

**DIARIO delle LEZIONI di CHIMICA,
Ing. ELETTROTECNICA e AMBIENTE e TERRITORIO, A.A. 2021-2022**

| Data | Argomenti svolti | Aula | Orario |
|-------------|---|-------------|---------------|
| 21-02-2022 | Concetti introduttivi: atomi (protoni, neutroni, elettroni), elementi; Formule: minima (empirica), molecolare, di struttura. Bilanciamento di reazioni non redox. | 16 | 8-10 |
| 23-02-2022 | Formule. Numero di massa e numero atomico. Unità di massa atomica. Massa atomica relativa di un atomo e di un elemento. Masse molecolari relative. Costante di Avogadro. Mole. | 15 | 12-14 |
| 24-02-2022 | Percentuali in massa. Analisi elementare e formula minima (empirica) e molecolare. | 14 | 12-14 |
| 25-02-2022 | Reagenti in rapporto stechiometrico, in eccesso, in difetto. | 11 | 14-16 |
| 28-02-2022 | Struttura e reattività del nucleo (forza forte, repulsione coulombiana, difetto di massa). Nucleoni. Difetto di massa per nucleone. Decadimenti radioattivi alfa e beta meno. | 16 | 8-10 |
| 02-03-2022 | Nucleoni. Cono di stabilità. Decadimenti radioattivi (alfa, beta meno, beta più, cattura elettronica). Tempo di dimezzamento. Fissione e fusione nucleare. | 15 | 12-14 |
| 03-03-2022 | Atomo, esperimento di Rutherford. Modello atomico di Bohr e teoria quantistica. Principio di esclusione di Pauli, principio della massima molteplicità di Hund. | 14 | 12-14 |
| 04-03-2022 | Modello atomico di Bohr e teoria quantistica. Principio di Heisenberg. L'atomo secondo la meccanica ondulatoria. Equazione di Schrödinger. | 11 | 14-16 |
| 07-03-2022 | L'atomo secondo la meccanica ondulatoria (orbitali, livelli energetici, numeri quantici). Equazione di Schrödinger. Orbitali. 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), classificazione periodica degli elementi. Carica nucleare effettiva. Raggio atomico. | 16 | 8-10 |
| 09-03-2022 | Regola dell'ottetto. Classificazione periodica degli elementi. Energia di ionizzazione, affinità elettronica e carattere metallico di un elemento. Combustioni. Analisi indiretta. | 15 | 12-14 |
| 10-03-2022 | Analisi indiretta. | 1 | 12-14 |
| 11-03-2022 | Legame atomico (o covalente). Raggio atomico, distanza di legame, energia di legame. Legami atomici semplici, doppi e tripli. Teoria del legame di valenza. | 11 | 14-16 |
| 14-03-2022 | Polarità nei legami atomici. Elettronegatività degli elementi. Legame dativo. Geometria delle molecole: orbitali ibridi. | 16 | 8-10 |
| 16-03-2022 | Formule di struttura. Geometria delle molecole: orbitali ibridi. | 15 | 12-14 |
| 17-03-2022 | Formule di struttura. Risonanza. | 14 | 12-14 |
| 18-03-2022 | 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. | 11 | 14-16 |

| | | | |
|------------|---|----|-------|
| 21-03-2022 | Bilanciamento di equazioni chimiche redox con metodo elettronico. Disproporzioni. | 16 | 8-10 |
| 23-03-2022 | Teoria dell'orbitale molecolare (cenni). Diagrammi energetici, ordine di legame, diamagnetismo e paramagnetismo. Molecole biatomiche omonucleari. | 15 | 12-14 |
| 24-03-2022 | Legame ed elettroni delocalizzati (benzene). Legame metallico, proprietà dei metalli. Conduttori elettronici, semiconduttori e isolanti e drogaggio. | 14 | 12-14 |
| 25-03-2022 | Legame ionico, costante di Madelung, ciclo di Born-Haber. | 11 | 14-16 |
| 28-03-2022 | Molecole polari e non polari: momenti dipolari. Interazioni ione-dipolo e ione-dipolo indotto. Forze intermolecolari dipolo-dipolo/ dipolo-dipolo indotto (Van der Waals), forze di dispersione di London (dipolo istantaneo-dipolo indotto). Legame idrogeno. | 16 | 8-10 |
| 30-03-2022 | Classificazione e caratteristiche dei solidi. Stato gassoso. Introduzione. Gas ideali. | 15 | 12-14 |
| 31-03-2022 | Gas ideali. legge di Dalton. Pressioni parziali, volumi parziali, frazioni molari. Calcoli stechiometrici. | 14 | 12-14 |
| 01-04-2022 | Gas reali. Equazione di Van der Waals. Analisi indiretta con gas e combustioni. Calcoli stechiometrici. | 11 | 14-16 |
| 04-04-2022 | Cenni di termodinamica. Sistema, ambiente, universo. Reazioni endotermiche ed esotermiche. 1° principio della termodinamica: energia interna, entalpia. Legge di Hess. | 16 | 8-10 |
| 06-04-2022 | tutoraggio | 15 | 12-14 |
| 07-04-2022 | Legge di Hess. | 14 | 12-14 |
| 08-04-2022 | Stechiometria. | 11 | 14-16 |
| 11-04-2022 | 2° principio della termodinamica: entropia. Criterio di spontaneità di una trasformazione. Entropia dal punto di vista microscopico. 3° principio della termodinamica. Energia libera di Gibbs e spontaneità di una reazione. Stato liquido: Proprietà macroscopiche dei liquidi. | 16 | 8-10 |
| 13-04-2022 | 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. Diagramma di stato dell'acqua. Umidità relativa. | 15 | 12-14 |
| 20-04-2022 | Diagramma di riscaldamento di sostanze pure. Diagramma di stato di acqua e anidride carbonica. Principio di Le Chatelier. Soluzioni liquide: definizioni. Unità di concentrazione: molarità, formalità, molalità. | 15 | 12-14 |
| 21-04-2022 | Soluzioni. Calcoli sulle unità di concentrazione. Diluizioni (molarità e molalità). Reazioni redox in soluzione. | 14 | 12-14 |
| 22-04-2022 | Sistemi a due componenti: soluzioni liquide ideali e non, legge di Raoult. Deviazioni positive e negative dalla 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. | 5 | 14-16 |
| 27-04-2022 | Proprietà colligative di soluzioni di non elettroliti. | 15 | 12-14 |

| | | | |
|------------|---|----|-------|
| 28-04-2022 | Definizione di elettroliti forti e deboli e grado di dissociazione. Proprietà colligative di soluzioni di non elettroliti, elettroliti deboli e elettroliti forti. | 14 | 12-14 |
| 29-04-2022 | Equilibrio chimico per sistemi omogenei (in fase gassosa). Costante di equilibrio K_p di una reazione. Equilibri gassosi di reazione in sistemi omogenei ed eterogenei. | 5 | 14-16 |
| 02-05-2022 | Equilibri gassosi di reazione in sistemi omogenei ed eterogenei. Costante di equilibrio K_p e K_c di una reazione. Dissociazione termica: grado di dissociazione. Effetti sulla composizione di un sistema gassoso all'equilibrio provocati: a) da una variazione della pressione totale; b) da una variazione del volume totale. | 16 | 8-10 |
| 04-05-2022 | 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. | 15 | 12-14 |
| 05-05-2022 | Soluzioni neutre, acide e basiche: pH. Elettroliti: acidi e basi, sali. Effetto induttivo sulla forza degli acidi. Nomenclatura di acidi, basi e sali. Reazioni tra acidi e basi. | 14 | 12-14 |
| 06-05-2022 | Calcolo del pH di soluzioni diluite di acidi forti e monoprotici deboli. | 5 | 14-16 |
| 09-05-2022 | Calcolo del pH di soluzioni di acidi e basi forti e deboli. Soluzioni diluitissime di acidi e basi forti. Reazioni tra acidi e basi. pH di soluzioni saline (idrolisi). Indicatori di pH. | 16 | 8-10 |
| 11-05-2022 | pH di soluzioni saline (idrolisi). Reazioni tra acidi e basi. Definizione di sistema tampone. | 15 | 12-14 |
| 12-05-2022 | Pile chimiche: generalità. Semielementi standard. SHE (NHE). Scala dei potenziali standard. Differenza di potenziale. | 14 | 12-14 |
| 13-05-2022 | Celle galvaniche (pile); differenza di potenziale, potenziali standard, equazione di Nernst. Pile a concentrazione. Metalli nobili. Corrosione e passivazione pH-metro (cenni). Protezione dalla corrosione. | 5 | 14-16 |
| 16-05-2022 | Pile a concentrazione. ΔE° e costante di equilibrio. Elettrolisi (cenni). Accumulatore al piombo (cenni). | 16 | 8-10 |
| 18-05-2022 | Stechiometria. | 15 | 12-14 |