Piano UDA di “CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE”

**3° anno**

**Articolazione “Biotecnologie Ambientali”**

**A.S. 2020/21**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **UDA** | **CONOSCENZE** | **COMPETENZE** | **ABILITA’** |
| UDA N. 1  Titolo:  Introduzione al laboratorio  Ore: 4  Settembre | -Misura, strumenti e processi di misurazione.  -Modelli di documentazione tecnica. | -Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno mediante grandezze fondamentali e derivate.  -Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.  -Redigere relazioni tecniche. | -Organizzare dati ed elaborare le informazioni.  -Individuare strumenti e metodi idonei per organizzare e gestire le attività di laboratorio.  -Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati dell’analisi. |
| UDA N. 2  Titolo:  Le soluzioni.  Ore: 10  Settembre-Ottobre | -Elettroliti e non elettroliti.  -Solubilità e processo di solubilizzazione.  -Modi di esprimere la concentrazione: la concentrazione percentuale, la frazione molare, la molarità, la molalità, la normalità.  -Diluizione e mescolamento di soluzioni. | -Saper distinguer gli elettroliti dai non elettroliti e gli elettroliti forti da quelli deboli.  -Conoscere la dipendenza della solubilità dalla temperatura e dal solvente.  -Definire la concentrazione di una soluzione e conoscere i vari modi di esprimerla. | -Preparare soluzioni a concentrazione nota.  -Effettuare conversioni tra i diversi tipi di concentrazione.  -Effettuare diluizioni di soluzioni e relativi calcoli. |
| UDA N. 3  Titolo:  Composizione elementare e formula chimica.  Ore: 12  Ottobre-Novembre | -Dalla percentuale alla formula empirica.  -Dalla formula empirica alla composizione percentuale.  -Formula empirica e formula molecolare. | -Definire la composizione qualitativa e quantitativa di una sostanza in termini di composizione percentuale e formula empirica. | -Ricavare la formula di un composto conoscendo la percentuale di ogni suo elemento e viceversa.  -Saper rappresentare la composizione chimica di una sostanza usando la formule empirica e/ molecolare. |
| UDA N. 4  Titolo:  Stechiometria delle reazioni chimiche.  Ore: 22  Novembre-Dicembre-Gennaio | -Classificazione delle reazioni chimiche:  -reazioni di precipitazione,  -reazioni acido-base,  -reazioni redox,  -Bilanciamento delle reazioni non redox.  -Bilanciamento delle reazioni redox con il metodo delle semireazioni.  -Le quantità di reagenti e prodotti nelle reazioni.  -Calcolo del reagente limitante e della resa di reazione.  -L’equivalente chimico e il suo calcolo. | -Investigare e classificare le reazioni eseguendo anche calcoli quantitativi su reagenti e prodotti.  -Riconoscere le reazioni redox come reazioni che coinvolgono il trasferimento di elettroni.  -Saper passare dalle moli agli equivalenti e viceversa. | -Bilanciare le reazioni chimiche.  -Bilanciare reazioni redox con il metodo delle semireazioni.  -Riconoscere e calcolare il reagente in eccesso ed il reagente limitante, rispetto alle quantità stechiometriche.  -Determinare la resa di reazione.  -Calcolare i vari tipi di equivalente chimico.  -Impostare e risolvere problemi stechiometrici di base. |
| UDA N. 5  Titolo:  **Gli acidi e le basi.**  Ore: 14  Gennaio-Febbraio | -Acidi e basi secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis.  -L’autoprotolisi dell’acqua.  -La scala del pH.  -Misura del pH e gli indicatori.  -La forza degli acidi e delle basi.  -Reazioni di neutralizzazione tra acidi e basi forti. | -Definire gli acidi e le basi secondo le varie teorie.  -Distinguere gli acidi e le basi in forti e deboli.  -Descrivere l’equilibrio acido-base in una soluzione acquosa.  -Determinare la concentrazione di acidi e basi. | -Scrivere coppie acido-base coniugate e saperle riconoscere in una reazione.  -Svolgere semplici esercizi sul calcolo del pH.  -Saper realizzare una reazione di neutralizzazione. |
| UDA N. 6  Titolo:  I processi di equilibrio: aspetti termodinamici.  Ore: 10  Febbraio | -I principi della termodinamica.  -L’equilibrio termodinamico.  -Effetto del calore di reazione.  -Effetto dell’entropia di reazione.  -Il ruolo della temperatura.  -L’energia libera.  -Variabili che influenzano l’energia libera. | -Usare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare le trasformazioni dei sistemi.  -Utilizzare le grandezze termodinamiche per descrivere variazioni di energia e spontaneità delle reazioni. | -Applicare il primo ed il secondo principio della termodinamica.  -Prevedere la spontaneità di una reazione attraverso la variazione di entalpia ed entropia. |
| UDA N. 7  Titolo:  **I processi di equilibrio: aspetti stechiometrici ed il principio di “Le Chatelier”.**  Ore: 10  Febbraio-Marzo | -Le reazioni di equilibrio.  -La costante di equilibrio ed il quoziente di reazione.  -Equilibri di decomposizione/dissociazione.  -Il principio di “Le Chatelier”  e fattori che influenzano l’equilibrio.  -L’effetto di specie comuni a più reazioni. | -Comprendere il significato di equilibrio applicato alle reazioni.  -Applicare la teoria dell’equilibrio chimico per prevedere la reattività del sistema e l’influenza delle variabili operative.  -Saper stabilire se una reazione si trova in condizioni di equilibrio o meno. | -Esprimere le costanti di equilibrio stechiometriche.  -Saper calcolare la composizione della miscela all’equilibrio.  -Saper eseguire calcoli relativi a spostamenti di equilibrio. |
| UDA N. 8  Titolo:  Equilibri acido-base.  Ore: 20  Marzo-Aprile | -La forza degli acidi e delle basi.  -La forza acido-base dell’acqua.  -Previsioni sulla posizione di un equilibrio.  -Relazione tra Ka e Kb di una coppia acido-base.  -Neutralizzazione di acidi deboli con basi forti e viceversa. | -Distinguere qualitativamente il comportamento acido, basico o neutro di una sostanza in soluzione acquosa.  -Saper esprimere Ka e Kb di una coppia coniugata e saperle mettere in relazione.  -Saper definire il prodotto ionico dell’acqua e spiegare il suo comportamento anfotero. | -Classificare le specie chimiche in base al loro comportamento in soluzione.  -Ordinare acidi e basi secondo la loro forza.  -Svolgere semplici calcoli usando le costanti di equilibrio Ka e Kb. |
| UDA N. 9  Titolo:  **Calcolo del pH di soluzioni acquose e curve di titolazione.**  Ore: 20  Aprile-Maggio | -Scelta dell’indicatore nelle varie titolazioni.  -Curve di titolazione acido forte-base forte.  -Il pH di acidi e basi deboli.  -Titolazione di acidi deboli monoprotici con base forte. | -Sapere a cosa servono le curve di titolazione.  -Conoscere il concetto di punto di viraggio e zona di viraggio.  -Saper scegliere l’indicatore adatto alla titolazione in questione.  -Saper titolare miscele di acidi e di basi. | -Calcolare il pH di acidi e basi forti e deboli a varie concentrazioni.  -Saper effettuare calcoli per costruire le curve di titolazione e saperle rappresentare graficamente. |
| UDA N.10  Titolo:  Soluzioni tampone.  Ore: 6  Maggio | -Caratteristiche delle soluzioni tampone.  Preparazione di una soluzione tampone.  -Calcolo del pH del tampone acido e del tampone basico. | -Saper riconoscere una soluzione tampone.  -Conoscere la differenza fra tampone acido e tampone basico.  -Saper scegliere le coppie coniugate per un tampone, noto il pH. | -Saper preparare ed usare una soluzione tampone. |
| UDA N.11  Titolo:  Equilibri di solubilità.  Ore: 4  Maggio-Giugno | -Definizione di sale poco solubile.  -Costante di equilibrio e prodotto di solubilità. | -Conoscere la definizione di prodotto di solubilità Ks. | -Fare previsioni sullo spostamento dell’equilibrio e quindi sulla precipitazione. |