



Corso di Studi in **Chimica e Tecnologia Farmaceutiche** (DM 270) - a.a. **2017-18**

Analisi Chimico-Farmaceutiche e Tossicologiche 1

ANNO DI CORSO secondo SEMESTRE secondo CFU 9

	Cognome Nome	Ruolo
Docente titolare del corso di laboratorio (A-H)	<b>Carocci Alessia</b>	<b>Professore Associato</b>
Docente titolare del corso di laboratorio (I-Z)	<b>Catalano Alessia</b>	<b>Professore Associato</b>

Canale	e-mail	Telefono	Ubicazione
(A-H)	<b>alessia.carocci@uniba.it</b>	<b>0805442745</b>	<b>Dipartimento di Farmacia-Scienze del Farmaco, III piano (stanza 429)</b>
(I-Z)	<b>alessia.catalano@uniba.it</b>	<b>0805442745</b>	<b>Dipartimento di Farmacia-Scienze del Farmaco, III piano (stanza 429)</b>

**Programma del corso di insegnamento:**

**Introduzione all'analisi qualitativa.**

Definizione di analisi chimica e suoi settori di applicazione. Stadi di un procedimento analitico. Analisi chimica qualitativa inorganica, terminologia, scala delle operazioni analitiche. Analisi per via secca e per via umida.

Il lavoro di laboratorio. Vetreria e attrezzature di laboratorio. Il bunsen: caratteristiche della fiamma.

**L'analisi preliminare e la via secca.**

Esame organolettico di un campione. Le radiazioni elettromagnetiche e le loro proprietà. Lo spettro elettromagnetico. La teoria del colore. Il colore nei cationi dei metalli di transizione. Analisi di emissione. Apparecchiature per la spettrofotometria di emissione. Spettri di emissione. Analisi alla fiamma. Riconoscimento degli ioni dei metalli alcalini e alcalino-terrosi. Reazioni allo stato fuso: perle al borace (riconoscimento di  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ) e saggi su crogiolo ( $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ).

**Analisi per via umida.**

Operazioni analitiche fondamentali: precipitazione, evaporazione, calcinazione, centrifugazione, legge di Stokes, digestione del precipitato, fenomeni di coprecipitazione e postprecipitazione, teoria del lavaggio dei precipitati. Le soluzioni e la solubilità: richiami sui principali tipi di legame, proprietà e caratteristiche dei composti ionici, l'acqua come solvente, processo di dissoluzione di un composto ionico, aspetti termodinamici del processo di dissoluzione, solubilità dei principali composti inorganici (alogenuri, solfuri, solfati, carbonati, idrossidi), le soluzioni (vari modi di esprimere la concentrazione). Equilibri eterogenei e solubilità: derivazione cinetica della costante di equilibrio, relazione tra  $K_{ps}$  e solubilità, fattori che influenzano l'equilibrio di solubilità (effetto dello ione a comune,

effetto sale, effetto della complessazione, effetto del pH, effetto della temperatura, effetto delle dimensioni delle particelle di precipitato). Diagramma di distribuzione delle specie derivanti dalla dissoluzione in acqua di un acido debole in funzione del pH. Solubilità degli idrossidi e pH, diagramma di precipitazione degli idrossidi di ferro. Anfoterismo degli idrossidi e dipendenza della solubilità dal pH, calcolo del punto isoelettrico. Solubilità degli alogenuri di argento in ammoniaca. Equilibri contemporanei in soluzione e calcolo della costante di equilibrio. Precipitazione frazionata. Soluzione alcalina e interconversione.

#### **Analisi sistematica dei cationi.**

Procedura analitica per la separazione e il riconoscimento di cationi e loro reazioni caratteristiche.

**I gruppo:**  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Hg}_2^{2+}$ . **II gruppo:**  $\text{As}^{3+}$ ,  $\text{As}^{5+}$ ,  $\text{Sb}^{3+}$ ,  $\text{Sb}^{5+}$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Bi}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ . **III gruppo:**  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ . **IV gruppo:**  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ . **V gruppo:**  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ . **VI gruppo:**  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ .

#### **Analisi degli anioni.**

Riconoscimento degli anioni per via secca:  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ , tartrati.

Riconoscimento degli anioni per via umida: preparazione della soluzione alcalina, eliminazione delle interferenze dalla soluzione alcalina, saggi di riconoscimento per  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{AsO}_4^{3-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ . Ridissoluzione selettiva degli alogenuri di argento, ossidazione selettiva di  $\text{AgBr}$  e  $\text{AgI}$ . Applicazione della cromatografia su carta alla separazione e all'identificazione degli alogenuri.

#### **Aspetti farmaceutici e tossicologici dei metalli.**

Cenni sulle proprietà, usi, attività farmacologica e tossicologica di alcune specie ioniche identificate nella pratica di laboratorio.

#### **Parte pratica: esercitazioni a posto singolo.**

**I esercitazione:** riconoscimento dei cationi per via secca. **II-V esercitazione:** riconoscimento dei cationi per via umida. **VI-VII esercitazione:** riconoscimento degli anioni per via secca e per via umida. **VIII-IX esercitazione:** analisi di un campione di composizione incognita.

#### **Testi consigliati**

**Araneo:** Chimica Analitica Qualitativa, *Casa Editrice Ambrosiana*, Milano. **Hogness, Johnson, Armstrong:** Analisi qualitativa ed equilibrio chimico, *Piccin*, Padova. **Harris:** Elementi di chimica analitica – Chimica analitica qualitativa, *Zanichelli*, Bologna. **Carta, Mamolo, Novelli, Piras:** Analisi Farmaceutica Qualitativa, *Edises*, Napoli. **Barbetti, Quaglia:** L'analisi qualitativa in chimica farmaceutica e tossicologia inorganica, *Galeno Ed.*, Perugia. **Klaassen, Watkins III:** Elementi di tossicologia, *Casa Editrice Ambrosiana*, Milano

#### **Tipo di esame**

Solo orale