



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
**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.gov.it](http://www.iistorriani.gov.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.2022-23**

**DISCIPLINA: CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE e LAB.**

**DOCENTI: Elena Lanfredi e Mauro Conca**

**CLASSE: 3^ CHIMICI-MATERIALI**

**Per ogni Tema svolto vengono indicati i relativi contenuti.**

<b>TEMA:</b> <b>FORMULE CHIMICHE e NOMENCLATURA</b>	<b>CONTENUTI:</b> Nomenclatura tradizionale e I.U.P.A.C. dei composti inorganici. Formule chimiche delle principali classi di composti inorganici: ossidi, anidridi, idrossidi, idruri salini e covalenti, ossiacidi e idracisi, sali binari e ternari.
<b>TEMA:</b> <b>SOLUZIONI</b>	<b>CONTENUTI:</b> Solubilità, fattori che influenzano la solubilità. Diluizione e mescolamento di soluzioni. Solvatazione, idratazione, elettroliti forti e deboli. Concentrazioni espresse in unità fisiche: %p/p, %p/v, %v/v, p.p.m. e problemi relativi. Concentrazioni espresse in unità chimiche: Molarità, molalità e Normalità delle soluzioni e problemi relativi. Composizione percentuale e formula minima. Calcolo dell'acqua di cristallizzazione.
<b>TEMA:</b> <b>REAZIONI CHIMICHE E BILANCIAMENTO</b>	<b>CONTENUTI:</b> Equazioni chimiche. Reazioni chimiche: tipi di reazioni. Bilanciamento delle reazioni non redox. Bilanciamento delle reazioni redox in forma molecolare ed in forma ionica. Dismutazioni.
<b>TEMA:</b> <b>LA QUANTITA' DI REAZIONE L'EQUIVALENTE CHI- MICO</b>	<b>CONTENUTI:</b> La quantità di reazione. Quantità di reagenti e prodotti in una reazione. Il reagente limitante. La resa di reazione. Problemi relativi. Tipi di reazione chimica. Tipi di equivalente chimico. Determinazione di Z nelle diverse classi di composti. Calcolo degli equivalenti e problemi relativi.
<b>TEMA :</b> <b>LE LEGGI DELLA MA- TERIA IN FASE GAS-</b>	<b>CONTENUTI :</b> Gas e vapori. Gas ideali. Teoria cinetico-molecolare dei gas..Leggi di Boyle, Charles e Gay-Lussac .Equazione di stato.dei gas ideali. Legge di Avogrado.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
**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.gov.it](http://www.iistorriani.gov.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

<b>SOSA:</b>	Densità relativa ed assoluta dei gas. Legge di Dalton per le miscele gassose. Densità assoluta e dei gas. Grado di dissociazione e fattore di dissociazione. - Calcolo della pressione parziale dal grado di dissociazione.
<b>TEMA: EQUILIBRIO IN FASE GASSOSA</b>	<b>CONTENUTI:</b> Reazioni di equilibrio in fase gassosa. La legge dell'equilibrio chimico. Relazioni tra $K_c$ , $K_p$ e $K_x$ . Equilibri eterogenei. Costante di equilibrio. Come si calcola la composizione di equilibrio e relativi problemi. Fattori che influenzano l'equilibrio. Il principio di Le Chatelier.: effetto della variazione di volume., pressione, temperatura e concentrazione sull'equilibrio. L'effetto di specie comuni a più reazioni.
<b>TEMA: EQUILIBRI DI SOLUBILITA'</b>	<b>CONTENUTI:</b> Costante di equilibrio di solubilità. Prodotto di solubilità. Solubilità e soluzione satura. Quoziente di solubilità. Calcolo della solubilità di elettroliti. Reazioni di precipitazione. Effetto ione in comune.
<b>TEMA: EQUILIBRI IN SOLUZIONE ACQUOSA</b>	<b>CONTENUTI:</b> Le reazioni acido-base: aspetti teorici. Teoria degli acidi e delle basi. La misura della forza di acidi e basi. Il prodotto ionico dell'acqua. Effetto livellante del solvente. La scala del pH. Calcolo del pH per acidi e basi forti. Calcolo del pH per miscele di acidi e basi forti. Le curve di titolazione acido-base e calcolo del pH teorico durante una titolazione. n Costruzione della curva di titolazione acido forte-base forte.

## PROGRAMMA DI LABORATORIO DI CHIMICA ANALITICA

<b>TEMA: NORME DI SICUREZZA</b>	<b>CONTENUTI:</b> Corso di sicurezza generale e specifico.
<b>TEMA: ANALISI CHIMICA</b>	<b>CONTENUTI:</b> Cos'è l'analisi chimica, introduzione al laboratorio, video corso, misure di massa, misure di volume, campionamento e preparazione del campione.
<b>TEMA: ANALISI QUALITATIVA</b>	<b>CONTENUTI:</b> Reazioni caratteristiche di alcuni cationi ( $Ca^{2+}$ , $Fe^{3+}$ , $Cu^{2+}$ , $Ag^+$ , $Ba^{2+}$ , $Pb^{2+}$ , $NH_4^+$ ).

C.F.: **80003100197** – Cod. Mecc.: **CRIS004006**  
Certificazione di Sistema Qualità emessa da ITALCERT N.° **333SGQ** Norme **UNI EN ISO 9001**



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
**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.gov.it](http://www.iistorriani.gov.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

	Ricerca degli anioni per via secca e via umida (soluzione alcalina).
TEMA: ANALISI GRAVIMETRICA	CONTENUTI: Le bilance: tipologie, operazioni di pesata, errori di misura, pesata dopo riscaldamento. Tecniche di analisi gravimetrica: prestazioni e campo di applicazione, sequenza operativa, precipitazione e digestione del precipitato, filtrazione, essiccamento, calcinazione e peso costante del precipitato. Fattori analitici (calcolo), problemi stechiometrici di gravimetria. Determinazione dei solfati come BaSO <sub>4</sub> . Determinazione del ferro III come Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . Determinazione dell'H <sub>2</sub> O di cristallizzazione di un sale idrato.
TEMA: ANALISI VOLUMETRICA	CONTENUTI: Tecniche di analisi volumetrica: tipologie e procedure, preparazione di soluzioni a titolo approssimato e a titolo noto, tecnica operativa, errori di misura. La diluizione delle soluzioni, calcoli, regola della croce. Come progettare una titolazione, esempi di calcolo.
TEMA: TITOLAZIONI REDOX	CONTENUTI: Il potere ossidante e riducente degli agenti titolanti. Le condizioni per eseguire una titolazione redox Agenti titolanti. Campi di applicazione. Permanganometria: preparazione e standardizzazione di una soluzione di potassio permanganato 0,1 N con ossalato di sodio. Determinazione del titolo di acqua ossigenata. Determinazione del ferro (II).

Firma Docente \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

**Il programma è stato visionato e approvato dai rappresentanti degli studenti della classe**