



# UNIVERSITÀ DI PISA

## CHIMICA ANALITICA

---

### ELISABETTA BARRESI

Anno accademico	2021/22
CdS	FARMACIA
Codice	032CC
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
CHIMICA ANALITICA	CHIM/01	LEZIONI	52	ELISABETTA BARRESI 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 a 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.

###### **- Estrazione : teoria.**

Tecniche estrattive cenni

Estrazione liquido-solido (Soxhlet)

Estrazione liquido-liquido (in continuo e in discontinuo e apparecchiature)

###### **Metodi analitici strumentali:**

Cromatografia: principi generali. parametri che influenzano la separazione; Fase stazionaria (diretta e inversa) e fase mobile.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Cromatografia su colonna classica, Cromatografia Flash.
- Cromatografia su strato sottile. Rf.
- Gas cromatografia: teoria. Apparecchiatura: gas, iniettori, colonne, normalizzazione, retta di taratura, standardizzazione interna.
- HPLC:Apparecchiatura

### 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 27/08/2021 12:48*