

PROGRAMMA DI CHIMICA

La Materia

classificazione della materia (sostanze pure, elementi, composti, miscele); grandezze fisiche (fondamentali e derivate) e unità di misura; proprietà fisiche e chimiche della materia.

Atomi e Tavola Periodica

l'atomo e le particelle subatomiche (protone, elettrone e neutrone); numero atomico e numero di massa; isotopi; teoria atomica moderna; numeri quantici e orbitali; energia e riempimento degli orbitali; la tavola periodica degli elementi, configurazione elettronica e regola dell'ottetto.

Il Legame Chimico

legame chimico; energia di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività; legame ionico, covalente (omopolare e polare), dativo, metallico, ad idrogeno e legami deboli; strutture di Lewis; risonanza; geometria delle molecole (lineare, trigonale planare e tetraedrica); orbitali molecolari e orbitali ibridi; legami σ (sigma) e π (pi greco).

Gli Stati della Materia

stati di aggregazione della materia (solido, liquido e aeriforme); cambiamenti di stato e punti di fusione ed ebollizione; lo stato solido, liquido e gassoso (proprietà generali); le leggi dei gas (Boyle, Charles e Gay-Lussac); soluzioni, solvente, soluto e solubilità, concentrazione (molarità, molalità, frazione molare e percentuale); proprietà colligative, in particolare la pressione osmotica; tonicità.

Le Reazioni Chimiche

l'equazione chimica; reversibilità e bilanciamento delle reazioni; tipi di reazioni chimiche; equilibrio chimico; costante di equilibrio e principio dell'equilibrio mobile o di Le Chatelier; reazioni di ossidoriduzione o redox; numero di ossidazione; reazioni acido-base; nomenclatura di acidi, basi e sali; teorie acido-base di Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis; forza di acidi e basi; dissociazione dell'acqua; pH e soluzioni tampone; sistemi tampone fisiologici.

Termodinamica

Concetti generali concernenti I e II principio della termodinamica; spontaneità delle reazioni e reazioni accoppiate.

Cinetica Chimica

variabili della velocità di una reazione chimica (concentrazione, collisioni efficaci e non, temperatura); energia di attivazione delle reazioni; velocità di reazione e temperatura; catalisi.

Libri di testo:

- Qualunque testo di Chimica per la Scuola Secondaria di secondo grado (es. Le Idee della Chimica, di G. Valitutti, edizioni Zanichelli o similari).

PROGRAMMA DI MATEMATICA

I numeri

- Naturali
- Interi
- Razionali
- Reali

Calcolo letterale

- Monomi e polinomi
- Prodotti notevoli
- Scomposizione dei polinomi

Equazioni e disequazioni

- Equazioni di primo grado
- Equazioni di secondo grado
- Equazioni letterali
- Disequazioni

Potenze, Radicali, Logaritmi, Esponenziali

Geometria analitica

- Coordinate cartesiane
- Curve nel piano
- La retta
- La circonferenza
- La parabola

Trigonometria piana

- Goniometria
- Funzioni trigonometriche

Teoria della derivazione

Teoria dell'integrazione

Libri di testo:

- Libri di testo delle scuole superiori contenenti gli argomenti elencati
- Matematica zero, M. Roggero e G. Ferrarese, Masson editrice
- Matematica per i pre-corsi. R. D'Ercole, Pearson editrice Verona

PROGRAMMA DI FISICA

Nozioni di base

- Unità di misura
- Analisi dimensionale
- Fattori di conversione
- Ordini di grandezza

I vettori in fisica

- Somma e sottrazione di vettori
- Versori
- Moto relativo

Cinematica

- Posizione, distanza e spostamento lineari
- Velocità e accelerazione media e istantanea
- Moto uniformemente accelerato
- Moto di caduta libera
- Moto di un proiettile

Le leggi del moto di Newton

- Forza, massa e peso
- I legge della dinamica
- II legge della dinamica
- III legge della dinamica
- Forze di attrito
- Forze elastiche

Lavoro ed energia

- Lavoro compiuto da forze costanti o variabili
- Energia cinetica
- Energia potenziale
- Energia elastica
- Forze conservative e non conservative
- Teorema di conservazione dell'energia
- Potenza

Quantità di moto e urti

- Momento lineare
- Impulso
- Conservazione della quantità di moto
- Urti elastici e anelastici
- Centro di massa

Cinematica rotazionale

- Posizione, velocità ed accelerazione angolari
- Momento di inerzia

Dinamica rotazionale ed equilibrio statico

- Momento torcente
- Accelerazione angolare
- Equilibrio statico
- Conservazione del momento angolare

Libri di testo:

Libri di testo delle scuole superiori contenenti gli argomenti elencati
Fondamenti di Fisica, J. Walker, Zanichelli editrice

PROGRAMMA DI LINGUA INGLESE

Competenze di Lingua Inglese previste dal livello A2 (pre-intermedio) del Quadro Europeo di Strasburgo, forniti dai primi tre anni della scuola media superiore:

- conoscere e saper usare circa 2000 vocaboli fondamentali;
- conoscere la grammatica fondamentale e la sintassi;
- comprendere e utilizzare espressioni di uso frequente relative ad ambiti di immediata rilevanza;
- porre domande e rispondere su dati personali e generici;
- essere in grado di interagire in modo semplice su argomenti familiari e abituali;
- essere in grado di descrivere aspetti del proprio vissuto e del proprio ambiente ed elementi che si riferiscono a bisogni immediati.