

Dipartimento di CHIMICA
Programmi per i corsi estivi

BIENNIO

Classi 1[^] *chimica, materiali e biotecnologie*

CHIMICA GENERALE

- Massa atomica e massa molare. La mole.
- Leggi dei gas (*sez. A*)
- Numero atomico, numero di massa, isotopi.
- Configurazioni elettroniche degli elementi. Sistema periodico: principali gruppi. metalli e non metalli, proprietà periodiche (*sez. B*).
- Legami chimici. Forze intermolecolari. (*sez. A*)
- Valenza e numero di ossidazione. Leggere e scrivere le formule con la nomenclatura tradizionale.
- Bilanciamento di reazioni chimiche e calcoli stechiometrici.

Classi 2[^] *chimica, materiali e biotecnologie*

CHIMICA GENERALE

- Legami chimici.
- Teoria VSEPR e polarità delle molecole
- 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. (*sez. 2[^]BC*)
- Reazione di neutralizzazione e calcoli stechiometrici. (*Sez. 2[^]BC*)
- Classificazione delle reazioni (*Sez. 2[^]AC*)
- Reazioni di ossidoriduzione
- Bilanciamento di reazioni e calcoli stechiometrici.
- Nomenclatura

Classi 2[^] *amministrazione finanza e marketing*

SCIENZE INTEGRATE (chimica)

- Massa atomica e massa molare. La mole.

- 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 tradizionale.
- Bilanciamento di reazioni chimiche.
- Legami chimici.
- Forze intermolecolari.
- Le soluzioni: molarità, % m/m, % v/v.
- Acidi e basi teoria di Arrhenius. Il pH. Reazione di neutralizzazione .

TRIENNIO

Classe 3[^] *chimica e materiali*

ANALISI CHIMICA

- Bilanciamento di reazioni redox e non. Calcoli stechiometrici.
- Teorie acido-base di Bronsted e Lewis. Equilibri acido-base ed equilibri eterogenei.
- Calcolo del pH di soluzioni acquose di acidi, basi, sali. Limiti di validità delle approssimazioni.
- Calcolo del pH delle soluzioni tampone. Preparazione di tamponi e variazione del pH. Tamponi e precipitazione.
- Equilibri di solubilità, calcolo della solubilità di soluzioni sature e solubilità in presenza di ione comune.
- Composti di coordinazione. Significato della K_f . Precipitazione e complessazione.
- Teoria delle titolazioni: standard primari e costruzione curve di titolazione.
- Teoria degli indicatori, punto di viraggio e intervallo di viraggio.
- Analisi quantitativa acido-base e di complessazione.
- Nascita e sviluppo della meccanica quantistica: relazione di Planck e la quantizzazione delle orbite. Principio di indeterminazione.

CHIMICA ORGANICA

- 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; alogenazione radicalica; 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 stereogeni e composti chirali, enantiomeri e diastereoisomeri. Esercizi.
- Alogenuri alchilici: meccanismo di S_N1 e S_N2 ; i reattivi di Grignard. Esercizi.
- Alcoli: proprietà, sintesi e reattività
- Nomenclatura dei principali composti organici

TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

- Idrostatica: leggi di Stevino, legge di Pascal e principio di Archimede. Equazione della statica dei fluidi. Esercizi.
- Idrodinamica: equazione di continuità. Viscosità dei fluidi e loro classificazione. Teorema di Bernoulli e perdite di carico localizzate e continue. Esercizi.
- Trasporto dei liquidi: rappresentazioni grafiche; simbologie UNICHIM.
- Trasporto dei solidi: rappresentazioni grafiche; simbologie UNICHIM.
- Immagazzinamento dei solidi e dei liquidi: rappresentazioni grafiche; simbologie UNICHIM.
- Separazione solidi/liquidi: sedimentazione, flocculazione e filtrazione; rappresentazioni grafiche; simbologie UNICHIM.
- Bilancio di materia

Classe 3[^] biotecnologie

ANALISI CHIMICA

- Teorie acido-base di Bronsted e Lewis. Equilibri acido-base ed equilibri eterogenei.
- Calcolo del pH di soluzioni acquose di acidi, basi, sali. Limiti di validità delle approssimazioni.
- Calcolo del pH delle soluzioni tampone. Preparazione di tamponi e variazione del pH. Tamponi e precipitazione.
- Equilibri di solubilità, calcolo della solubilità di soluzioni sature e solubilità in presenza di ione comune.
- Teoria delle titolazioni: standard primari e costruzione curve di titolazione.

- Teoria degli indicatori, punto di viraggio e intervallo di viraggio.
- Analisi quantitativa acido-base.
- Nascita e sviluppo della meccanica quantistica: relazione di Planck e la quantizzazione delle orbite. Principio di indeterminazione.

CHIMICA ORGANICA

- L'atomo di carbonio nelle molecole organiche: ibridazione, struttura spaziale e struttura delle molecole. Isomeri di struttura. Esercizi.
- Alcani, alcheni, alchini: nomenclatura, preparazioni, reattività; i composti coniugati e i carbocationi, la risonanza. Reazione di Diels Alder. Esercizi.
- Idrocarburi aromatici: nomenclatura, l'aromaticità, preparazioni, reattività; meccanismo di SE aromatica. Esercizi.
- Conformazioni e configurazioni: i cicloalcani; gli alcheni e l'isomeria cis trans; centri stereogeni e composti chirali, enantiomeri e diastereoisomeri. Esercizi.

Classe 4[^] *chimica e materiali*

ANALISI CHIMICA

- Analisi gravimetrica. Precipitazione, filtrazione, essiccamento. Calcoli.
- Analisi argentometrica: generalità e preparazione delle soluzioni.
- Analisi volumetrica per complessazione: 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 potenziometro e suo significato, curve di titolazione.
- Metodi conduttimetrici: generalità sulla conducibilità e fattori che la influenzano. Titolazioni e andamento delle curve di titolazione.
- Elettrogravimetria e coulombimetria: generalità
- Cromatografia: generalità sui principi cromatografici, diversi tipi di cromatografia con relative strumentazioni.

CHIMICA ORGANICA

- 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 addizione-sostituzione; condensazione di Claisen; sintesi malonica e acetoacetica. Esercizi.
- Ammine: basicità, reattività. Esercizi.
- Amminoacidi e proteine: struttura, punto isoelettrico. Elettroforesi.

TECNOLOGIA CHIMICA

- Principio zero e primo principio della termodinamica e applicazioni numeriche.
- Scambio di calore: conduzione, convezione, irraggiamento. Le apparecchiature per lo scambio termico.
- Secondo e terzo principio della termodinamica e applicazioni numeriche
- Termochimica e applicazioni numeriche
- Bilancio termico

Classe 4[^] *biotecnologie*

ANALISI CHIMICA

- Analisi gravimetrica. Precipitazione, filtrazione, essiccamento. Calcoli.
- Analisi argentometrica: generalità e preparazione delle soluzioni.
- Analisi volumetrica per complessazione: composti di coordinazione, 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, conducibilità e conducibilità specifica.
- Cromatografia: generalità sui principi cromatografici, diversi tipi di cromatografia con relative strumentazioni.

CHIMICA ORGANICA

- Alogenuri alchilici: reazioni di preparazione, reazioni SN1 e SN2 con meccanismo e stereochimica dei prodotti che si formano.
- Alcoli, eteri ed epossidi: acidità, preparazioni, reattività. Composti di Grignard. Esercizi

- Composti carbonilici: caratteristiche del doppio legame carbonio ossigeno, reazioni di preparazione, reattività; meccanismo di addizione nucleofila carbonilica; acidità degli idrogeni in α e condensazione aldolica reazione di Cannizzaro; reazione dell'aloformio. Esercizi.
- Acidi carbossilici e loro derivati: acidità, preparazioni, reattività; condensazione di Claisen; sintesi malonica. Esercizi.
- Ammine: basicità e reattività di ammine alifatiche. Sali di diazonio, reazioni di Sandmeyer e reazioni di diazocopolazione per ammine aromatiche. Esercizi.