



UNIVERSITÀ DI PISA

CHIMICA INORGANICA I

GUIDO PAMPALONI

Anno accademico	2017/18
CdS	CHIMICA
Codice	088CC
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
CHIMICA INORGANICA I	CHIM/03	LEZIONI	48	GUIDO PAMPALONI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso fornisce nozioni relative all'origine degli elementi, all'ordinamento periodico degli elementi visto anche in una prospettiva storica, alla simmetria molecolare e, più in generale alle proprietà ed usi degli elementi chimici con particolare riguardo agli elementi di transizione (lantanidi ed attinidi inclusi)

Modalità di verifica delle conoscenze

La verifica delle conoscenze costituisce l'oggetto della valutazione della prova di esame prevista alla fine del corso

Capacità

Lo studente che ha completato con successo il corso sarà in possesso di una solida conoscenza dei fondamenti della chimica inorganica, della chimica di coordinazione e delle proprietà generali di gruppi e periodi della tabella periodica, metalli di transizione, lantanidi e attinidi inclusi.

Modalità di verifica delle capacità

Durante il corso vengono proposti dei quesiti da risolvere in aula sotto forma di verifica periodica (anonima, non influenza il risultato dell'esame).

Comportamenti

Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche ambientali

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante le verifiche sarà valutato il grado di apprendimento delle attività svolte

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenza dei concetti fondamentali della Chimica Generale

Indicazioni metodologiche

- lezioni frontali, con ausilio di lucidi/slide/filmati, ecc.
- seminari
- scaricamento materiali didattici, comunicazioni docente-studenti
- uso di ricevimenti, uso della posta elettronica

Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Numero atomico, numero di massa e difetto di massa. Reazioni nucleari [decadimento alfa, beta, gamma]. Processi di nucleosintesi di elementi leggeri (fusione dell'idrogeno, elio, carbonio, ossigeno, neon e silicio) e pesanti (processi *r* e *s*).
- Ordinamento periodico degli elementi. Prospettiva storica da Döbereiner alle più moderne tabelle periodiche degli elementi. Proprietà periodiche. Energia di legame e stati di ossidazione. Relazioni diagonali.
- Simmetria molecolare. Elementi ed operazioni di simmetria. Classi di simmetria. Determinazione della classe di simmetria di una molecola.



UNIVERSITÀ DI PISA

- Metalli. Strutture dei metalli. Il legame metallico. Conduttori e semiconduttori. Semiconduttori di tipo *p* e di tipo *n*. Applicazioni.
- Aspetti ed applicazioni della chimica degli elementi dei Gruppi Principali (Gruppi 1, 2, 13-18).
 - Comportamento alla fiamma dei metalli alcalini. Potenziali redox. Soluzioni di metalli alcalini in ammoniaca liquida. Elettrolisi e alcaluri. Produzione dei metalli.
 - Stabilità degli ioni bivalenti degli elementi del gruppo 2. Criteri di solubilità. Durezza e trattamento delle acque.
 - Borani. Legame a 3 centri-2 elettroni. Il boro nella terapia medica e nelle questioni nucleari. Acido borico. Candeggianti. Alluminio e suo riciclaggio.
 - Silani vs. alcani. Composti di intercalazione della grafite. Grafeni, buckyballs e nanotubi. Silicati e zeoliti. Siliconi.
 - Ammoniaca e acido nitrico. Fosforo, forme allotropiche e composti. Saponi e detergenti.
 - Ossigeno. Ossidi ionici e covalenti. Proprietà delle loro soluzioni acquose. Ozono e perossido di idrogeno. Solfo. Recupero e forme allotropiche. Pigmenti e coloranti. Acido solforoso e solforico.
 - Alogeni. Potenziali redox e colore degli alogeni. Acidi alogenidrici, loro forza in soluzione acquosa. Particolarità di HF.
 - I gas nobili e il problema del radon. Composti dei gas nobili.
- Elementi di transizione. Proprietà generali. Composti di coordinazione. Teorie del legame (Legame di valenza, campo cristallino, Orbitale molecolare). Regola dei 18 elettroni.
- Elementi di transizione. Gruppi 3-12. Caratteristiche del gruppo e confronto con i gruppi precedenti (successivi). Applicazioni.
- Lantanidi e Attinidi. Caratteristiche generali e confronto con gli altri gruppi della Tabella Periodica. Applicazioni.

Bibliografia e materiale didattico

- C.E. Housecroft, A.G. Sharpe, *Inorganic Chemistry*, III ed., Pearson.
- F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus, *Basic Inorganic Chemistry*, III ed., Wiley.
- N.N. Greenwood, A. Earnshaw, *Chimica degli Elementi*, Piccin (esiste una versione inglese più recente)
- J.E. Huheey, E.A. Keiter, R.L. Keiter, *Chimica Inorganica*, II Ed, 1999, Piccin
- G.L. Miessler, D.A. Tarr, *Chimica Inorganica*, 2011, Piccin
- I. Bertini, C. Luchinat, F. Mani, *Chimica Inorganica*, Casa Editrice Ambrosiana
-

Indicazioni per non frequentanti

Non esistono variazioni per studenti non frequentanti. La frequenza al corso è comunque consigliata.

Modalità d'esame

- L'esame è composto da una prova scritta ed una prova orale.
- La prova scritta si svolge in un'aula e consiste in più domande. La durata è pari a 2 ore e, una volta superata la prova essa rimane valida per l'appello in corso ed il successivo.
- La prova scritta è superata se si danno risposte corrette a una quantità maggiore o uguale al 50% delle domande.
- La prova orale consiste in un colloquio tra il candidato e il docente.
- La prova orale si ritiene superata se il candidato mostra di avere appreso i concetti fondamentali del corso e di essere in grado di sostenere una discussione sugli argomenti visti a lezione

Ultimo aggiornamento 07/07/2017 16:47