



UNIVERSITÀ DI PISA

FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA + LABORATORIO

TARITA BIVER

Anno accademico	2022/23
CdS	CHIMICA
Codice	229CC
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA	CHIM/01	LEZIONI	122	TARITA BIVER JACOPO LA NASA

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Al termine del corso lo studente:

- avrà acquisito conoscenze di base in chimica analitica;
- avrà una chiara idea di cosa è la chimica analitica e del suo scopo;
- avrà acquisito i concetti di base degli equilibri acido-base, complessometrici, relativi alla solubilità e alla separazione di fase;
- sarà in grado di gestire le relative equazioni, le loro approssimazioni e sarà in grado di risolvere problemi pratici;
- sarà in grado di condurre una analisi qualitativa di una miscela incognita di sali inorganici per tramite separazione per via umida.

Modalità di verifica delle conoscenze

- La verifica delle conoscenze sarà oggetto della valutazione dei risultati ottenuti nelle esperienze di laboratorio

Capacità

Al termine del corso:

- lo studente avrà migliorato la propria manualità nell'effettuare una analisi qualitativa di un campione di sali inorganici;
- lo studente avrà migliorato la propria capacità di risolvere problemi numerici legati agli equilibri in soluzione.

Modalità di verifica delle capacità

- Durante le sessioni di laboratorio sarà controllata da docente/assistenti la capacità manuale degli studenti
- Durante le esercitazioni numeriche in aula verrà stimolata la partecipazione attiva degli studenti

Comportamenti

- Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche ambientali
- Lo studente potrà saper gestire l'organizzazione di un lavoro in gruppo
- Saranno acquisite opportune sensibilità nello svolgere attività
- Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche di sicurezza in laboratorio

Modalità di verifica dei comportamenti

- Durante le sessioni di laboratorio saranno valutati il grado di accuratezza delle attività svolte
- Durante il lavoro di gruppo in laboratorio sono osservate le modalità di organizzazione delle attività
- Durante le sessioni di laboratorio sono osservati i comportamenti relativi a corretto smaltimento e comportamento sicuro

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Principi di chimica generale quali basi di nomenclatura di sali inorganici, orbitali, doppietti elettronici, sistemi elettron-ricchi ed elettron-poveri, numeri di ossidazione, acidi, basi, ossidanti, riducenti, forze attrattive e repulsive, soluzioni e concentrazioni, scrittura dell'equilibrio chimico e delle relative costanti.



UNIVERSITÀ DI PISA

Principi di matematica

Indicazioni metodologiche

- Il corso è a stretto obbligo di frequenza, sia per quanto riguarda la parte in aula, sia per il laboratorio didattico.
- Le lezioni sono frontali, alla lavagna (per una descrizione dettagliata, discussa in parallelo con lo studente sia degli aspetti teorici, sia numerici, sia di laboratorio)
- Le esercitazioni in laboratorio sono fatte in turni (max 40 studenti), all'interno dei quali si formano piccoli gruppi di 2-3 studenti
- Viene creata una mailing-list (non obbligatoria) di studenti di un dato a.a. per comunicazioni (che vengono in ogni caso anche pubblicate sul sito e-learning)
- Viene fatto ampio uso del sito e-learning: come contenitore per scaricare liberamente materiale inerente il corso (materiale di studio, dispense di laboratorio, slides power point presentate nella lezione di chiusura, archivio vecchio compiti), per pubblicare avvisi e informazioni (programma del corso, lista turni, calendario laboratorio, risultati votazioni laboratorio)
- I ricevimenti sono concordati con il docente per posta elettronica

Programma (contenuti dell'insegnamento)

- PARTE 1 – Parte teorica A: la chimica analitica, scopi e metodi; equilibri acido-base per acidi/basi deboli; formazione di complessi metallici, meccanismo, costante apparente, sua dipendenza da sali aggiunti, equilibri accoppiati acido/base e di complessazione; curve di titolazione e indicatori per acido/base e complessometria; ripartizione di fase, accoppiamento con acido/base e complessazione; coefficienti di attività e calcoli di forza ionica.
- PARTE 2 – Parte teorica B: come eseguire una analisi qualitativa di una miscela di sali inorganici. Separazione step-by-step (analisi per via umida) per l'analisi qualitativa e relativi equilibri. Analisi degli anioni e relative reazioni. Informazioni su procedure/sicurezza/smaltimento.
- PARTE 3 – Laboratorio didattico: analisi di miscele di sali inorganici, svolte in prima persona dagli studenti.
- PARTE 4 – Esercizi/problemi numerici/calcoli

Bibliografia e materiale didattico

Si consigliano (ma non solo e non necessariamente dato che gli argomenti di base trattati si trovano su tutti i libri di base di chimica generale e chimica analitica - oltre al materiale reperibile online al sito e-learning):

FONDAMENTI DI CHIMICA - SILVESTRONI (Ed. MASSON)

FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA - SKOOG WEST HOLLER CROUCH (Ed. EDISES)

FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA - SAINI e MENTASTI (Ed. UTET)

CHIMICA ANALITICA Vol. I - TREADWELL (Ed. VALLARDI)

CHIMICA ANALITICA Vol. II - TREADWELL (Ed. VALLARDI)

PROBLEM SOLVING IN ANALYTICAL CHEMISTRY - HADJIOANNOU et al. (PERGAMON PRESS)

Indicazioni per non frequentanti

Il corso è ad obbligo di frequenza

Modalità d'esame

- L'esame è composto da una prova scritta. La votazione finale dell'esame è la media aritmetica di prova scritta e voto di laboratorio (in trentesimi). Il voto di laboratorio rimane valido per un tempo indeterminato.
- La prova scritta consiste in quattro quesiti da risolvere a mano su carta in massimo 3 ore. I primi tre valgono ciascuno massimo 8 punti di cui almeno uno è una domanda di teoria e almeno uno prevede calcoli numerici. Il quarto quesito, del valore di massimo 6 punti, riguarda la procedura di analisi eseguita in laboratorio. La prova scritta, se superata (minimo 18/30), rimane valida solo per un appello (a meno di rifiutare il voto di laboratorio e di concordare un orale di recupero per l'appello successivo – si veda dopo). La prova non è superata se il candidato mostra di non essere in grado di esprimersi in modo chiaro e di usare la terminologia corretta, se non risponde correttamente alle domande corrispondenti alla parte più basilare del corso, se il candidato mostrerà ripetutamente l'incapacità di mettere in relazione parti del programma e nozioni.
- La prova orale verte sul laboratorio didattico e sulla procedura effettuata per l'analisi qualitativa di una miscela e sui vari dettagli sperimentali e chimici. Essa non è di norma prevista. Tuttavia, diventa obbligatoria in caso di voto insufficiente nelle analisi di laboratorio. Qualora lo studente ritenga di aver ottenuto voto troppo basso per il laboratorio, lo può rifiutare e chiedere di sostenere una prova orale da svolgere nell'appello in cui si supera lo scritto o in quello immediatamente successivo. La prova orale consiste in una interrogazione alla lavagna davanti una commissione. La prova non è superata se il candidato mostra di non essere in grado di esprimersi in modo chiaro e di usare la terminologia corretta, se non risponde correttamente alle domande corrispondenti alla parte più basilare del corso, se il candidato mostrerà ripetutamente l'incapacità di mettere in relazione parti del programma e nozioni.

Altri riferimenti web

http://unimap.unipi.it/cercapersone/dettaglio.php?ri=4874&template=dett_didattica.tpl

