**Percorso 4: Gli elettroni si mettono in gioco: i legami chimici**

Competenze:

* Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità

Conoscenze:

* Elettroni di legame e regola dell’ottetto
* Legame covalente e legami multipli
* Legame ionico
* Legame metallico
* Legame chimico e proprietà delle sostanze

Laboratorio

* Riconoscimento di composti ionici, covalenti e metallici mediante la determinazione sperimentale di alcune loro proprietà

Abilità:

* Prevedere la formazione dei legami tra gli atomi sulla base della regola dell’ottetto
* Utilizzare i simboli di Lewis per prevedere il numero di legami che forma un atomo
* Saper spiegare le differenze tra i modelli di legame covalente, ionico e metallico
* Saper utilizzare la scala di elettronegatività per stabilire la polarità di un legame covalente
* Saper descrive le proprietà dei metalli, delle sostanze molecolari e dei composti ionici, sapendo associare le proprietà macroscopiche dei diversi tipi di sostanze (molecolari, ioniche o metalliche) ai diversi modi di legarsi degli atomi
* Saper prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra atomi di due elementi

Obiettivi minimi:

* Saper prevedere la formazione di legami sulla base della regola dell’ottetto
* Saper utilizzare i simboli di Lewis per prevedere il numero di legami che forma un atomo
* Saper distinguere tra i modelli di legame covalente e ionico
* Saper riconoscere la polarità di un legame covalente sulla base della scala di elettronegatività
* Saper prevedere il tipo di legame che si può formare tra atomi di due elementi sulla base della relativa posizione nella tavola periodica

**Percorso 5: Forze intermolecolari e proprietà delle sostanze**

Competenze:

* Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità

Conoscenze:

* La forma delle molecole e la teoria VSEPR
* Sostanze polari e apolari
* Forze intermolecolari e stato di aggregazione delle sostanze
* Forze intermolecolari e dissoluzione delle sostanze
* Soluzioni elettrolitiche

Laboratorio

* Le proprietà delle sostanze: prove di polarità, miscibilità e solubilità
* Riconoscimento e proprietà di soluzioni elettrolitiche

Abilità:

* Saper determinare la forma delle molecole semplici mediante la teoria VSEPR e saper prevederne le caratteristiche di polarità
* Saper distingue i legami secondari intermolecolari in base alle diverse forze che si stabiliscono tra le particelle costituenti le sostanze
* Saper prevede se due sostanze sono solubili o miscibili
* Saper interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente
* Saper mette in relazione le proprietà fisiche di sostanze e soluzioni con le forze che si stabiliscono tra le particelle
* Saper riconoscere e rappresentare i processi di dissociazione e di ionizzazione

Obiettivi minimi:

* Saper prevedere, nei casi più semplici, la forma tridimensionale delle molecole, utilizzando la teoria VSEPR, e le caratteristiche di polarità.
* Saper distinguere i diversi tipi di legami intermolecolari (legami secondari) anche sulla base delle diverse forze in gioco.
* Saper prevedere la reciproca solubilità o miscibilità di due sostanze

**Percorso 6: Classi, formule e nomi dei composti**

Competenze:

* Acquisire, interpretare e trasmettere informazioni anche attraverso l’uso di linguaggi specifici

Conoscenze:

* Numero di ossidazione
* Elementi e classi di composti
* Composti binari: ossidi, idruri e idracidi (applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale)
* Composti ternari: idrossidi e ossiacidi (applicare le regole della nomenclatura IUPAC-solo per idrossidi- e tradizionale)
* I sali (applicare le regole della nomenclatura tradizionale)

Laboratorio

* Preparazione di ossidi e anidridi
* Preparazione di idrossidi e ossiacidi
* Preparazione di sali

Abilità:

* Saper assegnare, nota la formula di una specie chimica, il numero di ossidazione a ciascun elemento presente
* Saper riconosce la classe di appartenenza dalla formula o dal nome di un composto
* Saper distinguere sperimentalmente i composti con proprietà acide e basiche
* Saper applicare le regole della nomenclatura IUPAC e della nomenclatura tradizionale
* Saper rappresentare le reazioni che portano alla formazione di ossidi acidi e basici, di acidi e idrossidi e di sali

Obiettivi minimi:

* Saper assegnare il numero di ossidazione a ciascun elemento presente in una formula chimica, nei casi dei composti più semplici
* Saper riconoscere la classe di appartenenza dalla formula o dal nome di un composto
* Saper distinguere sperimentalmente i composti con proprietà acide da quelli con proprietà basiche
* Saper applicare le regole della nomenclatura IUPAC e della nomenclatura tradizionale in semplici casi sia per l’assegnazione del nome di un composto che viceversa per la il suo riconoscimento

**Percorso 7: Reazioni chimiche: cenni di stechiometria, energia e velocità delle trasformazioni e cenni al concetto di equilibrio chimico**

Competenze:

* Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l’ausilio di rappresentazioni grafiche

Conoscenze:

* Il calcolo stechiometrico e il reagente limitante in casi semplici
* Reazioni esotermiche e endotermiche
* La velocità di reazione e i fattori da cui dipende
* Energia di attivazione
* Cenni di equilibrio chimico e principio di Le Chatelier

Laboratorio

* Reazioni esotermiche e endotermiche
* Le reazioni e la loro velocità (influenza della concentrazione, della temperatura, dello stato di suddivisione dei reagenti, della presenza di un catalizzatore)
* Principio di Le Chatelier

Abilità:

* Saper utilizzare i coefficienti stechiometrici per stabilire relazioni tra reagenti e prodotti
* Saper individuare tra i reagenti quello limitante
* Saper utilizzare il concetto di mole per effettuare calcoli stechiometrici in casi semplici
* Saper stabilire se una trasformazione è esoenergetica o endoenergetica anche interpretando rappresentazioni grafiche
* Saper prevedere come cambia la velocità di una reazione a seguito della variazione di uno dei fattori che la influenzano
* Saper distinguere tra reazioni reversibili e irreversibili

Saper prevedere l’influenza dei diversi fattori sulle reazioni reversibili

Obiettivi minimi:

* Saper utilizzare i coefficienti stechiometrici per stabilire relazioni tra reagenti e prodotti
* Saper effettuare il concetto di mole per poter effettuare semplici calcoli stechiometrici
* Saper prevedere come cambia la velocità di una reazione a seguito della variazione di uno dei fattori che la influenzano

**3. Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica**

Nel primo quadrimestre sarà svolto un breve percorso di minimo 3 ore nell’ambito dell’area di Educazione Civica “Sviluppo Sostenibile” in base a quanto concordato con il CdC.

**4. Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni**

Per le verifiche in presenza si veda quanto riportato nel PTOF

**5. Criteri per le valutazioni**

Per ciò che concerne i criteri per le valutazioni in presenza si fa riferimento a quanto riportato nel PTOF;

**6. Metodi e strategie didattiche**

* lezione frontale
* lezioni dialogate e partecipate
* lezione segmentata
* l’impiego dell’applicazione Classroom della piattaforma GSuite, attraverso attività in asincrono
* attività di flipped-classroom
* attività di tipo cooperativo
* svolgimento di “attività laboratoriali” o di laboratorio (se possibili)
* attività di “problem solving” legate soprattutto alle attività di tipo laboratoriale o all’attività di laboratorio
* mediatori didattici finalizzati alla visualizzazione grafica e alla formalizzazione di operazioni logico/mentali (grafici, schemi, tabelle, diagrammi……)
* impiego di LIM, video
* impiego di software specifici per la disciplina e di programmi di simulazione
* recupero in itinere

Pisa li 30/11/2022 I docenti

 Paola Selleri

 Caterina Fotia