



# UNIVERSITÀ DI PISA

## CHIMICA ANALITICA

**SIMONA RAPPOSELLI**

Academic year 2016/17  
Course FARMACIA  
Code 032CC  
Credits 6

| Modules           | Area    | Type    | Hours | Teacher(s)        |
|-------------------|---------|---------|-------|-------------------|
| CHIMICA ANALITICA | CHIM/01 | LEZIONI | 52    | SIMONA RAPPOSELLI |

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Lo studente potrà acquisire conoscenze della chimica analitica teorico-pratica, e le basi necessarie di analitica classica e strumentale, da applicarsi nel campo delle analisi farmaceutiche, tossicologiche e ambientali.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

Per l'accertamento delle conoscenze saranno svolte delle esercitazioni in itinere tramite svolgimento di esercizi di analitica

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Propedeuticità obbligatoria: Chimica generale,  
Consigliata: Matematica

#### Programma (contenuti dell'insegnamento)

##### Introduzione al corso:

Campi di interesse della Chimica Analitica. Metodi di Analisi. Campionamento. Proprietà misurabili dei sistemi. Unità di misura fondamentali e derivate. Sistema Internazionale. Fattori di conversione.

##### Valutazione, Affidabilità di un risultato e statistica

- Cifre significative. Arrotondamenti.
- Errori casuali, sistematici, grossolani. Espressione dell'errore assoluto ed errore relativo.
- Precisione, accuratezza.
- Elementi di statistica: media, intervallo di variazione, deviazione standard, coefficiente di variazione. Curva di Gauss, deviazione standard dalla media, t di Student, intervallo di fiducia. Scarto di un valore anomalo: regola del 4d, regola del Q. Retta dei minimi quadrati.

##### Equilibri chimici in soluzione

Calcolo della concentrazione all'equilibrio. Equazioni del bilancio di massa e di carica

- Equilibri acido-base in soluzione acquosa. Costante di dissociazione dell'acqua. Acidi e basi forti. Acidi e basi deboli. Sali.
- Calcolo del pH di soluzioni di: acidi deboli, basi deboli; acidi e basi molto diluiti; sali con catione o anione debole; soluzioni tampone; sali acidi; acido forte più acido debole, acidi di- e tri-protici, sali di acido e base entrambi deboli.

##### Equilibri di precipitazione:

Prodotto di solubilità

Effetto dello ione comune sulla solubilità

Effetto del pH sulla solubilità dei sali con anione di acido debole. Effetto dei complessanti sulla solubilità dei sali.

Attività e coefficiente di attività. Forza ionica. Coefficiente di attività medio.

##### - Elettrochimica:

Equilibri redox. Pila. Elettrodi: esempi di elettrodi. Forza elettromotrice di una cella: esempi di celle galvaniche. Elettrodo a idrogeno. Tabella delle tensioni normali. Potenziali elettrodi.

Importanza della concentrazione di un elettrolita, influenza del pH, potenziali in presenza di specie che formano precipitati o complessi. Calcolo delle costanti di equilibrio di una reazione di ossidoriduzione. Elettrolisi, celle elettrolitiche. Leggi di Faraday.

##### - Estrazione : teoria.

Tecniche estrattive cenni

Estrazione liquido-solido

Estrazione liquido-liquido

Estrazione in fase solida

##### Metodi analitici strumentali:

Cromatografia: principi generali.

parametri che influenzano la separazione



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Fase stazionaria (diretta e inversa) e fase mobile.

- Cromatografia su colonna classica, Cromatografia Flash.
- Cromatografia su strato sottile. Rf.
- Gas cromatografia: teoria. Apparecchiatura: gas, iniettori, colonne, rivelatori. normalizzazione, retta di taratura, standardizzazione interna.
- HPLC:
- Cromatografia in fase supercritica (SFC).
- Elettroforesi Capillare.

### Bibliografia e materiale didattico

SKOOG-WEST-HOLLER Fondamenti di Chimica analitica, EdiSES

Di Marco – Pastore - Bombi Chimica analitica (trattazione algebrica e grafica degli equilibri chimici in soluzione acquosa), EdiSES

Fausta Palluotto - Appunti di chimica analitica con esercitazioni numeriche, Aracne Editrice

Cavrini – Andrisano: Analisi Farmaceutica, Società editrice Esculapio

### Modalità d'esame

Prova scritta finale

*Ultimo aggiornamento 14/11/2016 17:27*