

## A1: PROGRAMMA SVOLTO, ARGOMENTI DI MAGGIOR RILIEVO E COMPITI PER LE VACANZE

**CLASSE: 2LSA**

**MATERIA: SCIENZE NATURALI**

**DOCENTE: Cinzia Rota**

### 1) PROGRAMMA SVOLTO NELL'ANNO SCOLASTICO 2023/2024

#### CHIMICA

- Ripasso: Le grandezze fisiche. Gli stati fisici della materia e passaggi di stato.
- Sistemi, miscele e soluzioni. Sistemi aperti, chiusi o isolati. Soluzioni gassose, liquide o solide. Solubilità, soluzioni e concentrazione. Processo esotermico ed endotermico.
- Dalle miscele alle sostanze pure. Metodi di separazione delle miscele omogenee ed eterogenee. Calore latente di fusione, ebollizione, condensazione e solidificazione.
- Le leggi dei gas: Le leggi di Boyle, Charles e Gay-Lussac. Equazione generale dei gas ideali.
- Dalle sostanze alla teoria atomica. La tavola periodica. Le leggi ponderali.
- Molecole, formule ed equazioni chimiche. Molecole, ioni e formule chimiche. Introduzione alle reazioni chimiche e bilanciamento di un'equazione chimica.
- La mole e la composizione percentuale dei composti. La massa atomica. La massa molecolare e molare. La mole, la costante di Avogadro e i calcoli stechiometrici. Il volume molare. La legge universale dei gas ideali.
- Dagli atomi ai legami: L'atomo. Le particelle subatomiche. Le teorie atomiche: da Dalton a Rutherford. Numero atomico, numero di massa e isotopi. Lo strato di valenza. La notazione di Lewis. I legami chimici e la regola dell'ottetto.

#### BIOLOGIA

- Ripasso: Conoscenze di base della biologia
- La biologia è la scienza della vita. La biologia. Caratteristiche degli esseri viventi. Gli organismi sono fatti di cellule. Dal disordine all'ordine: organizzazione e complessità dei viventi. I virus. Il metodo scientifico.
- Dalla chimica della vita alle biomolecole. Le proprietà dell'acqua. Le biomolecole: carboidrati, proteine, lipidi e acidi nucleici. Struttura e proprietà.
- Osserviamo la cellula: La cellula. La membrana plasmatica. Le caratteristiche della cellula procariote ed eucariote. Il sistema di membrane interne. Gli organuli cellulari. Il citoscheletro. L'adesione cellulare.
- L'energia nelle cellule. Organismi autotrofi ed eterotrofi. Il ruolo dell'ATP. Il metabolismo energetico. Glicolisi e respirazione cellulare. Fotosintesi. Trasporto passivo, trasporto attivo e osmosi. Endocitosi ed esocitosi
- La divisione cellulare e la riproduzione. Il ciclo cellulare, la mitosi e la meiosi.

#### ESPERIENZE di LABORATORIO

Fenomeni fisici, densità e miscibilità: cocktail dello scienziato:

Fenomeni chimici, reattività: vulcano in lab

Riconoscimento di fenomeni fisici e chimici: acqua alla gola

Ripasso del concetto di temperatura e calore: zucchero caramellato

Metodi chimici e fisici per l'analisi qualitativa

Reazioni di sintesi, energia di reazione: sintesi di  $MgO/Mg(OH)_2$  e  $FeS$

Reazioni di dissociazione, proprietà dell'acqua: elettrolisi dell'acqua

**CLASSE: 2LSA**

**MATERIA: SCIENZE NATURALI**

**DOCENTE: Cinzia Rota**

Reazioni di scambio semplice e doppio scambio: effervescenza e precipitazione

Microscopia e cellula: osservazione di campioni istologici e di cellule vegetali, preparazione di un campione per microscopia

## 2) ARGOMENTI DEL PROGRAMMA DI MAGGIOR RILIEVO:

**A PRESCINDERE DAL RIPASSO GENERALE DI TUTTO IL PROGRAMMA SVOLTO SI INDICANO I PUNTI DI MAGGIOR RILIEVO CHE OGNI STUDENTE DEVE RIPASSARE.**

- Sistemi, miscele e soluzioni
- Molecole e bilanciamenti
- La mole e i calcoli stechiometrici.
- Gli atomi e i legami chimici.
- Le biomolecole: funzioni e proprietà
- La cellula: caratteristiche e funzioni.
- Gli organuli cellulari.
- Il metabolismo energetico.
- La fotosintesi.
- Il trasporto delle sostanze.

**AGLI STUDENTI CHE HANNO LA SOSPENSIONE DEL GIUDIZIO E' RICHIESTO UNO STUDIO APPROFONDITO DEGLI ARGOMENTI INDICATI, AL FINE DI COLMARE LE LACUNE MANIFESTATE AL TERMINE DELL'ANNO.**

### 1) COMPITI PER LE VACANZE ESTIVE (PER TUTTI GLI STUDENTI DELLA CLASSE)

Ripasso di tutti gli argomenti trattati utilizzando le slides caricate in classroom, le mappe preparate in classe e le domande guida corrette in classe.

### 2) GLI STUDENTI CON SOSPENSIONE DEL GIUDIZIO SONO TENUTI A SVOLGERE, OLTRE AI COMPITI DI CUI SOPRA, ANCHE I SEGUENTI ESERCIZI.

Rispondi alle seguenti domande in maniera completa e precisa.

#### Chimica:

1. Elenca le tre leggi dei gas (isocora, isobara, isoterma) e specifica cosa è l'equazione generale dei gas ideali.
2. Quali sono le leggi ponderali della chimica?
3. Che cosa sono le molecole?
4. Come si bilancia una reazione? Riporta un esempio
5. Dai la definizione di mole.
6. Che cosa è e come si calcola la massa molare? Calcola la massa molare del glucosio ( $C_6H_{12}O_6$ ).
7. Che cosa sono gli elettroni di valenza?

8. Come si combinano tra loro gli atomi. Quali tipi di legami covalenti esistono?

Ripassa dal Capitolo 4 al Capitolo 7 e svolgi i seguenti esercizi:

- Un campione di gas occupa un volume di 7,5 L ed esercita una pressione di 1,3 bar. Mantenendo costante la temperatura, si riduce il suo volume a 2,5 L; quale pressione esercita ora il gas? Esprimi il risultato in torr.
- Un campione di gas alla temperatura di 25 °C e alla pressione di 2,20 bar occupa un volume di 35,0 L. Se alla stessa temperatura viene sottoposto alla pressione di 5,20 bar, quale sarà il suo volume espresso in millilitri?
- Calcola a quale temperatura (in °C) bisogna portare 8,0 L di ossigeno che si trovano a 25 °C affinché il volume raddoppi, mantenendo costante la pressione.
- La reazione tra ferro e zolfo per dare solfuro di ferro avviene nel rapporto di 1 : 0,57. Mettendo a reagire 56 g di ferro con 16 g di zolfo, determina: a. quale dei due reagenti risulta non completamente combinato; b. la massa del solfuro di ferro che si ottiene.
- Il piombo (Pb) e l'ossigeno (O) formano due diversi composti: 8 g di piombo possono reagire rispettivamente con 0,62 g e con 1,24 g di ossigeno. Calcola il rapporto tra le masse di ossigeno combinato con il piombo per formare i due composti.
- Bilancia le seguenti reazioni:
  - $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{AsO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{K}_3\text{PO}_4 + \text{FeBr}_2 \rightarrow \text{KBr} + \text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$
  - $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{Bi}(\text{OH})_3$
  - $\text{SiO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{SiC} + \text{CO}$
  - $\text{FeS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$
  - $\text{P}_4 + \text{S}_8 \rightarrow \text{P}_4\text{S}_{10}$
- Un campione di ossigeno ha una massa di 3,78 g alla temperatura di 18 °C e occupa il volume di 8,0 L. Calcola la pressione (in kPa) esercitata dal gas.
- Calcola la massa molecolare relativa delle seguenti molecole: O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, H<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, I<sub>2</sub>, HCN, H<sub>2</sub>SO<sub>2</sub>
- Quali grandezze compaiono nella legge universale dei gas ideali? Com'è solitamente scritta tale legge?

### Biologia:

- Elenca e descrivi le proprietà dell'acqua.
  - Quali sono le biomolecole fondamentali per la vita? Elencale e spiega le loro funzioni principali e i monomeri da cui sono formati.
  - Descrivi la cellula eucariotica animale. Elenca e spiega le funzioni di ogni organulo cellulare.
  - Descrivi le differenze tra cellula animale e vegetale
  - Spiega il trasporto passivo, l'osmosi e il trasporto attivo.
  - Attraverso l'utilizzo di schemi ripercorri le vie metaboliche trattate in classe: glicolisi, fermentazione, ciclo di Krebs e respirazione cellulare.
  - Spiega le varie tappe della meiosi e della mitosi.
8. Ripassa il capitolo A3 e prepara una mappa concettuale sulle Biomolecole (proteine, carboidrati, lipidi).
9. Ripassa il capitolo A4 e prepara una mappa concettuale sulle Cellule (cellule procariotiche ed eucariotiche, i vari organuli cellulari con le funzioni di ciascun organulo).
10. Ripassa il capitolo A5 e prepara una mappa concettuale sulle varie vie metaboliche che portano alla produzione di energia (glicolisi, fermentazione, ciclo di Krebs e respirazione cellulare).
11. Ripassa il capitolo A6 e prepara una mappa concettuale sulle divisione cellulare, mitosi e meiosi.