

# **PROGRAMMA DI CHIMICA**

**Plesso Volta - Classe 1A ITIS**

**A.S. 2022-23**

## **ARGOMENTO 1 Dai miscugli alle sostanze**

- Osservando la materia
- Grandezze e strumenti di misura: portata e sensibilità, massa e peso, volume, temperatura e calore
- Densità
- Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato, differenza tra gas e vapore, differenza tra ebollizione ed evaporazione, curva di riscaldamento e raffreddamento di una sostanza pura
- Miscugli omogenei ed eterogenei
- Le operazioni di separazione dei miscugli : evaporazione, filtrazione, centrifugazione, distillazione, estrazione con solventi, cromatografia
- Le regole di approssimazione e le cifre significative

## **ARGOMENTO 2 Le sostanze: proprietà ed energia**

- Temperatura e termometri
- La scala Celsius e Kelvin
- Curva di riscaldamento e raffreddamento
- Temperature fisse delle sostanze
- Calore e particelle nei passaggi di stato

## **ARGOMENTO 3 Le soluzioni**

- Soluzioni : soluto e solvente
- Concentrazione delle soluzioni
- Soluzioni sature, corpo di fondo e solubilità

## **ARGOMENTO 4 Le reazioni chimiche**

- Le sostanze si trasformano: reagenti e prodotti
- Trasformazioni chimiche e fisiche

## **ARGOMENTO 5 Elementi e composti**

- Classificazione delle sostanze
- Elementi e simboli
- Formule degli elementi e dei composti
- Tavola periodica, metalli e non metalli

## **ARGOMENTO 6      Laboratorio**

- Sicurezza in laboratorio
- Simboli e frasi di pericolo
- Vetreria
- Becco bunsen
- Lettura di volumi di liquidi, menisco
- Sensibilità e portata degli strumenti
- Misure di massa e volume
- Densità dei solidi
- Miscugli, composti e elementi
- Filtrazione
- Separazione sale-sabbia
- Cromatografia degli inchiostri
- Cromatografia degli spinaci

Roma, 8 giugno 2023

*Professori*

*Prof.ssa Manuela Mannella  
Prof.ssa MariaRita Campagnolo*

**Plesso Volta - Classe 1B ITIS**

**A.S. 2022-23**

## **ARGOMENTO 1      Dai miscugli alle sostanze**

- Osservando la materia
- Grandezze e strumenti di misura: portata e sensibilità, massa e peso, volume, temperatura e calore
- Densità
- Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato, differenza tra gas e vapore, differenza tra ebollizione ed evaporazione, curva di riscaldamento e raffreddamento di una sostanza pura
- Miscugli omogenei ed eterogenei
- Le operazioni di separazione dei miscugli : evaporazione, filtrazione, centrifugazione, distillazione, estrazione con solventi, cromatografia
- Le regole di approssimazione e le cifre significative

## **ARGOMENTO 2      Le sostanze: proprietà ed energia**

- Temperatura e termometri

- La scala Celsius e Kelvin
- Curva di riscaldamento e raffreddamento
- Temperature fisse delle sostanze
- Calore e particelle nei passaggi di stato

### **ARGOMENTO 3      Le soluzioni**

- Soluzioni : soluto e solvente
- Concentrazione delle soluzioni
- Soluzioni sature, corpo di fondo e solubilità
- Concentrazione %

### **ARGOMENTO 4      Le reazioni chimiche**

- Le sostanze si trasformano: reagenti e prodotti
- Trasformazioni chimiche e fisiche
- Legge di Lavoisier

### **ARGOMENTO 5      Elementi e composti**

- Classificazione delle sostanze
- Elementi e simboli
- Formule degli elementi e dei composti
- Tavola periodica, metalli e non metalli

## **ARGOMENTO 6      Laboratorio**

- Sicurezza in laboratorio
- Simboli e frasi di pericolo
- Vetreria
- Becco bunsen
- Lettura di volumi di liquidi, menisco
- Sensibilità e portata degli strumenti
- Misure di massa e volume
- Densità dei solidi
- Miscugli, composti e elementi
- Filtrazione
- Separazione sale-sabbia
- Cromatografia degli inchiostri
- Cromatografia degli spinaci

Roma, 8 giugno 2023

*Professori*

*Prof.ssa Manuela Mannella  
Prof.ssa MariaRita Campagnolo*

# **PROGRAMMA DI CHIMICA**

**Plesso Volta - Classe 2A ITIS**

**A.S. 2022-23**

## **ARGOMENTO 1      Leggi massali**

- Legge di Lavoisier
- Legge di Proust
- Legge di Dalton

## **ARGOMENTO 2      La chimica e la struttura dell'atomo**

- Teoria atomica
- Particelle subatomiche
- Numero atomico e numero di massa
- Isotopi
- Ioni : catione ed anione

### **ARGOMENTO 3      La struttura dell'atomo secondo il modello degli orbitali**

- L'atomo come sistema planetario: livelli energetici
- Il concetto di orbitali
- Gli orbitali s, p, d ed f
- Il numero di elettroni in un orbitale
- L'energia degli orbitali
- L'ordine di riempimento degli orbitali: regola dell'ottetto
- La configurazione elettronica totale
- Struttura atomica e colore

### **ARGOMENTO 4      Periodicità delle proprietà chimiche**

- La tavola periodica
- La configurazione elettronica esterna
- Elettronegatività
- Metalli e non metalli

### **ARGOMENTO 5      Legami chimici e molecole**

- Elettroni esterni e legame chimico
- Formula di Lewis
- Legame covalente omopolare
- Legame covalente eteropolare
- Legame ionico
- Legame metallico
- Legame H
- Polarità delle molecole

### **ARGOMENTO 6      Relazioni quantitative in chimica**

- L'unità di massa atomica
- Peso atomico e molecolare
- La mole ed il numero di Avogadro
- Composizione % e grammi %
- Formula minima e formula molecolare
- Reazioni chimiche ed equazioni chimiche
- Il bilanciamento delle reazioni chimiche
- Stechiometria delle reazioni chimiche: equazioni ponderali

### **ARGOMENTO 7      Le soluzioni**

- Soluzioni e miscugli eterogenei
- Solvente, soluto e soluzione
- Solubilità e soluzioni sature
- Soluzioni di un liquido in un liquido

- Soluzioni di un solido in un liquido
- Soluzioni di un solido in un solido

### **ARGOMENTO 8      Proprietà delle soluzioni**

- La concentrazione delle soluzioni : molarità e molalità
- Stechiometria delle soluzioni
- Problemi di diluizione
- Proprietà colligative

### **ARGOMENTO 9      Laboratorio**

- Sicurezza in laboratorio
- Simboli e frasi di pericolo
- Legge di Lavoisier
- Cromatografia degli spinaci
- Saggi alla fiamma
- Polarità
- Miscibilità e solubilità
- Equazioni ponderali

Roma, 08/06/23

*Gli insegnanti*

Prof.ssa Manuela Mannella  
Prof.ssa MariaRita Campagnolo

# **PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI**

**Plesso Volta - Classe 2L LSA**

**A.S. 2022-23**

### **ARGOMENTO 1      Leggi massali**

- Legge di Lavoisier
- Legge di Proust
- Legge di Dalton

### **ARGOMENTO 2      Le soluzioni**

- Soluzioni e miscugli eterogenei
- Solvente, soluto e soluzione

- Solubilità e soluzioni sature
- Soluzioni di un liquido in un liquido
- Soluzioni di un solido in un liquido
- Soluzioni di un solido in un solido
- Concentrazione %

### **ARGOMENTO 3      Relazioni quantitative in chimica**

- L'unità di massa atomica
- Peso atomico e molecolare
- La mole ed il numero di Avogadro
- Composizione % e grammi %
- Formula minima e formula molecolare

### **ARGOMENTO 4      Leggi dei gas**

- Gas perfetti e gas reali
- Legge di Boyle
- Legge di Charles
- Legge di Gay-Lussac
- Temperatura critica di un gas perfetto
- Legge generale dei gas
- Legge di Avogadro,  $V_M$ ,  $V_{STP}$
- Equazione di stato dei gas

### **ARGOMENTO 5      L'origine della vita**

- Evoluzione chimica, prebiologica e biochimica
- Organismi unicellulari e pluricellulari
- Cellula procariota ed eucariota
- Caratteristiche della cellula
- Dimensioni, tempo di vita e forma di una cellula

### **ARGOMENTO 6      L'acqua e la vita**

- Composizione chimica degli organismi viventi : elementi primari, secondari e rari – sostanze inorganiche ed organiche
- Le proprietà dell'acqua : %, sali, acqua esogena ed endogena, struttura, legami H, solvente

### **ARGOMENTO 7      Le molecole della vita**

- Macromolecole, polimeri, reazione di condensazione e di idrolisi, metabolismo e reazioni cataboliche ed anaboliche
- Carboidrati : definizione, ruolo - Monosaccaridi : definizione, aldosi e chetosi – Pentosi : ribosio e desossiribosio (formula) – Esosi : glucosio, galattosio e fruttosio (formula) – Catene ad anello – Disaccaridi : legame glicosidico – lattosio, saccarosio e maltosio

(formula) – Polisaccaridi animali : glicogeno e chitina – Polisaccaridi vegetali : amido e cellulosa

- Lipidi : caratteristiche, ruolo – Lipidi animali e vegetali – Struttura chimica – Trigliceridi ed acidi grassi saturi ed insaturi – Reazione di saponificazione ed azione detergente – Fosfolipidi – Cere
- Proteine : composizione – Amminoacidi essenziali e non essenziali – Legame peptidico – Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria – Denaturazione delle proteine
- Acidi nucleici : nucleotidi e composizione chimica – RNA e DNA

## **ARGOMENTO 8      La cellula eucariota**

- Struttura e funzione della membrana plasmatica : funzione, struttura, composizione chimica (fosfolipidi, colesterolo, proteine canale e periferiche, proteine integrali e carrier, glicoproteine e glicolipidi) – Cellule vegetali : parete cellulare
- Gli organuli : citoplasma e organuli, nucleo (involucro nucleare e pori, nucleolo, cromatina e cromosomi), reticolo endoplasmatico liscio e ruvido, ribosomi, apparato di Golgi e vescicole, lisosoma, flagelli e ciglia, mitocondrio, citoscheletro – Cellule vegetali : vacuolo, cloroplasti e cromoplasti

## **ARGOMENTO 10      Scambi di sostanze tra cellule e ambiente**

- Membrane semipermeabili e criteri di scelta di tipo chimico e fisico, diffusione, gradiente di concentrazione, velocità di diffusione e grandezze che lo influenzano – Trasporto passivo : diffusione semplice, facilitata e osmosi – Trasporto attivo : pompa Na-K, endocitosi ed esocitosi

## **ARGOMENTO 11      Laboratorio**

- Sicurezza in laboratorio
- Simboli e frasi di pericolo
- Reazioni chimiche
- Miscugli e composti
- Miscibilità e solubilità
- Preparazione di una soluzione a concentrazione % nota
- Determinazione della concentrazione % incognita

Roma, 08/06/23

*L'insegnante*  
Prof.ssa Manuela Mannella

# **PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI**

**Plesso Volta - Classe 5M LSA**

**A.S. 2022-23**

## **ARGOMENTO 1      Equilibri in soluzione**

Acidi e basi secondo Arrhenius e Bronsted-Lowry

Dissociazione elettrolitica

Ionizzazione in soluzione

Elettroliti forti ed elettroliti deboli

Grado di dissociazione

L'idrogenione

Ionizzazione dell'acqua

Prodotto ionico dell'acqua

Costanza del prodotto ionico dell'acqua

Acidi e basi forti e deboli

pH e pOH

Indicatori

Titolazioni acido-base

Idrolisi salina

Soluzioni tampone

## **ARGOMENTO 2      La chimica del carbonio**

Il carbonio organico ed inorganico

Ibridazione del C :  $sp_3$ ,  $sp_2$  e  $sp$

Legami sigma e pi greco

Formazione di legami semplici, doppi e tripli

### **ARGOMENTO 3      Idrocarburi**

#### **Idrocarburi saturi :**

Alcani : formula generale, formule di struttura e condensate – Catene lineari, ramificate e cicliche -  
Nomenclatura IUPAC – Isomeri di struttura - Proprietà fisiche e chimiche – Reazione di  
alogenazione e suo meccanismo – Reazione di combustione – Petrolio

#### **Idrocarburi insaturi :**

Alcheni e alchini : formula generale, formule di struttura e condensate – Nomenclatura – Isomeri  
di struttura e di posizione – Isomeri geometrici cis e trans - Reazioni di addizione  
elettrofila – Regola di Markovnikov – Polimeri

#### **Idrocarburi aromatici :**

Aromatici : benzene – teoria di risonanza e degli orbitali molecolari – Nomenclatura – benzene  
disostituito (o,m,p) – Sostituzione elettrofila aromatica – Effetto orientante dei  
sostituenti – Colori e coloranti

### **ARGOMENTO 4      Gruppi funzionali**

**Alogenuri alchilici** : nomenclatura

**Alcoli e fenoli** : gruppo ossidrilico – Nomenclatura – Alcoli primari, secondari e terziari – Proprietà  
fisiche – Acidità – Reazioni di sostituzione nucleofila (alogenazione e  
disidratazione) – Reazioni di ossidazione – Metanolo, etanolo, glicol etilenico,  
glicerolo

**Aldeidi e chetoni** : gruppo carbonilico – Nomenclatura – Reazione di addizione nucleofila –  
Emiacetali ed acetali – Reazioni di ossidazione e riduzione – Acetaldeide,  
acetone

**Acidi carbossilici** : gruppo carbossilico – Nomenclatura – Proprietà fisiche – Reazioni di sostituzione nucleofila

**Esteri** : Reazione di formazione di un estere e sua idrolisi – Nomenclatura – Cere, grassi e oli – Trigliceridi – Saponi solidi e liquidi – azione detergente dei saponi

## **ARGOMENTO 5      Biomolecole**

**Carboidrati** : composizione chimica – Funzione – Monosaccaridi (formula generale, gliceraldeide, Formule di proiezione di Fischer – Glucosio, galattosio e fruttosio – Ribosio e Desossiribosio – Struttura ciclica e anomeri) – Disaccaridi (legame glicosidico – Maltosio, saccarosio e lattosio) – Polisaccaridi (amido, glicogeno, cellulosa e chitina)

**Lipidi** : funzione – Acidi grassi e trigliceridi – Margarine – Fosfogliceridi

**Proteine** : funzione – Amminoacidi e legame peptidico – Struttura – Denaturazione delle proteine

## **ARGOMENTO 6      Educazione Civica : microplastiche**