

DIARIO delle LEZIONI di CHIMICA, Ing. ELETTROTECNICA e AMBIENTE e TERRITORIO, A.A. 2017-2018

Data	Argomenti svolti
28-02-2018	Concetti generali. Atomi. Formule (minima, molecolare, di struttura). Numero atomico e numero di massa di un atomo. Isotopi ed elementi chimici. Unità di massa atomica.
02-03-2018	Massa atomica relativa di un atomo e di un elemento. Sostanze, formule molecolari. Masse molecolari relative. Costante di Avogadro. Mole. Bilanciamento di reazioni non redox.
06-03-2018	Reagenti in rapporto stechiometrico, in eccesso, in difetto. Reazioni di combustione. Percentuali in peso. Analisi elementare e formula minima.
07-03-2018	Analisi elementare e formula minima e molecolare. Analisi indiretta.
09-03-2018	Struttura e reattività del nucleo (forza forte, difetto di massa). Nucleoni. Cono di stabilità. Decadimenti radioattivi. Tempo di dimezzamento.
12-03-2018	Fissione e fusione nucleare. Atomo, esperimento di Rutherford. Modello atomico di Bohr e meccanica quantistica.
13-03-2018	Modello atomico di Bohr e meccanica quantistica. Costruzione della struttura elettronica di un atomo nel suo stato fondamentale: principio della minima energia, principio di esclusione di Pauli e della massima molteplicità (o di Hund).
14-03-2018	Principio di Heisenberg. L'atomo secondo la meccanica ondulatoria (orbitali, livelli energetici, numeri quantici). Equazione di Schrödinger. Orbitali. Costruzione della configurazione elettronica degli atomi degli elementi nel loro stato fondamentale: classificazione periodica degli elementi. Energia di ionizzazione.
16-03-2018	Classificazione periodica degli elementi. Energia di ionizzazione, affinità elettronica e carattere metallico di un elemento. Carica nucleare effettiva. Raggio atomico e raggio ionico. Atomi secondo Lewis. Regola dell'ottetto. Legame chimico. Energia di legame. Distanza di legame.
19-03-2018	Legame atomico (o covalente): teoria del legame di valenza. Raggio atomico, distanza di legame, energia di legame e curva di Morse. Legami atomici semplici, doppi e tripli. Polarità nei legami atomici. Elettronegatività degli elementi. Legame dativo.
20-03-2018	Formule di struttura. Geometria delle molecole: orbitali ibridi. Molecole polari e non polari: momenti dipolari. Risonanza.
21-03-2018	Formule di struttura. Legame ionico.
23-03-2018	Legame ionico: energia reticolare, costante di Madelung. Ciclo di Born-Haber. Molecole polari e non polari: momenti dipolari. Forze intermolecolari dipolo-dipolo (Van der Waals), legame idrogeno, forze di dispersione di London. Legame idrogeno.
26-03-2018	Legame idrogeno. Teoria dell'orbitale molecolare (cenni). Molecole biatomiche omonucleari.
27-03-2018	Legame ed elettroni delocalizzati (benzene). Forme allotropiche del carbonio. Stato di ossidazione di un elemento in un composto. Variazione dello stato di ossidazione di un elemento: ossidazione, riduzione e reazioni redox. Bilanciamento di equazioni chimiche redox con metodo elettronico.

28-03-2018	Legame metallico, proprietà dei metalli. Conduttori elettronici, semiconduttori e isolanti e drogaggio. Bilanciamento di equazioni chimiche redox con metodo elettronico.
04-04-2018	Stato solido. Proprietà macroscopiche dei solidi (cristallini). Solidi ionici, solidi molecolari, solidi covalenti mononucleari ed eteronucleari, solidi metallici. Stato gassoso. Proprietà macroscopiche dei gas. Gas ideale ed equazione di stato. Applicazione della legge dei gas. Legge di Dalton. Miscugli gassosi: frazioni molari, pressioni parziali.
06-04-2018	Stechiometria delle reazioni in fase gassosa.
09-04-2018	Gas reali ed equazione di Van der Waals. Fattore di comprimibilità. Distribuzione di Maxwell-Boltzmann.
10-04-2018	Calcoli stechiometrici.
11-04-2018	Sistema, ambiente, universo. Reazioni endotermiche ed esotermiche. 1° principio della termodinamica: energia interna, entalpia. Legge di Hess.
13-04-2018	Legge di Hess. 2° principio della termodinamica: entropia, energia libera. Criterio di spontaneità di una trasformazione (entropia ed energia libera).
16-04-2018	Calcoli stechiometrici.
18-04-2018	3° principio della termodinamica. Stato liquido: Proprietà macroscopiche dei liquidi. Equilibri tra fasi. Sistemi ad un componente: Passaggi di stato per un sistema ad un componente: tensione di vapore, temperatura di ebollizione. Equazione di Clapeyron.
20-04-2018	Equazione di Clapeyron. Diagramma isobaro di riscaldamento. Diagramma di stato dell'acqua. Diagramma di stato dell'anidride carbonica. Stato liquido: soluzioni.
23-04-2018	Stato liquido: soluzioni. Unità di concentrazione: molarità, molalità, formalità, % in peso, % in volume, frazione molare. Diluizioni.
24-04-2018	Sistemi a due componenti: soluzioni, legge di Raoult. Soluzioni di soluti non volatili e non elettroliti: Proprietà colligative. Variazione della pressione di vapore del solvente nel passaggio solvente puro-soluzione diluita. Variazione della temperatura di ebollizione e congelamento del solvente per aggiunta di soluto non volatile e non elettrolita. Pressione osmotica. Soluzioni reattive.
27-04-2018	Proprietà colligative di soluzioni di non elettroliti e di elettroliti forti.
02-05-2018	Proprietà colligative di soluzioni di elettroliti deboli. Binomio di Van't Hoff. Dissociazione gassosa.
04-05-2018	Leggi modello (o leggi limite) dell' equilibrio chimico per sistemi omogenei (in fase gassosa). Costante di equilibrio K_p di una reazione. Dissociazione gassosa: grado di dissociazione. Effetto sulla composizione di un sistema all'equilibrio provocato da una variazione della temperatura (entalpia di reazione, equazione di Van't Hoff).
07-05-2018	Equilibri gassosi di reazione in sistemi omogenei ed eterogenei. Costante di equilibrio K_c di una reazione. Effetti sulla composizione di un sistema all'equilibrio provocati: a) da una variazione della quantità dei componenti. b) da una variazione della pressione o del volume c) da una variazione della temperatura.
08-05-2018	Definizione di acidi e basi secondo Arrhenius. Equilibri ionici in soluzione acquosa. La legge dell'equilibrio chimico per reazioni in

	soluzione. Costante di equilibrio K_c di una reazione in soluzione. Elettroliti a struttura non-ionica e ionica: acidi e basi (di Bronsted-Lowry e di Lewis), sali. La reazione di ionizzazione dell'acqua e la sua costante K_w . Soluzioni neutre, acide e basiche: pH. Elettroliti: acidi e basi, sali.
09-05-2018	Elettroliti a struttura non-ionica e ionica: acidi e basi (di Bronsted-Lowry), sali. Nomenclatura di acidi, basi e sali. Effetto induttivo sulla forza degli acidi.
11-05-2018	Reazioni tra acidi e basi di diversa forza. Calcolo del pH di soluzioni di acidi o basi forti.
14-05-2018	Calcolo del pH di soluzioni di acidi e basi forti e deboli. Soluzioni diluitissime di acidi e basi forti.
15-05-2018	Acidi e basi di Lewis. Calcolo del pH di soluzioni di acidi e basi diprotici deboli. Diluizione di acidi e basi forti e deboli. pH di soluzioni saline (idrolisi).
16-05-2018	pH di soluzioni saline (idrolisi). Reazioni tra acidi e basi. Soluzioni tampone.
18-05-2018	Calcolo del pH di soluzioni di acidi e basi diprotici deboli, di soluzioni saline, di soluzioni tampone.
21-05-2018	Pile chimiche: generalità. Semielementi standard. SHE (NHE). Scala dei potenziali standard.
22-05-2018	Celle galvaniche; differenza di potenziale, potenziali standard, equazione di Nernst. Pile a concentrazione. Metalli nobili. Corrosione e passivazione. Elettrolisi. Elettrolisi dell'acqua. Accumulatore al piombo.
23-05-2018	Calcoli stechiometrici.
25-05-2018	Calcoli stechiometrici.
28-05-2018	Calcoli stechiometrici.