



**Dipartimento di Scienze Chimiche
e Farmaceutiche**

CORSO DI LAUREA in CHIMICA

CHIMICA ORGANICA II con LABORATORIO

Prof. Lucia Pasquato
Prof. Paolo Pengo

e-mail: lpasquato@units.it,
ppengo@units.it

5 CFU + 3 CFU

Anno Accademico 2017/2018

CONTENUTI DEL CORSO: lezioni

● **Enoli e Enolati**

Tautomeria cheto-enolica.
Reattività di enoli ed enolati.
Alfa-alogenazione di aldeidi e chetoni.
Reazione di Hell-Volhardt-Zelinsky.
Reazione aloformio.
Alchilazione di enolati.
Condensazione aldolica.
Condensazione di Claisen.
Condensazione di Dieckmann.
Sintesi malonica e sintesi acetoacetica.
Reattività di composti carbonilici alfa,beta-insaturi.
Addizione di Michael.

● **Composti eterociclici**

Composti eterociclici aromatici pentatomici monociclici e biciclici: pirrolo, furano, tiofene, indolo e isoindolo
Le basi puriniche.
Composti eteroaromatici esatomici
I benzoderivati: chinolina e isochinolina
Composti eterociclici a 3, 4 e 5 atomi saturi: ossirani, aziridine, thirani, ecc.

CONTENUTI DEL CORSO: lezioni

● **Doppi legami coniugati e composti aromatici polinucleari**

Doppi legami coniugati, proprietà e reattività. Reazioni di cicloaddizione
Aromaticità, concetti generali.

Reattività e preparazione del naftalene, antracene e fenantrene.

Introduzione a fullereni, nanotubi di carbonio e grafene.

● **Spettroscopia IR**

Principi fisici alla base della spettroscopia IR. Modi di vibrazione.

Assorbimenti caratteristici dei gruppi funzionali di molecole organiche

● **Risonanza magnetica del protone ($^1\text{H-NMR}$)**

chemical shift; fattori che influenzano il chemical shift;

interazioni spin-spin e suddivisione del segnale NMR; integrazione del segnale;

costanti di accoppiamento;

analisi di spettri $^1\text{H-NMR}$ di alcuni semplici composti

CONTENUTI DEL CORSO: laboratorio

● Esperienze di laboratorio

- Epossidazione del colesterolo
- Sintesi del salicilato di metile (esterificazione di Fischer)
- Riduzione con NaBH_4 del 4-*tert*-butilcicloesanoone (separazione di due diastereoisomeri mediante cromatografia su colonna).
- Alchilazione di Friedel-Craft su bifenile con *tert*-butilcloruro (da preparare a partire dall'alcol *tert*-butilico)
- Sintesi del (*E*)-2-fenilmetilene-6-metilcicloesanoone (formazione e reattività degli enolati)

Calendario del Laboratorio di Chimica Organica II

Data	Ora	Note
Mer. 4 Aprile	14:30-18:30	Lezione Aula A1 o A2
Gio. 5 Aprile	14:30-18:30	Lab 360-370
Ven. 6 Aprile		
Lun. 9 Aprile		
Mar. 10 Aprile		
Mer. 11 Aprile		
Giov. 12 Aprile		
Ven. 13 Aprile		
Lun. 16 Aprile		
Mar. 17 Aprile		
Mer. 18 Aprile		

Mer. 18 Aprile eventuale recupero

MATERIALE DIDATTICO

parte generale: i testi già consigliati per il corso di Chimica Organica I con Laboratorio;

chimica dei composti eterociclici:

D. Sica; F. Zollo, Chimica dei Composti Eterociclici, Ed. EdiSES, Napoli, 2001

G. A. Pagani; A. Abbotto, Chimica Eterociclica, Ed. Piccin, Padova, 1995;

J. A. Joule; G. F. Smith, Heterocyclic Chemistry, II Ed. Chapman-Hall Ed. 1992.

Laboratorio

“Identificazione spettrometrica di composti organici” seconda edizione, R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemle, Casa editrice Ambrosiana

files di diapositive del docente su MOODLE2

chiave accesso: [ChOrg2](#)

MODALITÀ di VALUTAZIONE

- esame orale con riconoscimento di un composto organico
- valutazione comportamento di laboratorio,
- quaderno di laboratorio,
- relazioni

ORARIO

Lezioni: 4 ore la settimana

lunedì 10.15-11.00

martedì 10.15 -11.00

mercoledì 9.15 – 10.00

giovedì 11.15 – 12.00

Ricevimento studenti:

su appuntamento

CHIMICA ORGANICA II con LABORATORIO

Propedeuticità: Chimica Organica I con Laboratorio

Nell'insegnamento di Chimica Organica I:

Nomenclatura

Gruppi funzionali

Concetti base: acido-base, pKa

Ibridizzazione C

Nucleofili, elettrofili

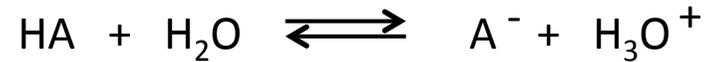
Intermedi: carbocationi, carbanioni, radicali

Cinetica e termodinamica

Gruppi funzionali

pKa e forza relativa di acidi e basi

Se consideriamo il generico acido HA in acqua



$$K_{\text{eq}} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] [\text{A}^-]}{[\text{HA}] [\text{H}_2\text{O}]}$$

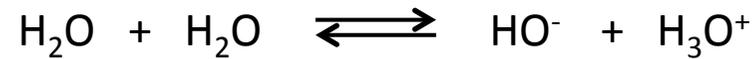
$[\text{H}_2\text{O}] = 55.6 \text{ mol/L}$ si considera costante

$$\text{Si definisce } K_{\text{a}} = K_{\text{eq}}[\text{H}_2\text{O}] = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] [\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

$$\text{Da cui: } \mathbf{pK_{\text{a}}} = -\log_{10}K_{\text{a}}$$

pKa e forza relativa di acidi e basi

il caso dell'acqua: **H₂O**



$$K_{\text{eq}} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] [\text{HO}^-]}{[\text{H}_2\text{O}] [\text{H}_2\text{O}]}$$

$$[\text{H}_2\text{O}] = 55.6 \text{ mol/L}$$

$$K_{\text{a}} = K_{\text{eq}}[\text{H}_2\text{O}] = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] [\text{A}^-]}{[\text{H}_2\text{O}]} = \frac{10^{-7} \times 10^{-7}}{55.6} = \frac{10^{-14}}{55.6} = 1.80 \times 10^{-16}$$

$$\text{p}K_{\text{a}} = -\log K_{\text{a}} = 15,7$$