

ANNO ACCADEMICO 2013/2014

Programma dell'insegnamento: **Chimica Generale ed Inorganica**

Docente Titolare del corso: Prof. Alfonso Bavoso

Corso di Laurea : FARMACIA

Denominazione insegnamento in lingua inglese: General and Inorganic Chemistry

Obiettivi formativi generali (risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire):

Comprensione degli aspetti fondamentali della struttura atomica e molecolare.

Comprensione delle relazioni tra le caratteristiche strutturali di elementi e composti e le loro proprietà chimiche.

Comprensione delle proprietà delle soluzioni. Studio dell'equilibrio chimico.

Acquisizione delle competenze per risolvere problemi chimici elementari.

Programma del Corso:

1) LA MATERIA SUE PROPRIETA' E MISURA

Il metodo scientifico. Proprietà della materia. Classificazione della materia. Misura della materia: Unità SI. Errori di misura. Cifre significative.

2) GLI ATOMI E LA TEORIA ATOMICA

Prime scoperte della chimica e la teoria atomica. Gli elettroni. Il nucleo dell'atomo. Gli elementi chimici. Masse atomiche. La costante di Avogadro ed il concetto di mole.

3) I COMPOSTI CHIMICI

Introduzione alla tavola periodica. Tipi di composti chimici e loro formule. Il concetto di mole ed i composti chimici.

Nomenclatura dei composti inorganici.

4) LE REAZIONI CHIMICHE

Le reazioni chimiche e l'equazione chimica. Reagente limitante. Introduzione alle reazioni chimiche in soluzione. Reazioni acido-base, reazioni di precipitazione, reazioni di ossido-riduzione.

5) I GAS

Proprietà dei gas: pressione. Le leggi semplici dei gas. L'equazione dei gas ideali. I gas nelle reazioni chimiche. Miscele di gas. La teoria cinetica dei gas (cenni). Gas reali.

6) TERMOCHIMICA

Natura dell'energia. Lavoro. Calore. Calori di reazione e Calorimetria. La prima legge della termodinamica. Entalpia. Legge di Hess.

7) STRUTTURA ATOMICA

La radiazione elettromagnetica. Spettri atomici. La teoria quantistica. L'atomo di Bohr. Il modello ondulatorio dell'atomo. Numeri quantici. Orbitali atomici. Spin elettronico e principio di Pauli. Atomi polielettronici. Configurazioni elettroniche.

8) LA TAVOLA PERIODICA ED ALCUNE PROPRIETA' PERIODICHE

Le configurazioni elettroniche e la tavola periodica. Le dimensioni degli atomi e degli ioni. Affinita' elettronica. Energia di ionizzazione. Elettronegativita'.

9) IL LEGAME CHIMICO

Il Legame ionico. Il legame covalente. Il Legame covalente polare. Strutture di Lewis. La risonanza. Struttura molecolare: modello VSEPR. Il modello degli elettroni localizzati. Ibridizzazione. Teoria dell'orbitale molecolare. Legame in molecole biatomiche omonucleari.

10) LIQUIDI E SOLIDI

Forze intermolecolari. Lo stato liquido. Evaporazione dei liquidi: tensione di vapore. Alcune proprieta' dei solidi. Diagrammi di fase.

11) PROPRIETA' DELLE SOLUZIONI

Composizione delle soluzioni. Concentrazioni delle soluzioni. Fattori che influenzano la solubilita'. Pressione di vapore delle soluzioni. Innalzamento del punto di ebollizione ed abbassamento del punto di fusione. Pressione osmotica. Proprieta' colligative delle soluzioni elettrolitiche.

12) CINETICA CHIMICA

La velocita' di reazione. Misura della velocita' di reazione. La legge della velocita' di reazione. Reazioni di ordine zero. reazione di primo e secondo ordine. Meccanismi di reazioni. Catalisi.

13) EQUILIBRIO CHIMICO

La condizione di equilibrio. La costante di equilibrio. Relazioni tra le costanti di equilibrio. Equilibri eterogenei. Applicazione della costante di equilibrio. Alterazione delle condizioni di equilibrio: Principio di Le Chatelier.

14) EQUILIBRI ACIDO-BASE

La teoria di Arrhenius. La teoria di Bronsted-Lowry degli acidi e delle basi. Autoionizzazione dell'acqua. Forza degli acidi e delle basi. Scala di pH. Calcolo del pH di soluzioni di acidi forti e di acidi deboli.

Calcolo del pH di soluzioni di basi forti e di basi deboli. Acidi poliprotici . Proprieta' acido- base dei sali. Effetto della struttura sulle proprieta' acido-base. Acidi e basi di Lewis.

15) APPLICAZIONE DEGLI EQUILIBRI IN SOLUZIONE ACQUOSA

L'effetto dello ione comune negli equilibri acido base. Soluzioni tampone. Indicatori acido-base. Titolazioni e curve di titolazione. La costante del prodotto di solubilita'. L'effetto dello ione comune negli equilibri di solubilita'.

16) PROCESSI SPONTANEI , ENTROPIA, ENERGIA LIBERA

Processi spontanei ed entropia. Entropia e secondo principio della termodinamica. Energia libera. Variazione di entropia nelle reazioni chimiche. Energia libera e reazioni chimiche. Energia libera ed equilibrio.

17) Elettrochimica

Celle galvaniche. Potenziali di riduzione standard. Equazione di Nernst . Elettrolisi.

18) CENNI SULLA CHIMICA DI ALCUNI ELEMENTI RAPPRESENTATIVI

I metalli alcalini. I metalli alcalino terrosi. Gli alogeni. Carbonio. Azoto e fosforo. Ossigeno e zolfo.

Testi di riferimento:

_ Zumdhal - CHIMICA- Zanichelli ed.

Petrucci , Harwood , Herring- Chimica generale- Piccin ed.

Bertini , Mani, Luchinat – Stechiometria – Zanichelli ed.

Esame integrato

☐ SI

☐ NO

Modalità d'esame

☐ Prova scritta

☐ Prova orale

☒ X Prova scritta e orale