

ANNO SCOLASTICO 2021/2022

Materia: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE (4 ore settimanali di cui 2 di laboratorio)

Classe: 4C Biotecnologie Ambientali

Prof. ssa Laura Lovato

Libro di testo: "Principi di chimica analitica" - Crea - Ed. Zanichelli

Dispense di chimica analitica strumentale fornite dall'insegnante

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

Moduli/Uda	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
EQUILIBRIO ACIDO BASE	Definizione di acido e di base secondo Brønsted-Lowry, secondo Lewis, secondo Arrhenius.* Equilibrio acido-base e coppie coniugate acido-base.* Equilibrio di autoprotolisi dell'acqua e K_w .* Il pH: significato e calcolo.* Forza degli acidi e delle basi.* Calcolo del pH di acidi e basi forti.* Calcolo del pH di acidi e basi deboli, l'effetto della diluizione.* Calcolo del pH dei sali, l'idrolisi acida e basica.*	Risolvere esercizi sul calcolo di pH di soluzioni acide e basiche.* Risolvere esercizi sul calcolo di pH di Sali.* Interpretare correttamente il significato delle costanti di dissociazione acida e basica e correlare tali valori con la forza di acidi e basi.* Prevedere se una soluzione è acida o basica.* Scrivere le reazioni di dissociazione acida e basica.*
LE SOLUZIONI TAMPONE	Soluzioni tampone preparate dalla coppia acido debole/sale coniugato o base debole/sale coniugato e per parziale neutralizzazione di un acido debole o di una base debole*. Calcolo del pH dei sistemi tampone*. Le curve di titolazione acido base*.	Conoscere il comportamento delle soluzioni tampone, saperle allestire e saperne prevedere il pH.* Saper calcolare come varia il pH di una soluzione tampone per aggiunta di un acido o di una base.* Eseguire i calcoli per la costruzione di una curva di titolazione*
EQUILIBRIO DI SOLUBILITÀ	Solubilità e prodotto di solubilità. Soluzioni sature, reazioni di precipitazione. Effetto dello ione comune	Determinazione della solubilità di Sali poco solubili* Prevedere in quali condizioni un sale poco solubile precipita con o senza ioni in comune*
PRINCIPI GENERALI DI ELETTROCHIMICA	Le reazioni di ossido-riduzione.* Principi generali dell'elettrochimica. La potenziometria.	Riconoscere e distinguere le specie di elettrodo.*

POTENZIOMETRIA	Elettrodo*. Classificazione degli elettrodi*. Il potenziale di elettrodo: significato chimico-fisico*. Equazione di Nernst per il calcolo del potenziale di elettrodo*. SHE e il potenziale standard di riduzione*. La pila, cadodo e anodo. Il calcolo della ddp e della forza elettromotrice di una pila*. La relazione tra fem e costante di equilibrio. Strumentazione: elettrodi di riferimento e di misura. L'elettrodo a vetro per la misura del pH: struttura e funzionamento.	Calcolare il valore di potenziale di elettrodo di una specie redox.* Interpretare correttamente i valori di E° riportati in tabella.* Calcolare la ddp di una pila.* Rappresentare schematicamente una pila.* Svolgere esercizi di potenziometria. Prevedere il funzionamento di una pila date le coppie redox. Comprendere il funzionamento dell'elettrodo a vetro e la relazione tra pH e ddp.
COMPLESSOMETRICA E TITOLAZIONI COMPLESSOMETRICHE	Composti di coordinazione e loro nomenclatura. Leganti*. Costanti di formazione e costanti di stabilità*. Titolazioni complessometriche: agenti titolanti, condizioni per eseguire una titolazione complessometrica, EDTA. Indicatori metallocromici*.	Saper dare il nome ai composti di coordinazione. Saper scrivere le reazioni di formazione dei complessi per stadi e riportare le relative costanti di formazione*. Saper riportare l'equilibrio complessivo e la relativa costante di stabilità*. Riconoscere l'importanza dell'EDTA nella pratica di laboratorio e il suo campo di utilizzo*. Eseguire i calcoli per la determinazione della durezza nelle acque*.
INTRODUZIONE AI METODI OTTICI	Energia interna di atomi e molecole*. Atomi e molecole: modello orbitalico*. Radiazioni elettromagnetiche (grandezze caratteristiche e loro relazioni matematiche) e spettro elettromagnetico*. Interazione tra radiazioni e materia, transizioni energetiche*. Assorbimento ed emissione di radiazioni elettromagnetiche*.	Saper leggere lo spettro elettromagnetico e saper prevedere le transizioni energetiche in quale regione dello spettro cadono*. Eseguire semplici calcoli riguardanti le grandezze delle radiazioni elettromagnetiche.



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO ECONOMICO “G. GALILEI”
Chimica e tecnologie del cuoio, Chimica e Biotecnologie sanitarie e ambientali
Costruzioni, Ambiente e Territorio
Amministrazione, Finanza e Marketing, Turismo



Via Vicenza, 49/A – 36071 ARZIGNANO (Vicenza)

☎ 0444 670441 – 0444 672016 - 📠 0444 450920

Codice Fiscale 81000460246 – Codice Istituto VITF010009 e-mail vitf010009@istruzione.it pec vitf010009@pec.istruzione.it
www.galileiarzignano.gov.it

SPETTROFOTOMETRIA UV/VIS	Le transizioni elettroniche caratteristiche dei composti organici*. Legge dell'assorbimento di Lambert Beer *	Prevedere il tipo di assorbimento che i composti organici possono mostrare*.
---------------------------------	--	--

Gli Studenti rappresentanti di classe

L' insegnante
Laura Lovato

ANNO SCOLASTICO 2021/2022

Materia: **Chimica Analitica LABORATORIO** Classe: **4C -BA**

Prof. **FRANCESCO SANTAGIULIANA**

Libro di testo: A. Crea – Principi di chimica analitica. Fotocopie e dispense fornite dall'insegnante

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

Modulo/Argomento Titolo	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
1: equilibri acido-base e titolazioni volumetriche	• standardizzazione NaOH e HCl • determinazione acido acetico con base forte • titolazione acido forte base. Titolazione di una miscela di basi con il metodo di Warder. • titolazione cloruri con metodo di Mohr Volhard, Fajans • preparazione e confronto di diverse soluzioni tampone • gli indicatori • le titolazioni redox: permanaganometria (standardizzazione KMnO₄ e titolazione H₂O₂); • iodometria (determinazione Cl₂, SO₂, acido ascorbico, Cu⁺)	• preparare soluzioni tampone e verificarne la capacita' tamponante • saper preparare soluzioni a titolo noto • conoscere il comportamento delle soluzioni tampone • costruire e interpretare una curva di pH creata con due indicatori diversi
2: potenziometria	• titolazione acido debole base forte eseguita al pH-metro e costruzione curva di titolazione • titolazione acido forte base forte eseguita al pH-metro e costruzione curva di titolazione. • titolazione potenziometrica HCl con NaOH • titolazione potenziometrica della coca-cola.	• saper usare e tarare il pHmetro, elaborare i dati raccolti al fine di ottenere tabelle e grafici • analizzare un processo chimico in modo critico. • progettare ed eseguire curve di titolazione e individuare il punto equivalente
3: complessometria	• titolazioni complessometriche • standardizzazione dell'EDTA con zinco • calcolo della durezza di un'acqua, totale, permanente e temporanea	• saper calcolare e utilizzare soluzioni di EDTA con i relativi indicatori
4: metodi ottici	• metodi ottici di analisi strumentale: analisi all'assorbimento atomico del rame • analisi in spettrofotometria uv/vis. Analisi del ferro 2+ e del nichel. Costruzione della retta di taratura • analisi in spettrofotometria uv/vis. Spettro di assorbimento	• saper usare l'assorbimento atomico • saper usare lo spettrofotometro UV-VIS • saper preparare per pesata una soluzione madre • saper preparare per diluizione delle soluzioni standard • redigere con programmi di foglio di calcolo e interpretare una retta di taratura • progettare ed eseguire analisi in spettrofotometria uv/vis con diversi metodi

Gli Studenti rappresentanti di classe

f.to Il Docente
