

Chimica Organica

Programma Standard di Preparazione...

- **Struttura e Legame delle molecole organiche:** Configurazione elettronica degli elementi; elettronegatività. Legame ionico e covalente; orbitali atomici e molecolari; orbitali ibridi e forma delle molecole; strutture di Lewis e carica formale; strutture di risonanza e loro stabilità relativa; momento dipolare; forze intermolecolari. Gruppi funzionali.
- **Acidi e Basi:** Definizione di Brøsted-Lowry; costanti di acidità. Regole generali che influenzano l'acidità e la basicità; effetti della struttura sulle costanti di acidità. Acidi e basi di Lewis.
- **Meccanismi di Reazione:** Eterolisi e omolisi. Elettrofili e nucleofili. Principali tipi di reazione: sostituzione, addizione, eliminazione, trasposizione e ossidoriduzione.
- **Termodinamica e Cinetica delle Reazioni:** Energia libera e costanti di equilibrio. Velocità delle reazioni; costanti di velocità; equazione di Arrhenius; energia libera di attivazione; profilo di reazione; intermedi e stati di transizione; postulato di Hammond.
- **Alcani:** Il gruppo funzionale; alcani a catena lineare e ramificata, omologhi, isomeri; nomenclatura; legami intermolecolari; proprietà fisiche; isomeria conformazionale (etano, propano e butano); energia di dissociazione dei legami; struttura e stabilità dei radicali alchilici; alogenazione radicalica del metano; alogenazione di alcani superiori: selettività; iniziatori delle reazioni radicaliche; la combustione (calori di combustione).
- **Cicloalcani:** Nomenclatura; tensione di anello; struttura e conformazioni di cicli a 3, 4 e 5 atomi di carbonio; struttura e analisi conformazionale del cicloesano e del cicloesano mono e disostituito.
- **Stereoisomeria:** Definizione; chiralità: definizione e criterio di simmetria; enantiomeri; molecole con uno stereocentro; attività ottica; descrittori di configurazione R/S; proiezioni di Fisher; molecole con più stereocentri; diastereoisomeri; forme meso; stereochimica delle reazioni: l'alogenazione radicalica; stereoselettività; risoluzione dei racemi.
- **Sistemi Delocalizzati:** Il catione, il radicale e l'anione allilico; risonanza, sostituzione nucleofila degli alogenuri allilici; alogenazione radicalica delle posizioni alliliche; reagenti organometallici allilici; dieni coniugati: nomenclatura, stabilità, struttura; addizione 1,2 e 1,4; reazioni concertate con stati di transizione ciclici: la reazione di Diels-Alder, caratteristiche strutturali del diene e del dienofilo, stereospecificità e regola endo, meccanismo.
- **Alcheni:** Nomenclatura; struttura del triplo legame; isomeria geometrica; isomeri **cis** e **trans**; descrittori di configurazione Z/E; stabilità relativa; la preparazione degli alcheni per eliminazione bimolecolare; stereoselettività e stereospecificità della E2; sintesi per disidratazione degli alcoli; reazioni di addizione al doppio legame; idrogenazione catalitica eterogenea e omogenea; addizioni elettrofile: regioselettività (regola di Markovnikov); idratazione; addizione di alogeni (meccanismo e stereochimica); ossimercuriazione-demercuriatura; idroborazione: regio e stereospecificità; ossidazione con acidi perossicarbossilici (epossidazione, biossidrilazione), con Mn(VII), con OsO₄; ozonolisi; addizione radicalica; regiochimica anti-Markovnikov. Cenno alla reazione di polimerizzazione.

- **Alchini:** Nomenclatura; struttura del triplo legame; combustione, idrogenazione; preparazione per eliminazione; allenili; alogenochalchileni (alogenuri vinilici); alchilazione di acetiluri; addizioni al triplo legame; idrogenazione; riduzione monoelettronica; idroborazione; idroalogenazione; alogenazione; idratazione.
- **Il Benzene e l'Anello Aromatico:** Nomenclatura; struttura: stabilità; requisiti per l'aromaticità (regola di Hückel). Cationi e anioni aromatici. La sostituzione elettrofila aromatica; meccanismo generale; l'alogenazione e la nitratura; la solfonazione; le reazioni di Friedel-Crafts; attivazione e disattivazione dell'anello benzenico; contributi induttivi e di risonanza dei sostituenti; regioselettività controllata dai sostituenti; aspetti sintetici della chimica del benzene. Il catione, il radicale e l'anione benzilico: analogia col sistema allilico; ossidazione benzilica degli alchilbenzeni.
- **Alcoli:** Nomenclatura; struttura e proprietà fisiche; carattere acido e basico; preparazioni mediante sostituzione nucleofila; impiego dei composti organometallici nella sintesi degli alcoli; reazioni degli alcoli, le basi; reazioni di sostituzione in ambiente acido; trasposizione dei carbocationi; esteri inorganici degli alcoli e loro impiego nella sintesi degli alogenochalchani; ossidazione degli alcoli con Cr(VI).
- **Eteri:** Nomenclatura e proprietà fisiche; sintesi di Williamson, dagli alcoli e per alcolisi degli alogenochalchani; reazioni di sostituzione degli eteri; eteri ciclici ed eteri corona; epossidi, preparazione e regioselettività dell'apertura nucleofila; apertura in ambiente acido; analoghi solforati di alcoli ed eteri: tioali e tioeteri; solfosolfidi.
- **Aldeidi e Chetoni:** Nomenclatura; struttura e proprietà fisiche; rassegna dei metodi di preparazione; la reazione di addizione nucleofila acilica; addizione di nucleofili forti (organometallici, ioni idruro, cianuro e alchidruro); idratazione; addizione di alcoli (emiacetali e acetali); acetali come gruppi protettivi; idrolisi di acetali; addizione di ammine primarie e derivati (idrossilammina, idrazine -riduzione di Wolff-Kishner-, semicarbazide) e di ammine secondarie (enammine); riduzione del gruppo carbonilico (per idrogenazione e con idruri metallici); ossidazioni e riduzioni speciali: Baeyer-Villiger, Fehling e Tollens, Clemmensen; preparazione di enolati e loro alchilazione; alchilazione delle aldeidi via enammine; tautomeria cheto-enolica e stereoisomerizzazione; alfa-alogenazione di aldeidi e chetoni; reazione aldolica; condensazione aldolica.
- **Acidi Carbossilici:** Nomenclatura degli acidi carbossilici e dei loro derivati; proprietà fisiche; relazioni tra struttura e forza di un acido; caratteristiche acido-base; rassegna dei metodi di preparazione; sintesi per ossidazione di alcheni, per carbonatazione di organometallici, per idrolisi dei nitrili; addizione-eliminazione al gruppo carbossilico; trasformazione in alogenuri acilici e anidridi; esterificazione acido catalizzata (inter e intramolecolare), con diazometano, con alogenochalchani; formazione di ammidi, immidi e lattami; reazione con litioalchiluri e con LiAlH₄; reazioni al carbonio in alfa: alchilazione, reazione di Hell-Volhard-Zelinsky.
- **Derivati degli Acidi Carbossilici:** Struttura, stabilità relative, risonanza. Sostituzione nucleofila acilica: reattività relativa dei vari derivati; acidità e basicità; alogenuri acilici: idrolisi, reazione con alcoli, ammine e composti organometallici, riduzione ad aldeidi (idruri modificati, Rosenmund); anidridi: idrolisi, alcolisi, amminolisi; esteri: idrolisi, transesterificazione, reazione con ammine e composti organometallici, riduzione ad alcoli o aldeidi con idruri, formazione di enolati e condensazione di Claisen; ammidi: addizione di acqua,

alcoli e idruri, formazione di ammidati e trasposizione di Hofmann; nitrili: nomenclatura, struttura, proprietà acido-base, idrolisi, reazione con composti organometallici, riduzione con idruri.

- **Alogenuri Arilici e Fenoli:** La sostituzione nucleofila aromatica; meccanismo di addizione-eliminazione e di eliminazione-addizione (via benzino). Fenoli: nomenclatura, acidità, preparazione (ipsosostituzione, dal cumene, dai sali di diazonio), sostituzione elettrofila aromatica.
- **Ammine:** Nomenclatura; proprietà fisiche; caratteristiche acido-base; metodi di sintesi (alchilazione di ammine semplici, alchilazione indiretta, riduzione di nitroderivati, di nitrili, di ossime, di azidi, amminazione riduttiva di carbonili, riduzione e ossidazione di ammidi); eliminazione di Hofmann dei sali di ammonio quaternari; ossidi delle ammine; reazione con acido nitroso, sali di arenediazonio (stabilità, reazioni di Sandmeyer, riduzione, azocopolazione).
- **Alogenoalcani:** Nomenclatura; proprietà fisiche; la sostituzione nucleofila; reazioni mono e bimolecolari, aspetti cinetici; stereochimica della SN2; reazioni stereospecifiche; influenza della struttura del substrato, del nucleofilo, del gruppo uscente e del solvente nella reazione SN2; solvolisi e SN1; stereochimica della SN1; influenza della struttura del substrato, del nucleofilo, del gruppo uscente e del solvente nella reazione SN1; reazione di eliminazione unimolecolare; reazione di eliminazione bimolecolare: stato di transizione; regioselettività (regola di Saytzev e di Hofmann); competizione SN2/SN1/E2/E1; i composti organometallici contenenti litio, magnesio e rame; struttura, reattività.

COSA ASPETTI A PRENOTARTI UNA LEZIONE SU SKYPE O PRESSO IL MIO UFFICIO??

SE TI TROVI MALE TI VERRA' RIMBORSATA LA QUOTA.

SODDISFATO O RIMBORSATO!!