



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2019/2020		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2019/2020		
<b>CORSO DILAUREA</b>	BIOTECNOLOGIE		
<b>INSEGNAMENTO</b>	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA		
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	A		
<b>AMBITO</b>	50084-Discipline chimiche		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01900		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	CHIM/03		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	FONTANA ALBERTA	Ricercatore	Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>			
<b>CFU</b>	7		
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	111		
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	64		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	1		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>FONTANA ALBERTA</b> Martedì 14:30 18:00 Studio docente		

DOCENTE: Prof.ssa ALBERTA FONTANA

<b>PREREQUISITI</b>	Risoluzione di equazioni di primo e secondo grado. Operazioni con i logaritmi. Conoscenza dei simboli degli elementi.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	Conoscenza e capacita' di comprensione: Conoscenza delle principali leggi della Chimica generale e loro applicazione alla soluzione di semplici problemi; conoscenza e comprensione della struttura atomica e delle proprieta' periodiche degli elementi; conoscenza e comprensione delle caratteristiche chimico-strutturali della materia nei diversi stati di aggregazione; acquisizione della capacita' di correlare la struttura chimica dei materiali alle loro proprieta'; conoscenza delle reazioni chimiche; conoscenza del calcolo stechiometrico; comprensione degli aspetti energetici e cinetici delle trasformazioni chimiche. Saper fare semplici calcoli stechiometrici; saper fare semplici sperimentazioni chimiche, sapere le denominazioni e le proprieta' di tipici composti chimici; saper impostare e capire una reazione chimica; spiegare i fenomeni in termini chimici. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione: Capacita' di identificare la simbologia chimica impiegata per la descrizione delle molecole. Capacita di visualizzare i modelli chimici. Capacita' di risolvere semplici problemi di calcolo stechiometrico applicato a reazioni chimiche a piu' componenti. Capacita' di identificare il flusso di energia in trasformazioni chimiche. Capacita' di saper distinguere le principali classi di reazioni chimiche. Capacita' di individuare e classificare gli equilibri chimici. Capacita' di misurare le variazioni chimiche correlate al lavoro elettrico. Capacita' di valutare l'entita' delle reazioni chimiche. Autonomia di giudizio: Saper interpretare ed utilizzare i dati, del testo, presentati anche attraverso disegni, modelli, diagrammi, tabulati. Abilita' comunicative: Saper riferire utilizzando un linguaggio corretto. Capacita' d'apprendimento: Capacita' di catalogare, schematizzare e rielaborare le nozioni acquisite.
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	La verifica dell'apprendimento avviene con l'esame finale, con lo svolgimento di una prova scritta della durata di 2 ore senza l'aiuto di appunti o libri, seguita da una prova orale. La prova scritta consiste in 5 problemi numerici, ciascuno dei quali si riferisce ad un diverso argomento del programma . A ciascun esercizio viene attribuito un punteggio variabile da 0 a 6. Per essere ammessi a sostenere la prova orale e' necessario ottenere un punteggio minimo di 18. La sufficienza nella prova scritta non assicura una votazione minima, ne' il superamento dell'esame. La votazione finale terra' conto di entrambe le prove e sara'cosi' formulata: Limitata conoscenza di base degli argomenti limitata capacita' di elaborazione e di collegamento. Limitata autonomia di giudizio. Sufficiente (18-20) Discreta conoscenza degli argomenti trattati e capacita' di elaborazione ed esposizione delle conoscenze con collegamento tra i vari argomenti; discreta autonomia di giudizio. Discreto (21-24) Buona conoscenza degli argomenti trattati e capacita' di elaborazione ed esposizione delle conoscenze con collegamento tra i vari argomenti; buona autonomia di giudizio Buono (24-27) Ottima conoscenza degli argomenti trattati e capacita' di elaborazione ed esposizione delle conoscenze con collegamento tra i vari argomenti; ottima autonomia di giudizio. Ottimo (28-30) Eccellente conoscenza degli argomenti trattati e capacita' di elaborazione ed esposizione delle conoscenze con collegamento tra i vari argomenti; eccellente autonomia di giudizio. 30-30 e lode:
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	Il corso ha l'obiettivo di fornire allo studente i concetti basilari della chimica generale. Egli dovra conoscere i principi di base della struttura atomica e molecolare , del legame chimico, delle leggi che regolano le reazioni chimiche facendo riferimento alle proprieta' dei principali elementi del sistema periodico, e dell'equilibrio chimico.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Il corso si articola principalmente in lezioni frontali, tenute con l'ausilio del computer. Sono inoltre previste esercitazioni numeriche in aula inerenti agli argomenti trattati nel corso.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	N.J.Tro, CHIMICA. Un approccio molecolare, ed..Edises (2017) Kelter,M.Mosher, A.Scott., CHIMICA la Scienza della Vita , ed., Edises (2009) Whitten - Davis - Peck – Stanley, Chimica Generale, VII ed., Piccin (2016) Raymond Chang, Fondamenti di Chimica Generale, ed., McGraw-Hill (2015) F.Cacace, M.Schiavello, Stechiometria, Bulzoni Editore (2012) M.Giomini , E.Balistreri, M.Giustini, Fondamenti di Stechiometria, ed. Edises (2006)

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
6	6 Lezioni Sistema internazionale di misura. Proprieta' fisiche e chimiche, estensive ed intensive. Sostanze pure e miscugli. Fase, sistema omogeneo ed eterogeneo. Massa, volume e densita. Elementi e composti. L'atomo nucleare e le particelle subatomiche. Isotopi e pesi atomici. Molecole e ioni. La mole. Reazioni chimiche e loro bilanciamento. Relazioni ponderali nelle reazioni chimiche. Reazioni in soluzione acquosa. Elettroliti forti e deboli. Reazioni acido-base. Reazioni di ossidoriduzione.
2	Leggi dei gas. Principio di Avogadro. Equazione di stato di gas ideali. Modello di gas ideale e conclusioni della teoria cinetica. Gas reali. Legge di Dalton.

## PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	L'energia e le reazioni chimiche – la prima legge della termodinamica – entalpia - variazioni di entalpia nelle reazioni chimiche – calorimetria - legge di Hess – entalpia standard di formazione
4	La radiazione elettromagnetica e lo spettro dell'atomo di idrogeno: modello atomico di Bohr. Dualismo onda-particella. Principio di indeterminazione. Gli orbitali atomici dell'idrogeno. Numeri quantici. Atomi a piu' elettroni. Principio di Pauli e di aufbau. Configurazioni elettroniche di atomi e ioni. Periodicita' delle proprieta' fisiche: raggi atomici e raggi ionici, energia di ionizzazione, affinita' elettronica. Elettronegativita. Configurazione elettronica e magnetismo.
5	Legame ionico. Legame covalente. Teorie del legame di valenza. Legami multipli. Strutture di Lewis di molecole biatomiche e poliatomiche. Formule risonanti. Carica formale degli atomi. Parametri del legame covalente: entalpia e lunghezza di legame. Ordine di legame. Legame polare e numero di ossidazione. Geometria molecolare di ioni e molecole secondo il modello VSEPR. Molecole polari. Ibridazione e modello degli elettroni localizzati, legami . Il legame nelle molecole biatomiche del secondo periodo.
3	Forze tra atomi, ioni e molecole: interazione ione-ione; ione-dipolo; dipolo- dipolo. Il legame ad idrogeno. Solidi ionici, molecolari, covalenti, metallici. Proprieta' dei liquidi: pressione di vapore. Passaggi di stato e diagrammi di fase. Proprieta' delle soluzioni: concentrazione, saturazione e solubilita. Entalpia di soluzione. Legge di Henry. Legge di Raoult. Proprieta' colligative per soluzioni di non elettroliti e di elettroliti.
1	Velocita' di reazione. Equazione di velocita' e ordine di una reazione Catalizzatori.
4	Legge di azione di massa. Equilibri omogenei ed eterogenei. $K_p$ e $K_c$ . Principio di Le Chatelier: il principio dell'equilibrio mobile applicato ad equilibri chimici.
5	Definizione di acido e base secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis. Equilibri di Bronsted. Autoprotoneazione dell'acqua e scala del pH. Forza degli acidi e delle basi. Acidi poliprotici. Acidi, basi e sali in soluzione acquosa. Soluzioni tampone. Idrolisi. Titolazioni acido-base. Indicatori
3	Reazioni di precipitazione – prodotto di solubilita' – solubilita' – quoziente di reazione e precipitazione di sali insolubili – solubilita' e effetto dello ione in comune – solubilita' e separabilita' – solubilita' e pH - solubilita' e complessamento.
4	Reazioni di ossido-riduzione. Celle elettrochimiche. Potenziale di celle. Equazione di Nerst e f.e.m. di una pila. Elettrolisi. Elettrolisi dell'acqua e del cloruro di sodio allo stato fuso e in soluzione acquosa.
ORE	Esercitazioni
24	Applicazioni numeriche relative ai principi e alle leggi studiate