

CHIMICA GENERALE CLASSE PRIMA

- Grandezze fondamentali e derivate del SI. Conversioni.
- Massa atomica e massa molare. La mole.
- Leggi dei gas.
- Numero atomico, numero di massa, isotopi.
- Configurazioni elettroniche degli elementi. Sistema periodico: principali gruppi. metalli e non metalli, proprietà periodiche.
- Valenza e numero di ossidazione. Leggere e scrivere le formule con la nomenclatura IUPAC e tradizionale.
- Bilanciamento di reazioni chimiche e calcoli stechiometrici.

CHIMICA GENERALE CLASSE SECONDA

- Legami chimici.
- Forze intermolecolari.
- Le soluzioni: molarità, % m/m, % v/v.
- Principali concetti della teoria acido-base di Bronsted. Acidi e basi forti e deboli. Il pH. Reazione di neutralizzazione e calcoli stechiometrici.
- Bilanciamento di reazioni di ossidoriduzione e calcoli stechiometrici.

ANALISI CHIMICA CLASSE TERZA

- Concentrazione delle soluzioni. Esercizi e calcoli stechiometrici.
- Bilanciamento di reazioni redox e non. Calcoli stechiometrici.
- Teoria delle titolazioni: standard primari e costruzione curve di titolazione.
- Teoria degli indicatori, punto di viraggio e intervallo di viraggio.
- Analisi per via secca e per via umida. Principi e reazioni della ricerca di cationi e anioni.
- Analisi ossidimetrica: permanganometria e iodometria.

ANALISI CHIMICA CLASSE QUARTA

- Analisi gravimetrica. Precipitazione, filtrazione, essiccamento. Calcoli.
- Analisi argentometrica: generalità e preparazione delle soluzioni.

- Analisi volumetrica per complessazione: teoria del campo cristallino, curve di titolazione, influenza del pH sugli equilibri, indicatori metallo-cromici, durezza delle acque.
- Metodi potenziometrici: elettrodi di riferimento e di misura, elettrodo a vetro, taratura del pHmetro e suo significato, curve di titolazione.
- Metodi conduttimetrici: generalità sulla conducibilità e fattori che la influenzano. Titolazioni e andamento delle curve di titolazione.

CHIMICA FISICA CLASSE TERZA

- Equilibri di solubilità, calcolo della solubilità di soluzioni sature e solubilità in presenza di ione comune.
- Calcolo del pH di soluzioni acquose di acidi, basi, sali. Limiti di validità delle approssimazioni. pH di soluzioni molto diluite.
- Calcolo del pH di soluzioni tampone. Preparazione di tamponi e variazione di pH. Tamponi e precipitazione.
- Teoria acido-base di Lewis.
- Composti di coordinazione. Nomenclatura. Significato della K_f . Precipitazione e complessazione.
- Nascita e sviluppo della meccanica quantistica: relazione di Planck. Effetto fotoelettrico. Bohr e la quantizzazione delle orbite. Relazione di De Broglie. Principio di indeterminazione. Equazione d'onda e funzione orbitale. Numeri quantici.
- Teorie quantomeccaniche del legame chimico: VB e MO

CHIMICA FISICA CLASSE QUARTA

- Cinetica chimica. Costante di velocità e ordine di reazione. Equazioni cinetiche integrate per reazioni di primo e secondo ordine. Calcolo dei parametri di Arrhenius. Teoria dello stato di transizione.
- Richiami di elettrologia. Circuiti in corrente continua, calcolo di resistenze in serie e in parallelo. Inserimento del voltmetro.
- Conduttanza e conduttività. Conduttività molare e conduttività limite. Concetto di mobilità. Teoria di Arrhenius e calcolo della costante acida o basica da misure di conducibilità.

- Doppio strato elettrico. Potenziale standard e suo significato. Relazione di Nernst. Calcolo della ddp di una cella. Celle a concentrazione. Dipendenza del potenziale da: pH, agenti precipitanti e agenti complessanti. Diagrammi E/pH.
- Celle elettrolitiche. Previsione dell'ordine di scarica. Sovratensione e scarica.

CHIMICA ORGANICA CLASSE TERZA

- L'atomo di carbonio nelle molecole organiche: ibridazione, struttura spaziale e struttura delle molecole, polarità delle molecole, acidità e basicità (nucleofilia ed elettrofilia). Esercizi.
- Idrocarburi alifatici: preparazioni, reattività; meccanismi di reazione E1 ed E2; i composti coniugati e i carbocationi, la risonanza. Esercizi.
- Idrocarburi aromatici: l'aromaticità, preparazioni, reattività; meccanismo di SE aromatica; azocomposti e derivati. Esercizi.
- Conformazioni e configurazioni: i cicloalcani; gli alcheni e l'isomeria cis trans; centri chirali e composti chirali, enantiomeri e diastereoisomeri. Esercizi.
- Alogenuri alchilici: caratteristiche, preparazioni, reattività; meccanismo di S_N1 e S_N2, confronto con l'eliminazione; i reattivi di Grignard. Esercizi.

CHIMICA ORGANICA CLASSE QUARTA

- Alcoli, fenoli ed eteri: acidità, preparazioni, reattività; le reazioni ox-red; epossidi e loro reattività. Esercizi.
- Composti carbonilici: caratteristiche del doppio legame carbonio ossigeno, preparazioni, reattività; meccanismo di addizione nucleofila carbonilica; acidità degli idrogeni in α . Esercizi.
- Acidi carbossilici e loro derivati: acidità, preparazioni, reattività; meccanismo di sostituzione nucleofila carbossilica; sintesi malonica e di Claisen. Esercizi.
- Ammine: basicità, preparazioni, reattività; Esercizi.
- Composti organici naturali: carboidrati, lipidi, amminoacidi e proteine; caratteristiche delle diverse classi di composti.

TECNOLOGIA CHIMICA CLASSE TERZA

- Operazioni unitarie. Principali operazioni dell'industria chimica e relative apparecchiature. Rappresentazioni grafiche; simbologie UNICHIM.

- Richiami di fluidodinamica: portata, prevalenza, perdita di carico, viscosità. Pompe volumetriche e centrifughe per liquidi e gas; trasporto di polveri e granulati, compressori, separazione meccanica aeriformi-polveri.
- Immagazzinamento e trasporto; trattamenti meccanici; decantazione e filtrazione, centrifugazione, flottazione; abbattimento degli aerosol.
- Assorbimento e adsorbimento. Dispositivi per il lavaggio in equicorrente e controcorrente degli aeriformi. Adsorbimento su carboni attivi nel trattamento di liquidi e aeriformi.

TECNOLOGIA CHIMICA CLASSE QUARTA

- I materiali per impiantistica. Proprietà tecnologiche dei materiali: resistenze chimiche, termiche e meccaniche, lavorabilità. Metodi di prova unificati.
- Le materie plastiche: polimeri termoplastici e termoindurenti; termoplastici olefinici e con catene eteroatomiche; elastomeri naturali e sintetici; resine; poliuretani; siliconi.
- I materiali inorganici. Caratteristiche dei materiali metallici. Leghe ferrose e non ferrose; rame, alluminio e altri metalli. La corrosione: galvanica ed elettrolitica; danni ai materiali.
- Ceramiche e refrattari. Vetri comuni e speciali; i sistemi dispersi e il loro uso.
- Colloidi liofili e liofobi; emulsioni e microemulsioni. Tensioattivi e detergenza.
- Dispositivi di controllo e regolazione automatica: trasduttori; regolatori ad azione sì/no, proporzionale, integrale.
- Scambio termico. Scambiatori, condensatori, refrigeranti. Distillazione; colonne di rettifica e piatti teorici.