



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

I.I.S. "J. TORRIANI"

ISTITUTO TECNICO - SETTORE TECNOLOGICO

LICEO SCIENTIFICO - OPZIONE SCIENZE APPLICATE

Via Seminario, n° 17/19 - 26100 CREMONA ☎037228380 - Fax: 0372412602

E-mail: info@iistorriani.gov.it, cris004006@pec.istruzione.it, cris004006@istruzione.it

Sito Web: www.iistorriani.gov.it

PROGRAMMA SVOLTO

DOCENTE: Elena Lanfredi e Mauro Conca **A.S:** 2017/2018

DISCIPLINA: Chimica analitica strumentale, laboratorio ed elaborazione dati.

CLASSE: 4' A Chimici-Materiali

Per ogni Tema svolto vengono indicati i relativi contenuti.

TEMA: EQUILIBRI ACIDO-BASE -ACIDI E BASI DEBOLI	CONTENUTI: Calcolo del pH di acidi e basi deboli, lo schema I-Δ-F e il calcolo del pH. Gli effetti della diluizione sulla dissociazione, calcolo del pH per miscele di acidi (o di basi), neutralizzazione di acidi deboli con basi forti, curve di titolazione e calcolo del pH ai vari punti della curva, pH al punto di equivalenza: equilibrio di idrolisi. Problemi di fine unità
TEMA: EQUILIBRI ACIDO-BASE: IL PH DEI SALI E I SISTEMI POLIPROTICI	CONTENUTI: Il pH delle soluzioni di sali: idrolisi acida e basica, soluzioni di acidi(basi) poliprotici: la forza delle successive dissociazioni, neutralizzazione di acidi(basi) poliprotici e curve di titolazione, calcolo del pH nei vari punti della curva di titolazione acido biprotico-base forte. Problemi di fine unità
TEMA: EQUILIBRI ACIDO-BASE: I SISTEMI TAMPONE	CONTENUTI: Soluzioni che tamponano a pH molto acidi o basici, tamponi intorno alla neutralità, capacità tamponante, preparazione di un tampone per neutralizzazione parziale, sistemi tampone di acidi poliprotici, i tamponi nella realtà di laboratorio. Problemi di fine unità.
TEMA: COMPOSTI DI COORDINAZIONE ED EQUILIBRI SIMULTANEI	CONTENUTI: I composti di coordinazione, composti anionici, cationici, neutri. Costante di stabilità dei complessi, nomenclatura dei complessi anionici e cationici, solubilità e formazione di complessi, solubilità e pH ; esercizi relativi.
TEMA: LE LEGGI DEI GAS	Leggi dei gas ideali, densità assoluta dei gas, dissociazione termica dei gas, grado di dissociazione e problemi relativi. Gas reali.
TEMA:	CONTENUTI: atomi e molecole: modello orbitalico. Radiazioni elettromagnetiche.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

I.I.S. "J. TORRIANI"

ISTITUTO TECNICO - SETTORE TECNOLOGICO

LICEO SCIENTIFICO - OPZIONE SCIENZE APPLICATE

Via Seminario, n° 17/19 - 26100 CREMONA ☎037228380 - Fax: 0372412602

E-mail: info@iistorriani.gov.it, cris004006@pec.istruzione.it, cris004006@istruzione.it

Sito Web: www.iistorriani.gov.it

IINTRODUZIONE A METODI OTTICI:	Interazione tra radiazioni e materia. Tecniche ottiche di analisi: riflessione, rifrazione, diffusione, interferenza, diffrazione. Teoria dell' assorbimento e dell'emissione. Spettroscopia di assorbimento e di emissione. Il colore.
TEMA: SPETTROFOMETRIA UV/VISIBILE:	CONTENUTI: assorbimento nell' UV/visibile. Legge dell'assorbimento. Assorbimento dei composti organici. Assorbimento dei composti di coordinazione. Strumentazione: Scema a blocchi di uno spettrofotometro tradizionale, spettrofotometro monoraggio e a doppio raggio. Analisi qualitativa e quantitativa e relativi metodi. Fattori che influenzano la posizione della λ di massimo assorbimento: effetto batocromo, ipsocromo e auxocromo, effetto solvente. Fattori che influenzano l'intensità delle bande di assorbimento. Spettro di assorbimento dei composti organici. Deviazioni dalla legge di Lambert Beer.
TEMA: SPETTROFOMETRIA IR:	CONTENUTI: Assorbimento nell'IR. Modello classico e quantistico. Vibrazioni molecolari. Spettri IR dei gas. Parametri caratteristici delle bande IR. Schema a blocchi di uno spettrofotometro a dispersione. Strumenti a trasformata di Fourier (FT-IR). Interferometro di Michelson. Sistemi di preparazione dei campioni all'IR. Analisi qualitativa. Interpretazione degli spettri IR, esame orientativo delle zone spettrali di assorbimento dei principali gruppi funzionali dei composti organici.
TEMA: SPETTROFOMETRIA DI ASSORBIMENTO ATOMICO:	CONTENUTI: Assorbimento atomico e concentrazione. Strumentazione. Sistema di atomizzazione a fiamma e a fornello di grafite: sorgenti, sistemi di atomizzazione, monocromatori, rivelatori e sistemi di lettura del segnale. Ottimizzazione dello strumento e controllo delle prestazioni. Interferenze spettrali e non spettrali.
TEMA: Laboratorio Sicurezza	CONTENUTI: Norme di sicurezza nel laboratorio di chimica (comportamento da tenere, frasi di rischio e prevenzione, simboli di pericolo delle sostanze chimiche, schede di sicurezza dei reagenti)
TEMA: Laboratorio Analisi Qualitativa Inorganica	CONTENUTI: Saggi qualitativi per via secca e per via umida di cationi e di anioni (calcio, ferro, potassio, stronzio, rame, litio, sodio, bario, alluminio, argento, ammonio, cloruri, solfati, fosfati, nitrati, borati, carbonati, acetati). Analisi di una miscela incognita.
TEMA:	CONTENUTI:



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

I.I.S. "J. TORRIANI"

ISTITUTO TECNICO - SETTORE TECNOLOGICO

LICEO SCIENTIFICO - OPZIONE SCIENZE APPLICATE

Via Seminario, n° 17/19 - 26100 CREMONA ☎ 037228380 - Fax: 0372412602

E-mail: info@iistorriani.gov.it, cris004006@pec.istruzione.it, cris004006@istruzione.it

Sito Web: www.iistorriani.gov.it

Laboratorio Le leggi dei Gas	Esperienza delle leggi dei Gas mediante esperto esterno mediante attività laboratoriale "A tutto Gas".
TEMA: Laboratorio Analisi Quantitativa Volumetrica	CONTENUTI: L'analisi complessometrica diretta e di sostituzione. Gli indicatori metallocromici. Preparazione di soluzione Normex di EDTA. Determinazione della durezza temporanea, permanente e totale di un'acqua potabile. Determinazione di calcio e magnesio nelle acque col metodo della precipitazione.
TEMA: Laboratorio Analisi Quantitativa Volumetrica	CONTENUTI: L'analisi iodimetrica e iodometrica. Preparazione delle soluzioni di iodio, tiosolfato di sodio a concentrazione nota e dell'indicatore salda d'amido. Determinazione di acido ascorbico in diversi tipi di frutti. Determinazione di anidride solforosa (solfiti) in diversi tipi di vini bianchi.
TEMA: Laboratorio Analisi Strumentale	CONTENUTI: Spettrofotometria UV/Visibile. Apparecchiature e loro utilizzo. Determinazione della retta di taratura col metodo dell'interpolazione grafica manuale e col metodo del foglio di calcolo Excel. Analisi qualitative del permanganato di sodio e dello zafferano. Determinazione di ferro bivalente in una soluzione incognita.
TEMA: Laboratorio Analisi Strumentale IR	CONTENUTI: Spettrofotometria IR. Esperienza presso il lab. di CrForma. Analisi qualitativa del capello. Analisi di reagenti e prodotti derivati dalla sintesi dell'aspirina. Apparecchiatura FT-IR e suo utilizzo generico.
TEMA: Laboratorio Elettrochimica	CONTENUTI: Cella di Graetzel: un sistema fotoelettrochimico per la produzione di energia elettrica da sostanze vegetali.

Firma Docenti _____

Data _____

Firma Delegati di classe _____

Data _____