

OBIETTIVI DI CONOSCENZA E COMPETENZA DISCIPLINARI PER LA CHIMICA NELL'AMBITO DELL'OPZIONE SPECIFICA BIC

Referente disciplinare	Livello di approfondimento	Sapere e saper fare	Rif. Bibliografico Bargellini, Chimica Società Ambiente, Milano, 2002
Natura e proprietà della luce	<p>Aspetti qualitativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natura duale (corpuscolare e ondulatoria) della luce. • Caratteristiche della radiazione elettromagnetica. • Studio degli spettri di emissione e di assorbimento. <p>Aspetti quantitativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche fisiche della luce (velocità, lunghezza d'onda, frequenza). • Quantizzazione dell'energia della radiazione elettromagnetica. 	<p>Aspetti qualitativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le caratteristiche fisiche della luce (natura corpuscolare e ondulatoria, quantizzazione dell'energia trasportata). <p>Aspetti quantitativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la legge di Lambert-Beer. • Saper leggere gli spettri di emissione e di assorbimento (UV-Vis) e saperne ricavare informazioni utili. • Saper quantificare l'energia trasportata da un fotone. • Saper svolgere calcoli relativi all'irradiazione. 	118 – 120 124 – 126
Struttura molecolare	<p>Approccio qualitativo al modello quantomeccanico dell'atomo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quantizzazione dell'energia e livelli energetici discreti. • Principio d'indeterminazione di Heisenberg e concetto di orbitale (spazio di probabilità). • Forme geometriche degli orbitali atomici. <p>Approccio qualitativo al modello quantomeccanico del legame:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orbitali ibridi e geometria molecolare. • Diagrammi dei livelli energetici degli orbitali molecolari. • Orbitali molecolari delocalizzati (risonanza). 	<p>Approccio qualitativo al modello quantomeccanico dell'atomo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il modello quantomeccanico dell'atomo. <p>Approccio qualitativo al modello quantomeccanico del legame:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conoscere il modello quantomeccanico del legame chimico. • saper disegnare e interpretare la struttura, nonché la geometria, di molecole. • saper mettere in relazione la delocalizzazione degli elettroni di legame in una struttura molecolare di un pigmento con il suo assorbimento della luce visibile. 	127 – 134 189 – 192 554 – 555 178 – 188 199 – 201

Referente disciplinare	Livello di approfondimento	Sapere e saper fare	Rif. Bibliografico Bargellini, Chimica Società Ambiente, Milano, 2002
Processi redox	<ul style="list-style-type: none"> • Stato di ossidazione e distribuzione elettronica (elettronegatività e polarità del legame). • Semireazioni di ossidazione e di riduzione (variazione dello stato di ossidazione). • Il concetto di potenziale di riduzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i concetti di stato di ossidazione, di elettronegatività, di polarità del legame e di reazione redox. • Saper assegnare gli stati di ossidazione di tutti gli atomi presenti in una molecola a partire dalla sua formula di struttura. • Saper scrivere e manipolare delle semireazioni di riduzione e di ossidazione. • Saper interpretare e discutere, anche da un punto di vista quantitativo, processi elettrochimici. 	211 – 213 436 – 438 446 – 454 459 – 463
Composti organici	<ul style="list-style-type: none"> • Principali gruppi funzionali e le loro caratteristiche chimiche. • Classificazione di sostanze organiche di sintesi e naturali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i gruppi monofunzionali principali e le corrispondenti classi di sostanze organiche. • Conoscere le principali classi di sostanze naturali d'importanza biologica: carboidrati, amminoacidi e proteine, acidi grassi, trigliceridi e fosfolipidi, nucleotidi e acidi nucleici. 	576 – 582 588 – 589 597 – 598 608 – 614 628 – 630 639 – 641 646 – 648 651 – 653 658 – 661 666 – 669 674 – 688
Reazione organiche	<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di nucleofilia e elettrofilia. • Esempi di meccanismi di reazione. • Studio di reazioni di sintesi dei polimeri naturali (polisaccaridi, polipeptidi e acidi nucleici) e dei composti organici naturali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper mettere in relazione la distribuzione elettronica nella molecola con le sue caratteristiche fisiche e chimiche (reattività). • Conoscere alcune reazioni organiche (in particolare condensazione e idrolisi). • Saper distinguere tra un attacco nucleofilo e un attacco elettrofilo. • Saper leggere un meccanismo di reazione rappresentato attraverso il formalismo chimico convenzionale. 	564 - 570
Stereochimica	<ul style="list-style-type: none"> • Isomeria configurazionale e conformazionale. • Carbonio chirale. • Attività ottica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le principali forme di isomeria strutturale e configurazionale. • Saper riconoscere un centro chirale. 	556 – 564

		<ul style="list-style-type: none"> • Saper assegnare la configurazione assoluta (R, S) a un centro chirale. • Saper individuare molecole otticamente attive e coppie di molecole enantiomere. 	
Equilibrio	<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di equilibrio chimico. • Definizione e significato della costante di equilibrio. • Principio di Le Châtelier. • Equilibrio acido-base. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper formulare per un equilibrio chimico la LAM corrispondente. • Saper valutare qualitativamente gli influssi delle variazioni delle condizioni (concentrazione e temperatura) di un sistema all'equilibrio secondo il principio di Le Châtelier. • Saper esprimere e manipolare un'equazione acido-base partendo dal sistema reazionale. • Conoscere il significato di pH. • Saper eseguire calcoli riferiti a sistemi acido-base semplici (anche sistemi tampone). • Saper valutare qualitativamente gli influssi delle variazioni di pH su un sistema acido-base all'equilibrio secondo il principio di Le Châtelier. • Saper interpretare grafici di titolazione. 	<p>374 – 377 380 – 384 396 – 416 419 – 423 425 – 426</p>
Termodinamica	<ul style="list-style-type: none"> • Energia di legame. • Definizione e significato di ΔH (eso e endotermicità delle reazioni). • Definizione e significato di ΔG. • Spontaneità e non spontaneità delle reazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la natura e le caratteristiche energetiche dei legami forti (intramolecolari) e quella dei legami deboli (intermolecolari). • Conoscere gli aspetti energetici correlati con la formazione e la rottura dei legami chimici. • Conoscere il significato della grandezza termodinamica ΔG e saper eseguire semplici calcoli. • Saper valutare la relazione tra il valore di ΔG la spontaneità della reazione e lo stato di equilibrio. • Acquisire l'importanza degli accoppiamenti delle reazioni per i trasferimenti di energia in ambito biologico. 	<p>238 – 241 251 – 252 257 – 261</p>
Cinetica	<ul style="list-style-type: none"> • Teoria delle collisioni. • Profili di reazione (energia di attivazione, complessi attivati e stadi intermedi). • Catalisi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper leggere un grafico riferito all'evoluzione di una reazione. • Conoscere i fattori che influenzano la velocità di una reazione e il significato dell'energia di attivazione. • Conoscere la funzione svolta dai catalizzatori. 	<p>356 – 358 361 – 366 368 – 371</p>