

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.edu.it

PROGRAMMA SVOLTO ANNO SCOLASTICO 2025/2026

Materia: Chimica Analitica ed Analisi Applicare

Classe: 3 AD – Indirizzo Conciario

Docente: prof. **Piero Marchesani**

Ore settimanali: 5

Libro di testo: Rubino, Venzaghi, Cozzi "Basi Della Chimica Analitica", Zanichelli Mannarino,
"Laboratorio di Chimica", Editore Mannarino

CONTENUTI DISCIPLINARI

Modulo/Argomento/ Titolo	CONOSCENZE	COMPETENZE
RIPASSO DELLA NOMENCLATURA DEI COMPOSTI INORGANICI	● Regole per assegnare il numero di ossidazione ● Nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti binari e ternari	● Riconoscere i diversi tipi di composti inorganici. ● Essere in grado di attribuire il corretto nome tradizionale e IUPAC ai composti chimici ● Scrivere la formula di un composto chimico dato il nome
LE SOLUZIONI	● Definizione di soluzione, solvente, soluto ● Modi per esprimere la concentrazione di una soluzione: %m/m, %m/V, %V/V, g/L e molarità ● Diluizione delle soluzioni ● Mescolamento delle soluzioni	● Eseguire in modo autonomo i calcoli relativi alla determinazione della concentrazione di una soluzione ● Eseguire i calcoli per determinare il volume da prelevare necessario per preparare una soluzione diluita. ● Preparare una soluzione a concentrazione nota per pesata e per diluizione ● Convertire diverse unità di misura della concentrazione ● Fare i calcoli relativi al mescolamento di soluzioni ● Fare i calcoli relativi alla diluizione di soluzioni
STECCHIOMETRIA	● Calcoli quantitativi con la stechiometria di reazione ● Il reagente limitante e in eccesso ● La resa della reazione: significato e calcolo	● Determinare la quantità di prodotto che si forma a partire da quantità note di due reagenti ● Calcolare la resa di una reazione ● Riconoscere e utilizzare nella stechiometria il reagente limitante ● Prevedere le quantità di reagenti e prodotti che partecipano e si ottengono in una reazione chimica. ● Individuare il reagente limitante e il reagente in eccesso.
LE REAZIONI DI OSSIDORIDUZIONE	● Reazioni di ossido-riduzione. ● Specie ossidante e specie riducente ● Bilanciamento delle reazioni redox ● Reazioni che avvengono in	● Assegnare il numero di ossidazione ad ogni elemento ● Distinguere l'ossidazione dalla riduzione

	ambiente acido e in ambiente basico ● In laboratorio: titolazioni redox	● Individuare la specie riducente e quella ossidante in una reazione redox ● Eseguire il bilanciamento di una reazione redox ● Riconoscere se una reazione redox avviene in ambiente acido e in ambiente basico ● In laboratorio effettuare una titolazione redox
L'EQUILIBRIO CHIMICO	● Reazioni reversibili di equilibrio ● Legge dell'equilibrio chimico ● Costante di equilibrio di una reazione ● Quoziente di reazione ● Perturbazione dell'equilibrio e principio di Le Chatelier.	● Distinguere e spiegare le differenze tra reazioni irreversibili e reazioni reversibili ● Spiegare il concetto di equilibrio chimico come equilibrio dinamico ● Scrivere l'espressione della costante di equilibrio di una reazione chimica ● Descrivere il significato della costante di equilibrio ● Trarre informazioni su una reazione chimica dal valore della sua costante di equilibrio ● Prevedere in quale verso procede la reazione dal confronto del quoziente di reazione con la costante di equilibrio ● Risolvere esercizi sulla determinazione delle concentrazioni di reagenti e prodotti all'equilibrio ● Prevedere gli effetti di perturbazioni secondo il principio dell'equilibrio mobile ● Saper prevedere quali sono gli effetti di reazioni concomitanti
GLI EQUILIBRI ACIDO-BASE	● Acidi e basi secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis ● Acidi e basi coniugati ● Reazione di autoprotolisi dell'acqua e K_w ● Acidi e basi forti e deboli ● Costanti di dissociazione acida e basica (K_a e K_b) ● pH e pOH, scala del pH ● Scala del pH ● Sostanze anfotere e idrolisi dei sali ● Reazioni di neutralizzazione (acido-base) ● Calcolo del pH di acidi e basi forti ● Calcolo del pH di acidi e basi deboli ● La titolazione acido-base: gli indicatori acido-base e la loro scelta durante una titolazione, curve di titolazione acido forte-base forte, acido debole-base forte ● Calcolo del pH durante una titolazione	Spiegare le caratteristiche di acidi e basi secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis ● Riconoscere un acido e una base ● Prevedere se una soluzione è acida, basica o neutra ● Distinguere un acido forte da un acido debole in base al valore di K_a. ● Distinguere una base forte da una base debole in base al valore di K_b. ● Determinare il valore di pH di soluzioni acide, basiche e di sali ● Risolvere esercizi sul calcolo di pH di soluzioni acide e basiche e loro miscele ● 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 ● Scrivere le reazioni di dissociazione acida e basica ● Comprendere il significato di una titolazione e l'utilità pratica ● Svolgere esercizi relativi alle titolazioni e al punto equivalente ● Calcolare come varia il pH di una soluzione di acido/base forte

		o debole durante la sua titolazione. ● Eseguire correttamente una titolazione acido-base, scegliere l'indicatore opportuno da utilizzare ed effettuare i calcoli ● Costruire la curva di titolazione acido forte-base forte ● Costruire la curva di titolazione acido debole-base forte ● Individuare l'indicatore acido-base più idoneo ad una determinata titolazione
--	--	---

PROGRAMMA SVOLTO
ANNO SCOLASTICO 2025/2026

Materia: **Laboratorio di chimica analitica**

Classe: **3AD CUIOIO**

Prof.: Giusy Annunziata

Libro di testo: **LABORATORIO DI CHIMICA VOLUME UNICO EDIZIONE MISTA CON ESP. ONLINE MANNARINO FRANCO, MANNARINO EDITORE, DISPENSA DEL DOCENTE**

CONTENUTI DISCIPLINARI

Modulo/Argomento/ o/ Titolo	CONOSCENZE	COMPETENZE
1: il laboratorio sicurezza e strumentazione	Regolamento di laboratorio e uso dei DPI (Dispositivi di protezione individuale); Sistema di etichettatura delle sostanze chimiche, pittogrammi, schede di sicurezza e frasi di rischio/sicurezza (H/P); Come effettuare una pesata corretta con le bilance tecniche e analitiche; Come rilevare i dati di un'esperienza in modo corretto e completo; Come produrre un elaborato tecnico: schema di stesura e descrizione delle parti principali (Procedimento, conclusioni, etc.).	Saper utilizzare correttamente i DPI in laboratorio; Essere in grado di leggere e interpretare correttamente le etichette dei prodotti chimici; Riconoscere le informazioni importanti e necessarie all'uso delle sostanze presenti nelle relative schede di sicurezza; Saper redigere una completa e corretta relazione di laboratorio.
2: SOLUZIONI	Preparazione di soluzioni a concentrazioni fisiche: % m/m, % V/m, % V/V. Preparazione di soluzioni a molarità nota per pesata e per diluizione. L'utilizzo del matraccio. Preparazione di soluzioni a concentrazione nota di acido cloridrico e acido solforico per diluizione a	Eseguire in modo autonomo i calcoli relativi alla determinazione della concentrazione di una soluzione.

	partire dalle soluzioni concentrate. Preparazione di soluzioni di idrossido di sodio per pesata. Misura del pH delle soluzioni preparate con la cartina tornasole e con degli indicatori acido-base.	Preparare una soluzione a concentrazione nota per pesata e per diluizione. Fare i calcoli relativi alla diluizione di soluzioni.
3: REAZIONI DI OSSIDO- RIDUZIONE	<i>Le reazioni di ossidoriduzione: la reazione del ferro con una soluzione di solfato rameico, la reazione di polvere di ferro con una soluzione di acido cloridrico. Esperienza sulla reazione di ossidazione dei metalli e sull'ordine di ossidabilità dei metalli.</i>	Riconoscere una reazione redox. Individuare chi si ossida e chi si riduce in una reazione redox e scrivere le semireazioni di ossidazione e di riduzione. Bilanciare le reazioni di ossidoriduzione. Saper individuare riducente e ossidante in una reazione redox.
4: pH	Definizione di pH Definizione di acidi e basi forti/deboli secondo le principali teorie chimiche. Cosa sono gli indicatori acido-base (sostanze organiche con proprietà cromatiche in base al pH) e il loro punto di viraggio. Principio di funzionamento della cartina indicatrice universale,	Saper calcolare il pH. Essere in grado di scegliere l'indicatore acido-base più idoneo in base al range di viraggio richiesto dall'esperienza. Saper utilizzare correttamente la cartina al tornasole, la cartina indicatrice universale e gli indicatori liquidi (es. fenoltaleina, blu di bromotimolo) per identificare la natura acida, basica o neutra di una sostanza.
5: METODI VOLUMETRICI (titolazioni)	Metodi analitici volumetrici (titolazioni). Titolante, titolato, analita, indicatore, punto equivalente. Standard primari. Titolazione di un acido forte e di una base forte: determinazione del titolo di una soluzione di acido Solforico tramite titolazione con una soluzione standard di idrossido di sodio. Titolazione di un acido debole e di una base forte: determinazione dell'acidità di campioni di aceto commerciale tramite titolazione con idrossido di sodio.	Spiegare le caratteristiche dei metodi analitici volumetrici. Saper eseguire una titolazione utilizzando correttamente la vetreria necessaria. Spiegare cosa si intende per punto equivalente. Effettuare correttamente i calcoli relativi alle titolazioni. Spiegare cosa si intende per standard primario e secondario. Eseguire correttamente una titolazione acido-base, scegliere l'indicatore opportuno da utilizzare ed effettuare i calcoli.
6: ANALISI DEL COD NEL SETTORE CONCRETO (CALCINAIO DISTRUTTIVO VS CON RECUPERO)	Definizione chimica del COD (Domanda Chimica di Ossigeno) e suo significato come parametro di inquinamento delle acque di scarico. Principio teorico della determinazione del COD tramite digestione acida e ossidazione con dicromato di potassio ($K_2Cr_2O_7$). Chimica del processo di depilazione in botte: meccanismo del calcinaio distruttivo	Saper eseguire correttamente in laboratorio la metodica analitica per la determinazione del COD su campioni di bagno di calcinaio (campionamento, digestione e titolazione/retrotitolazione).

	(solubilizzazione e distruzione del pelo tramite elevate quantità di solfuro e calce). Meccanismo chimico del calcinaio con recupero (immunizzazione e distacco del pelo integro per via enzimatica o con ridotta quantità di solfuri). Impatto ambientale dei due processi in termini di carico organico, solidi sospesi e livelli di COD/solfuri nel reflu.	Essere in grado di interpretare, confrontare ed elaborare criticamente i dati sperimentali di COD ottenuti dai due diversi reflui (evidenziando l'abbattimento del carico inquinante nel processo con recupero). Saper redigere una relazione tecnica comparativa che correli la chimica del processo industriale con i parametri analitici ambientali riscontrati. Riconoscere e valutare i vantaggi ecologici ed economici delle tecnologie clean (recupero del pelo) rispetto ai metodi tradizionali fortemente impattanti.
7: EQUILIBRIO CHIMICO	Verifica del principio di Le Chatelier: effetto dell'aggiunta e della rimozione dei reagenti sulla reazione di equilibrio.	Spiegare il concetto di equilibrio chimico come equilibrio dinamico,

Arzignano 05/06/26