



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://www.iistorriani.it)

**ISTITUTO TECNICO - LICEO SCIENTIFICO**  
Via Seminario, n° 17/19 - 26100 CREMONA ☎ 037228380 - Fax: 0372412602  
**ISTITUTO PROFESSIONALE – IeFP** Sezione associata "ALA PONZONE CIMINO"  
Via Gerolamo da Cremona, 23 - 26100 CREMONA ☎ 037235179 - Fax: 0372457603

## **PROGRAMMA SVOLTO** **A.S. 2021/2022**

<b>DOCENTE:</b>	<b>Bedeschi C. – Tonani G</b>
<b>DISCIPLINA:</b>	<b>Chimica Analitica e Strumentale</b>
<b>CLASSE:</b>	<b>4° A Chimica dei Materiali</b>

**Per ogni Modulo svolto vengono indicati i relativi contenuti affrontati.**

<b>MODULO</b>	<b>CONTENUTI</b>
<b>pH di sistemi chimici</b>	Significato chimico del pH, le teorie degli acidi e basi, autoionizzazione dell'acqua, le specie anfiprotiche, applicazione di relazioni matematiche per la risoluzione di problemi numerici inerenti acidi e basi forti, deboli e poliprotici, anche in miscele fra loro con relativa spiegazione teorica.  Idrolisi dei Sali: concetti teorici e risoluzione di problemi di idrolisi.  I tamponi, capacità tamponante e fenomeni chimici connessi, calcoli inerenti le soluzioni tampone.  Le titolazioni acido-base: concetti teorici, reazioni chimiche e calcoli connessi.
<b>I composti di coordinazione</b>	La chimica dei composti di coordinazione, esempi, costanti di formazione e instabilità, solubilità e complessi, pH e complessi.
<b>Introduzione ai metodi ottici</b>	Introduzione ai metodi ottici: la struttura atomica e molecolare, orbitali di legame e non legame, l'energia interna di atomi e molecole, la radiazione elettromagnetica e l'interazione con la materia, esercizi correlati ai parametri delle onde, spettroscopia di emissione ed assorbimento, analisi qualitativa e quantitativa, fenomeni di riflessione, rifrazione, diffusione, interferenza, diffrazione. LASER.
<b>Spettrofotometria UV-VIS</b>	Assorbimento nell'UV-VIS, legge dell'assorbimento, strumentazione: nomi, materiali e funzioni di ogni parte strumentale, tipi di strumento, analisi quantitativa, retta di taratura. Esercizi sulla legge quantitativa, sui parametri

	delle onde e sulla costruzione di una retta di taratura. Metodo delle aggiunte e dello standard interno.
<b>Spettroscopia di emissione atomica</b>	Emissione atomica, spettrometria di emissione al plasma, ICP-OES, strumentazione: schema a blocchi, descrizione e funzioni di ogni parte strumentale, metodi di preparazione del campione, retta di taratura. Accoppiamento ICP-MS. Visita in Università Cattolica.
<b>Spettrofotometria di Assorbimento Atomico</b>	Assorbimento atomico, tecnica strumentale AAS, strumentazione: schema a blocchi, descrizione e funzioni di ogni parte strumentale, metodi di preparazione del campione, retta di taratura. Esercizi relativi alla retta di taratura.
<b>Laboratorio:</b>	
<b>Complessometria</b>	Preparazione e standardizzazione dell'EDTA sale di sodio, spiegazioni teoriche, determinazioni dello ione calcio, magnesio e zinco, della durezza dell'acqua. Utilizzo degli indicatori metallocromici : net, acido calconcarbonico, muresside, acido solfonalicilico. Determinazione dello ione rame da una preparazione incognita.
<b>Analisi iodometriche e iodimetriche</b>	Preparazione e standardizzazione di soluzioni di iodio e tiosolfato di sodio pentaidrato. Determinazione iodio nel sale iodato e della vitamina C dei succhi di frutta , determinazione dei solfiti nei vini, determinazione del contenuto di ossigeno nell'acqua ossigenata, determinazione del cloro attivo nella candeggina commerciale.
<b>Titolazioni acido-base</b>	Titolazioni acido forte-base forte e viceversa , titolazioni acido debole-base forte e viceversa: teoria, calcoli ed operatività. Titolazioni senza indicatore con il pH-metro. Determinazione dell'acido acetico in un aceto commerciale e dell'acido lattico nel latte.
<b>Introduzione ai metodi ottici e UV-VIS</b>	Concetti teorici ed operatività per preparare le soluzioni standard per diluizione a partire da una soluzione madre con utilizzo anche di micropipette per le diluizioni. Costruzione della retta di taratura ed elaborazione del dato analitico. Unità di misura utilizzate per analisi di elementi in tracce. Determinazioni spettrofotometriche UV/VISIBILE degli ioni: ferro, ammonio, fosfati, nitriti e nitrati.
<b>Educazione civica</b>	La sicurezza sui luoghi di lavoro (6 ore)

**Il programma è stato letto ed approvato dai rappresentanti di classe in data 3-6-2022**