

FISICA
2023-2024
CHIMICA

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	2023/24
Periodo di erogazione	I semestre
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	6
SSD	CHIM03
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Obbligatoria

Docente	
Nome e cognome	Savino Longo
Indirizzo mail	savino.longo@uniba.it
Telefono	0805442088
Sede	Dipartimento di Chimica
Sede virtuale	Savino Longo su MS Teams
Ricevimento	Martedì-giovedì dalla 11 alle 13 e dalle 16 alle 17, in presenza o online, su appuntamento.

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
150	32	28	90
CFU/ETCS			
6	4	2	

Obiettivi formativi	Insegnare le basi concettuali ed i metodi di risoluzione di esercizi della chimica generale, con una particolare attenzione alle esigenze dello studente di Fisica
Prerequisiti	Fisica di base, Elettrostatica, Termodinamica, Analisi I

Metodi didattici	Insegnamento tradizionale con l'uso di lavagna e coinvolgimento diretto degli studenti nella realizzazione di disegni di strutture, nella discussione dei principi e nella risoluzione degli esercizi.
-------------------------	--

Risultati di apprendimento previsti <i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i> DD1 Conoscenza e capacità di comprensione DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate DD3-5 Competenze trasversali	Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none"> ○ Principi base della chimica ○ Capacità di comprendere i concetti fondamentali della chimica tra quelli propri della chimica, seppure ispirati da idee della fisica e quelli derivanti invece direttamente da principi fisici ○ Applicazione dei metodi della chimica, quando è pertinente, a sistemi e apparati di interesse fisico.
	Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none"> ○ Si vedano i dettagli "saper fare" nella finestra del programma
	Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • Autonomia di giudizio <ul style="list-style-type: none"> ○ Saper applicare i principi corretti a seconda del problema

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Comprendere i limiti delle approssimazioni e delle tecniche ● Abilità comunicative <ul style="list-style-type: none"> ○ Saper esporre la tecnica impiegata, ○ Saper rappresentare graficamente strutture e concetti ● Capacità di apprendere in modo autonomo <ul style="list-style-type: none"> ○ Saper scegliere tra i numerosi esempi aggiuntivi ed esercizi presenti nel testo, i più adatti per perfezionare le tecniche richieste.
Contenuti di insegnamento (Programma)	<p>L'esame è basato sull'applicazione dei concetti e non tanto sui concetti teorici. Si consiglia di svolgere con attenzione gli esempi nel testo e gli esercizi a fine capitolo, non tutti ma quelli che dopo aver studiato appaiono attinenti ai paragrafi segnati.</p> <p>Dal testo di riferimento (disponibile online, si veda "testi di riferimento")</p> <p>cap.1: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7 (solo le prime due pagine), cap.2: tutto tranne 2.7 cap.3: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 cap.4: tutto cap.5: tutto tranne 5.9 cap.8: 8.1, 8.3, 8.7, 8.8, per tutti senza le equazioni cap.9: tutto tranne: la spiegazione di fig.9.1, le formule di 9.3. cap.10: 10.1, 10.2, 10.3 cap.11: tutto tranne 11.2 e le "eccezioni alle regole" alla fine di 11.3 cap.12: solo 12.1 cap.15: 15.4, 15.5 (tranne il caso del benzene) cap.16: 16.5, 16.6 (senza le dimostrazioni) cap.17: 17.1, 17.2, 17.3 cap.18: 18.1 (non Trouton), 18.2, 18.4 (non la regola delle fasi), 18.5, 18.6 cap.19: 19.2, 19.3, 19.4, 19.5</p> <p>Dagli appunti delle lezioni e dalle schede preparate dal docente: Calcolo della densità di una sostanza metallica o ionica dai raggi atomici e ionici. Lettura di una formula organica complessa nella notazione scheletrica: scrivere la formula complessiva, individuare geometrie locali, ibridazioni C, lone pairs.</p> <p>Cose che lo studente deve saper fare all'esame.</p> <p>Determinare il peso atomico nel sistema periodico dal tipo di isotopi dell'elemento e dalla loro abbondanza, ed il problema inverso con una sola incognita. Scrivere formule con i più importanti ioni positivi e negativi atomici e molecolari (Capitolo 1).</p> <p>Calcolare le quantità di sostanze prodotte in un esperimento di elettrolisi. (Capitolo 1)</p> <p>Scrivere la configurazione elettronica di un atomo o ione atomico, conoscendo solo il numero atomico dell'elemento. Applicare la regola di Hund e determinare le proprietà magnetiche (para/diamagnetismo, spin, molteplicità). Predire, quando è possibile, quale tra due atomi o ioni ha il maggiore raggio, quale tra due atomi ha la maggiore energia di ionizzazione o affinità elettronica. (Capitolo 9).</p> <p>Stimare la densità di composti ionici e metalli dalla struttura usando le tavole dei</p>	

	<p>raggi ionici. (Appunti).</p> <p>Scrivere strutture di Lewis di composti, mettere in evidenza eventuali risonanze e di conseguenza discutere le lunghezze relative di legame (Capitolo 11)</p> <p>Applicando il metodo VSEPR, stabilire la disposizione spaziale degli atomi in una molecola neutra o ione, tenendo conto delle regole per la repulsione dei doppietti elettronici. Trovare l'ibridazione degli atomi presenti. Discutere legami singoli, doppi e tripli usando gli orbitali ibridi sp, sp^2, sp^3 (Capitoli 11 e 13).</p> <p>Saper leggere una struttura organica scritta nella notazione scheletrica (Appunti).</p> <p>Bilanciare le reazioni. Per una reazione bilanciata determinare masse in grammi di reagenti e prodotti, volumi di soluzioni necessarie e di eventuali gas prodotti, conoscendo i pesi atomici (Capitoli 1 e 2)</p> <p>Per una reazione bilanciata collegare il calore assorbito o ceduto alle masse o moli di reagenti consumate conoscendo le entalpie di formazione delle sostanze coinvolte o le energie di legame (Capitoli 2 e 15)</p> <p>Per gas e miscele gassose collegare, composizione, densità, masse in grammi, pressione, volume e temperatura. Per le soluzioni: saper collegare concentrazioni molari, masse in grammi del soluto e volumi di soluzione (Capitoli 2 e 3)</p> <p>Attribuire i numeri di ossidazione agli atomi in composti usando le regole algebriche e partendo dalle strutture di Lewis. Conoscere le più importanti sostanze ossidanti e riducenti. Bilanciare le reazioni redox. (Capitoli 10 e 11)</p> <p>Per un equilibrio chimico, applicare le legge di azione di massa e scrivere le varie forme della costante di equilibrio. Discutere l'effetto di variazioni di volume, pressione, temperatura, aggiunta di solvente, aggiunta di reagenti o prodotti, usando il principio di Le Chatelier (Capitolo 4). Calcolare la costante di equilibrio a partire dai dati termodinamici delle specie coinvolte e le quantità di specie all'equilibrio (Capitolo 17) anche nel caso che una o più sostanze siano solide: per es. tensione di vapore (Capitolo 18).</p> <p>Calcolare il pH di soluzioni di acidi forti e deboli, la solubilità in termini di moli o grammi per litro di composti poco solubili in acqua dalla costante K_{ps}, tenendo anche conto di eventuali effetti di ione comune (Capitolo 5)</p> <p>Determinare la f.e.m. di una pila dai potenziali standard e con l'uso della equazione di Nernst. Dalle f.e.m. determinare la spontaneità di reazioni redox (Capitolo 19)</p> <p>Esercizi del libro che sono simili a quelli dell'esame:</p> <p>Capitolo 1 Esercizi 7, 9, 10, 19, 20, 26, 27, 30, 31</p> <p>Capitolo 2 Esercizi 13, 14, 17, 18, 20, 43, 48, 60, 61, 62, 63, 64</p> <p>Capitolo 3 Esercizi: 19, e che sappiate usare l'equazione dei gas perfetti per calcolare volumi di gas invece che moli o grammi, negli esercizi del capitolo 2</p>
--	---

	<p>Capitolo 4 Esercizi 5, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 22</p> <p>Capitolo 5 Esercizi 13, 14, 15, 25, 27, 43, 44</p> <p>Capitolo 9 Esercizi 1, 2, 3, 4, 13, 14, in più (dagli appunti) le stime di densità dei solidi.</p> <p>Capitolo 10 Esercizi 9, 10, 11, 12, 13, 14</p> <p>Capitolo 11 Esercizi 6, 7, 8, 11, 18, 23, 25, 27, 28, 29, 31, in più (dagli appunti) la lettura di formule organiche complesse).</p> <p>Capitolo 13 Esercizi 1, 2, 3, 4, 5</p> <p>Capitolo 15 Esercizi 5, 6, 7, 8, 9, 17, 18, 19, 21</p> <p>Capitolo 17 Esercizi su Tavole 17.1, 17.2, 17.3</p> <p>Capitolo 19 Esercizi 9, 10, 21, 22</p>
Testi di riferimento	Dickerson, Richard E. and Gray, Harry B. and Haight, Gilbert P.: Chemical principles.
Note ai testi di riferimento	Il testo è disponibile gratuitamente in formato pdf, capitolo per capitolo, sul sito degli autori del Caltech: https://authors.library.caltech.edu/25050/ . Nella biblioteca di Chimica è disponibile una traduzione in italiano se necessaria.
Materiali didattici	Per alcuni argomenti indicate nel programma, il docente fornisce materiali in forma di dispensa o link.

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame orale basato prevalentemente sugli esercizi.
Criteri di valutazione	Viene valutata la capacità di risolvere problemi con l'individuazione della migliore strategia di soluzione, secondariamente, la proprietà di linguaggio nella discussione dei principi teorici legati agli esercizi proposti.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<i>La valutazione in 30esimi è basata su colloquio orale. Sono formulate tre domande e le risposte vengono valutate in base ai criteri di cui sopra.</i>
Altro	
	.