

**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**  
*CIGNA- BARUFFI- GARELLI*

**PROGRAMMAZIONE DELL'ATTIVITA' CURRICOLARE - Classe 2<sup>A</sup> MM**  
**ANNO SCOLASTICO 2023 – 2024**

**DISCIPLINA: SCIENZE INTEGRATE – CHIMICA** (ore settimanali: 3)

**DOCENTI:** Francesco GRECO – Barbara BERUTTI

**LIBRO DI TESTO:** “*Chimica per noi*” – A. Allegrezza, M. Righetti, F. Tottola - Ed. A. Mondadori Scuola.

**SITUAZIONE DELLA CLASSE 2<sup>A</sup> MM– MECCANICA, MECCATRONICA**

La classe è costituita da 14 alunni, tutti maschi.

**ACCORDI INTERDISCIPLINARI**

Si svilupperanno gli argomenti di tipo chimico che possono contribuire a perfezionare e approfondire le conoscenze di tipo biologico (chimica organica).

**CONTENUTI**

**PRIMO TRIMESTRE**

**Modulo A**

**RIPASSO: I LEGAMI CHIMICI – DALLA MOLE ALLA MOLARITÀ**

Obiettivi:

Comprendere la differenza tra legame ionico, covalente e metallico

Verificare il concetto dell'elettronegatività attraverso la polarità di soluzioni e sostanze pure

Consolidare il concetto di mole di sostanza e l'uso della molarità per definire la concentrazione delle soluzioni

Tempi: settembre – metà ottobre (6 settimane, 18 ore)

U.D. A1: Configurazione elettronica, formule di Lewis, elettronegatività e regola dell'ottetto

U.D. A2: Il legame ionico, ioni positivi e ioni negativi. Esempi di composti con legame ionico.

U.D. A3: Il legame covalente puro e polare. I legami covalenti multipli.

U.D. A4: La costante di Avogadro e la definizione di mole, la massa molare e la quantificazione in massa della mole

U.D. A4: Definizione di molarità delle soluzioni e dipendenza matematica tra grammi, moli e molarità

**ESPERIENZE DI LABORATORIO:** Osservazione sulla conducibilità di sostanze ioniche e molecolari tal quali e in soluzione attraverso il conducimetro, verifica sperimentale della polarità di sostanze pure allo stato liquido

**Modulo B**

**ELEMENTI DI CHIMICA ORGANICA E BASI DI NOMENCLATURA**

Obiettivi:

Comprendere le peculiarità dei composti organici. Acquisire le basi scientifiche per la comprensione del ruolo che rivestono le molecole organiche nel metabolismo degli esseri viventi.

Tempi: metà ottobre - novembre (5 settimane, 15 ore)

U.D. B1: Il carbonio tetravalente, elementi di nomenclatura degli idrocarburi alifatici e loro isomeri. L'anello aromatico

U.D. B2: I gruppi funzionali ed elementi di nomenclatura di alcoli, aldeidi, chetoni, eteri, acidi carbossilici, esteri

U.D. B3: Caratteristiche strutturali generali di gliceridi, zuccheri e proteine.

ESPERIENZE DI LABORATORIO: Reazione di sintesi del metano e riconoscimento per combustione. Prove di reattività degli idrocarburi con l'acqua di bromo e considerazione sui risultati ottenuti. Le reazioni di riconoscimento tipiche di alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici.

### **Modulo C**

#### **I COMPOSTI INORGANICI E LORO NOMENCLATURA**

Obiettivi: Comprendere le peculiarità delle classi dei composti inorganici, Classificare i composti inorganici secondo le regole della nomenclatura IUPAC e Tradizionale

Tempi: dicembre – gennaio (7 settimane, 18 ore)

U.D. C1: L'elettronegatività e il numero di ossidazione, regole per il calcolo del n° di ossidazione nei composti

U.D. C2: Regole di nomenclatura dei composti binari: ossidi, anidridi, idracidi, sali binari

U.D. C3: Regole di nomenclatura dei composti ternari: idrossidi, ossiacidi, sali ternari

U.D. C4: La classificazione delle reazioni chimiche: reazioni di sintesi, di decomposizione, di scambio, di doppio scambio.

ESPERIENZE DI LABORATORIO:

La reattività dei metalli del primo e secondo gruppo con l'ossigeno e con l'acqua, la combustione dello zolfo e formazione dell'anidride solforosa.

### **SECONDO PENTAMESTRE**

#### **Modulo D**

#### **LE SOLUZIONI ACQUOSE E PROPRIETÀ COLLIGATIVE**

Obiettivi: Approfondire l'operatività di calcolo legata alla concentrazione delle soluzioni, comprendere gli aspetti chimico-fisici delle soluzioni.

Tempi: febbraio (3 settimane, 9 ore)

U.D. D1: L'espressione della concentrazione delle soluzioni e calcoli relativi

U.D. D2: Le proprietà colligative delle soluzioni: osmosi e pressione osmotica, innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico.

ESPERIENZE DI LABORATORIO: Produzione di soluzioni a titolo noto, diluizione delle soluzioni, verifica sperimentale dell'innalzamento ebullioscopico di soluzioni tra acqua e sali.

#### **Modulo E**

#### **VELOCITÀ DI REAZIONE ED EQUILIBRIO CHIMICO**

Obiettivi: Comprendere la complessità di un sistema chimico dinamico. Interpretare le reazioni chimiche dal punto di vista energetico in rapporto alle leggi che le governano. Raccogliere dati, organizzarli-classificarli, presentarli e (con l'insegnante) risolvere semplici problemi pratici.

Tempi: Febbraio – Marzo (5 settimane, 15 ore)

U.D. E1: Parametri delle reazioni chimiche, definizione di velocità di reazione, i fattori che influenzano la velocità (natura e concentrazione dei reagenti, temperatura, catalizzatori).

U.D. E2: Interpretazione dei fenomeni cinetici: la teoria delle collisioni e energia di attivazione.

U.D. E3: Reazioni chimiche reversibili ed irreversibili, concetto di equilibrio dinamico, costante di equilibrio e suo significato

U.D. E4: Principio di Le Chatelier, fattori che possono influenzare l'equilibrio, prodotto di solubilità.

ESPERIENZE DI LABORATORIO:

Esperienze pratiche sui fattori che influenzano la velocità di una reazione e che influenzano l'equilibrio chimico; calcoli stechiometrici e verifiche sperimentali di reazioni chimiche di tipo quantitativo.

## **Modulo F**

### **EQUILIBRI CHIMICI IN SOLUZIONE: ACIDI E BASI, pH**

Obiettivi: potenziare la comprensione dell'equilibrio chimico attraverso gli aspetti teorici e applicativi dell'equilibrio acido-base, interpretazione del pH quale parametro chimico.

Tempi: aprile (4 settimane, 12 ore)

U.D. F1: Definizione di acidi e basi secondo le teorie di Arrhenius e di Bronsted – Lowry.

U.D. F2: Definizione di logaritmo ed sue proprietà di base. Il prodotto ionico dell'acqua e definizione di pH.

U.D. F3: Acidi e basi forti e deboli, idrolisi, soluzioni tampone, gli indicatori

ESPERIENZE DI LABORATORIO: Valutazione del pH in soluzioni di acidi e di basi, determinazione del pH in varie matrici, osservazione dell'influenza sul pH nelle soluzioni di alcuni sali (idrolisi salina), effetto delle soluzioni tampone.

## **Modulo G**

### **REAZIONI CHIMICHE DI OSSIDORIDUZIONE – ELETTROCHIMICA**

Obiettivi: Interpretare un fenomeno chimico dal punto di vista energetico e legandolo a fenomeni elettrici

Tempi: metà maggio (3 settimane, 15 ore)

U.D. G1: Definizione di reazione redox, ossidazione, riduzione, numero di ossidazione, bilanciamento di semplici reazioni redox.

U.D. G2: definizione di celle galvaniche, le semi reazioni e i potenziali standard, la differenza di potenziale elettrico, funzionamento della pila Daniell, l'elettrolisi e le leggi di Faraday

ESPERIENZE DI LABORATORIO: costruzione degli elementi di una pila, elettrolisi dell'acqua.

**Le restanti 3 settimane di scuola saranno dedicate alla preparazione del test finale trasversale per tutte le classi seconde – settore tecnologico e all'azione di recupero. Per un totale di 11 ore.**

**Settimane totali n° (36), ore previste 108**

## **ACCORDI CON LA CLASSE**

### **STRATEGIE DIDATTICHE**

Le attività in classe prevedono:

- Lezioni frontali supportate dal libro di testo
- Discussioni aperte all'intera classe su esempi applicativi degli argomenti teorici trattati
- Esercizi e problemi, da svolgere a casa e in classe, per fissare le idee e verificare l'apprendimento
- Esperimenti in laboratorio e conseguenti relazioni individuali
- Utilizzo di sussidi multimediali

L'attività curricolare come criterio generale si svolgerà alternando 2 h di lezione in classe e 1h di lezione in laboratorio. Per le attività pratiche in laboratorio, i docenti valuteranno se sarà didatticamente più efficace, vista la numerosità della classe, creare 2 gruppi che svolgeranno l'attività a settimane alterne. Talvolta la lezione in laboratorio può non essere svolta per i seguenti motivi: assenza di uno dei docenti, ritardi nello sviluppo della programmazione, inadeguato comportamento del gruppo, completare la parte teorica necessaria per comprendere l'attività di laboratorio prevista. Il materiale multimediale sarà reso disponibile agli allievi tramite l'uso della piattaforma *Google Classroom*.

### **VERIFICA E VALUTAZIONE**

Per l'attività di laboratorio si prevede nel corso dell'anno di richiedere agli studenti la rielaborazione personale che può essere svolta sotto forma di domande di verifica o di relazione. Agli allievi sarà comunicato quale modalità di verifica dovranno svolgere. Le valutazioni positive delle esperienze di laboratorio saranno considerate pienamente, ma a condizione che l'allievo sia almeno sufficiente nella parte teorica.

Per quanto riguarda le prove di verifica sugli argomenti svolti in classe, si eseguiranno sia verifiche scritte sotto forma di test strutturati, semistrutturati e/o domande aperte, sia verifiche orali; il docente provvederà ad esplicitare gli obiettivi dell'unità didattica che verranno richiesti nella prova; la data della verifica scritta verrà stabilita almeno con una settimana di preavviso cercando di evitare sovrapposizioni con altre discipline. Nel caso in cui le verifiche

diano esiti non sufficienti, nel 1° trimestre gli alunni possono operare uno studio individuale e richiedere di essere interrogati a ridosso della conclusione del periodo. Se nel 2° pentamestre permane la situazione di insufficienza, si programmeranno verifiche orali/scritte di recupero dopo aver evidenziato le problematiche che hanno portato all'esito negativo. **È previsto, inoltre, un test finale trasversale per tutte le classi seconde – settore tecnologico.**

#### TIPOLOGIA DI RECUPERO

Per gli allievi con difficoltà nell'apprendimento saranno attuati interventi mirati per gruppi omogenei in classe, nel secondo periodo dell'anno scolastico. A questi seguiranno immediate verifiche per consentire agli alunni di recuperare le insufficienze. Corsi di recupero extracurricolare saranno attivati solo se strettamente necessari.

#### OBIETTIVI MINIMI

1. Sapere utilizzare il linguaggio specifico semplice;
2. Riconoscere i tipi di legame presenti in una molecola;
3. Saper effettuare i calcoli che permettono di preparare una soluzione per pesata;
4. Conoscere le principali interazioni tra soluto e solvente nelle soluzioni;
5. Saper distinguere le principali classi dei composti inorganici e organici dalla formula chimica del composto;
6. Avere il concetto di dinamicità delle reazioni chimiche e di punto di equilibrio;
7. Saper distinguere gli effetti delle sostanze acide e delle sostanze basiche in soluzione attraverso la scala di pH;
8. Conoscere il significato di reazione di ossido-riduzione legata alla struttura generale della pila e della FEM;
9. Migliorare la propria manualità attraverso le esperienze di laboratorio.

#### Note:

**Poiché si tratta di una programmazione, essa potrà subire delle variazioni in itinere per potersi meglio adeguare alla realtà della classe; analogamente potrà anche essere modificata la sequenza delle unità di apprendimento.**

#### I DOCENTI

---

---