

Istituto Istruzione Superiore “G. Ferraris - F. Brunelleschi”

Programma di **CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE** (a.s. 2023–2024)

Classe 5°A_{CH} – Indirizzo **CHIMICA E MATERIALI**

Docenti: **Claudia Taiti e Alessandro Alario**

Il programma del corso si è articolato su due anni scolastici nelle classi IV e V.

Classe QUINTA

Spettrofotometria di assorbimento atomico (ripasso modulo finale a.s. precedente)

- Schema a blocchi di uno spettrofotometro AA
- La sorgente: le lampade a catodo cavo
- La funzione del monocromatore
- Atomizzatore a fiamma (FAAS) ed a fornetto di grafite (GFAAS)
- Analisi quantitativa: il metodo della retta di taratura ed il metodo delle aggiunte multiple

Spettrofotometria infrarossa

- L'assorbimento nell'IR: l'oscillatore armonico
- I gradi di libertà vibrazionali di una molecola: *stretching e bending*
- Parametri caratteristici delle bande IR
- Spettrofotometro infrarosso a dispersione: sorgenti, monocromatori, rivelatori, celle per i campioni
- Principio di funzionamento di uno spettrofotometro FT: l'interferometro di Michelson
- Preparazione dei campioni in fase liquida e solida per l'analisi all'IR
- Calcolo empirico del numero di insaturazioni a partire dalla formula molecolare bruta
- Criteri per l'interpretazione degli spettri MIR di sostanze organiche pure solide o liquide

Potenziometria

- Classificazione dei metodi elettrochimici
- Gli elettrodi ed il potenziale di elettrodo: la legge di Nernst
- Le celle galvaniche: la pila Daniell
- La tensione teorica (f.e.m.) e la tensione pratica (d.d.p.) di una pila
- L'elettrodo standard ad idrogeno SHE e la scala dei potenziali standard di riduzione
- La schematizzazione di una cella galvanica secondo le norme IUPAC ed il calcolo della f.e.m.
- La classificazione degli elettrodi
- Gli elettrodi indicatori ed elettrodi di misura
- Gli elettrodi di riferimento: l'elettrodo a calomelano e quello ad Ag/AgCl
- Gli elettrodi per la misura del pH; l'elettrodo a vetro
- La misura del pH e la taratura del piaccometro
- Le titolazioni potenziometriche: la determinazione del punto equivalente con metodi grafici ed analitici (derivata prima e derivata seconda)

Generalità sui metodi cromatografici

- I principi generali della cromatografia
- La classificazione delle tecniche cromatografiche
- I meccanismi della separazione cromatografica
- Il tempo ed il volume di ritenzione
- I parametri fondamentali: costante di distribuzione, fattore di ritenzione, selettività, efficienza e risoluzione
- I piatti teorici: l'equazione di Van Deemter e l'ottimizzazione dei parametri operativi

La GC e l'HPLC

- Schema a blocchi dello strumento
- Fasi stazionarie e fasi mobili
- Colonne e rivelatori
- Tipi di analisi: isoterma, isocratica e in gradiente di temperatura/concentrazione
- Analisi quantitativa: normalizzazione interna con e senza fattore di risposta, taratura diretta, standardizzazione esterna, metodo dello standard interno

Si riportano in breve gli argomenti (metodi ottici) trattati nella **classe QUARTA** ma utilizzati in applicazione al laboratorio di quinta.

SPETTROFOTOMETRIA UV/VIS: La legge dell'assorbimento. La strumentazione: sorgenti, monocromatori, rivelatori, celle portacampione. Strumenti a doppio raggio. Analisi qualitativa: i fattori che influenzano lo spostamento della lunghezza d'onda, i fattori che influenzano l'intensità delle bande di assorbimento. Analisi quantitativa: le deviazioni dalla legge di Lambert-Beer.

Esercitazioni di laboratorio nella classe quinta

Spettrofotometria UV/VIS

- ✓ Determinazione dei solfati
- ✓ Determinazione del nichel con la DMG
- ✓ Determinazione del ferro con l'*o*-fenantrolina
- ✓ Determinazione del grado alcolico nei distillati
- ✓ Determinazione del ΔK (grado di invecchiamento) negli oli
- ✓ Determinazione della caffeina nei prodotti merceologici e nei farmaci
- ✓ Determinazione della prolina nei vini

Spettrofotometria AA

- ✓ Determinazione del ferro/rame
- ✓ Determinazione del rame nel vino con il metodo delle aggiunte multiple
- ✓ Determinazione dello zinco nei capelli
- ✓ Determinazione del piombo nei rossetti/calcio o magnesio negli analgesici/integratori vitaminici

Potenziometria

- ✓ Determinazione dell'acidità totale del vino/acido fosforico nella Coca-Cola
- ✓ Determinazione dell'ASA nell'aspirina

Empoli, lì 08/05/2024

**PROGRAMMA DI
CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA
INSEGNANTI: Daniela Pinzani, Maria Chiara De Diego
A.S. 2023/24
CLASSE 5 A CHIMICA E MATERIALI**

Modulo:	Unità didattiche	Contenuti	Obiettivi (*)	Testi e supporti utilizzati
1: Molecole biochimiche	1.1 I carboidrati	Aldosi e chetosi. I monosaccaridi: proiezioni di Fisher e struttura di Haworth. Zuccheri D e L. Carbonio anomero. Struttura del glucosio. Reazioni dei monosaccaridi: acilazione, riduzione, idrogenolisi, ossidazione, formazione di O-glucosidi. Definizione di disaccaride e di polisaccaride. Esempi di disaccaridi e di polisaccaridi: maltosio, cellobiosio, lattosio. Saccarosio; amido, cellulosa e glicogeno	Conoscere la struttura generale di un aldoso e di un chetoso. Saper distinguere zuccheri D e L. Conoscere il significato di carbonio anomero e mutorotazione. Conoscere la struttura del glucosio α e β. conoscere le principali reazioni dei monosaccaridi Conoscere la definizione di monosaccaride e polisaccaride. Conoscere le caratteristiche generali dei principali disaccaridi e polisaccaridi	H. Hart, C. Craine, C.M. Hadad, D.J. Hart "Chimica Organica" Zanichelli 2012
	1.2 I lipidi	Caratteristiche generali dei trigliceridi Reazioni di idrogenazione e di saponificazione I saponi e gli altri detergenti sintetici I fosfolipidi Cenni alle caratteristiche strutturali di steroli	Conoscere la struttura, le caratteristiche chimico fisiche e la reattività dei trigliceridi Conoscere la struttura generale e il ruolo biologico dei fosfolipidi. Conoscere la struttura dello scheletro degli steroli e la sua numerazione	H. Hart, C. Craine, C.M. Hadad, D.J. Hart "Chimica Organica" Zanichelli 2012

	1.3 Gli amminoacidi e le proteine	<p>Amminoacidi essenziali Struttura degli amminoacidi Forma zwitterionica e pH del punto isoelettrico Formazione del legame peptidico. Sintesi di polipeptidi e proteine in fase solida Le proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria.</p>	<p>Conoscere la struttura di un amminoacido Saper scrivere la reazione di formazione del legame peptidico. Conoscere le caratteristiche strutturali delle proteine. Conoscere il meccanismo generale delle sintesi in fase solida di proteine e polipeptidi.</p>	<p>H. Hart, C. Craine, C.M. Hadad, D.J. Hart “Chimica Organica” Zanichelli 2012</p>
	1.4 Il DNA e l'informazione genetica.	<p>La struttura del DNA RNA e sua funzione Trasferimento dell'informazione genetica e biosintesi proteica. Tecniche di miglioramento genetico: Mutazioni genotipiche e fenotipiche, selezione dei mutanti. Fasi della tecnica del DNA ricombinante. La PCR <u>Laboratorio</u>: estrazione del DNA da cellule vegetali</p>	<p>Conoscere, la struttura e le funzioni degli acidi nucleici. Conoscere il meccanismo del trasferimento dell'informazione genetica Conoscere il significato di mutazione genetica. Conoscere il significato di agente mutageno e saper fare qualche esempio. Conoscere la sequenza delle fasi relative alla tecnica del DNA ricombinante. Conoscere le fasi della tecnica PCR</p>	<p>H. Hart, C. Craine, C.M. Hadad, D.J. Hart “Chimica Organica” Zanichelli 2012 J.D. Watson, F.H.C. Crick, Nature, Vol. 171, pp 737-738 G. Fornari, M.T. Gando, V. Evangelisti “Microbiologia e Chimica delle fermentazioni” Zanichelli 2015</p>

2. Biochimica propedeutica allo studio delle fermentazioni	2.1 Gli enzimi	<p>Apoenzimi e oloenzimi. Significato di cofattore. Fattori che influenzano la cinetica enzimatica. Costante di Michaelis Menten ed affinità enzima-substrato. Inibitori competitivi e non. Enzimi allosterici. Isoenzimi.</p> <p>(*)Enzimi immobilizzati: adsorbimento fisico, reticolazione ed intrappolamento</p>	<p>Conoscere il significato di enzima e i parametri che ne regolano il funzionamento. Conoscere il significato di inibitore e il funzionamento dei diversi tipi di inibizione.</p> <p>(*) Conoscere il significato di enzimi immobilizzati, la loro utilità e i principali metodi di immobilizzazione degli enzimi</p>	<p>Materiale fornito dall'insegnante</p> <p>(*)G. Fornari, M.T. Gando, V. Evangelisti "Microbiologia e Chimica delle fermentazioni" Zanichelli 2015</p>
	2.2 Il metabolismo	<p>Reazioni negli organismi viventi ed energia. ATP Vie cataboliche ed anaboliche. Il coenzima A, ed il trasporto del gruppo acetato. NAD⁺ e FAD: coenzimi e reazioni di ossidoriduzione. Reazioni biologiche di ossidoriduzione e produzione di ATP. Principali vie metaboliche dei glucidi: la glicolisi, la formazione di AcetilCoA e il ciclo di Krebs (caratteristiche generali) La fosforilazione ossidativa Metaboliti primari e secondari</p>	<p>Conoscere il significato di catabolismo ed anabolismo, le caratteristiche strutturali, il funzionamento dei coenzimi NAD⁺ e FAD. Conoscere la struttura ed il meccanismo di azione di ATP come riserva energetica, conoscere i principali passaggi dei cicli metabolici, con particolare riguardo alle sequenze di trasformazione ai prodotti iniziali e finali, agli scambi energetici, propedeutici allo studio dei processi fermentativi.</p>	<p>Materiale fornito dall'insegnante</p>

3. I microrganismi	3.1 I batteri	Struttura della cellula batterica e ruolo dei suoi costituenti. Riproduzione dei batteri Curva di crescita dei batteri Condizioni fisiologiche ideali <u>Laboratorio:</u> Allestimento di vetrini e colorazione di batteri. Osservazioni al microscopio. Tecnica delle membrane filtranti per l'analisi delle acque.	Conoscere gli aspetti costitutivi dei batteri. Conoscere la curva di crescita batterica in sistemi aperti e chiusi Conoscere le condizioni fisiologiche ideali per i batteri	G. Fornari, M.T. Gando, V. Evangelisti "Microbiologia e Chimica delle fermentazioni" Zanichelli 2015
	3.2 Microrganismi per le produzioni industriali: lieviti e muffe	Classificazione di lieviti e muffe Elementi costitutivi essenziali delle cellule delle muffe e dei lieviti Condizioni fisiologiche ideali <u>Laboratorio:</u> Osservazione di muffe e di lieviti al microscopio	Conoscere gli aspetti costitutivi e la fisiologia di muffe e lieviti. Conoscere le condizioni fisiologiche ideali (pH, T, Ossigeno) per le muffe e per i lieviti.	G. Fornari, M.T. Gando, V. Evangelisti "Microbiologia e Chimica delle fermentazioni" Zanichelli 2015
	3.3 I virus (**)	Struttura di un virus Batteriofagi: ciclo lisogeno e ciclo litico. Informazione genetica e virus.	Conoscere le caratteristiche strutturali dei diversi virus Conoscere le caratteristiche principali del meccanismo di attacco di un virus e di un fago.	G. Fornari, M.T. Gando, V. Evangelisti "Microbiologia e Chimica delle fermentazioni" Zanichelli 2015

	3.4 Tecniche di base in un laboratorio di microbiologia	<p>Microscopia: osservazioni al microscopio ottico in goccia schiacciata con colorazione di cellule vegetali, lieviti e farine, protozoi.</p> <p>Sterilità nel laboratorio di microbiologia.</p> <p>Terreni di coltura. Tecniche di allestimento e di sterilizzazione.</p> <p>Semina, isolamento e trapianto di colture.</p> <p>Semina su piastra Petri per spatolamento, strisciamento, diffusione.</p> <p>Semina per strisciamento ed infissione.</p> <p>Semina in terreno liquido.</p> <p>Cenni sulla conta di microrganismi</p>	<p>Saper allestire un vetrino per osservazione al microscopio</p> <p>Conoscere e saper utilizzare le principali tecniche di semina</p> <p>Conoscere le principali categorie di terreni di coltura.</p> <p>Conoscere e saper rispettare le condizioni di sterilità in laboratorio</p>	<p>G. Fornari, M.T. Gando, V. Evangelisti “Microbiologia e Chimica delle fermentazioni” Zanichelli 2015</p>
Fermentazioni particolari	4.1 Produzione di etanolo (**)	<p>Le principali vie metaboliche</p> <p>Per ogni processo :</p> <ul style="list-style-type: none"> - microrganismi utilizzati - biochimismo del processo - materie prime - condizioni operative - lavorazione ed ottenimento del prodotti finito 	<p>Conoscere gli aspetti teorici e pratici del processo produttivo</p> <p>Saper scrivere ed interpretare il biochimismo relativo al processo almeno nei suoi passaggi fondamentali.</p>	<p>Materiale fornito dall’insegnante</p> <p>G. Fornari, M.T. Gando, V. Evangelisti “Microbiologia e Chimica delle fermentazioni” Zanichelli 2015</p>
	4.2 Produzione di acido lattico(**)			
	4.3 Produzione di acido citrico(**)			
	4.4 Produzione di penicillina (**)			
Progetto LSS	Produzione di bioetanolo da alcol dalla fermentazione delle poseidonie	<p>Allestimento di un fermentatore artigianale in laboratorio</p> <p>Prove di fermentazione con lievito di birra e diversi nutrienti standard (glucosio, melasso)</p> <p>Prove di fermentazione su alghe non digerite</p> <p>Idrolisi delle alghe con acido solforico</p> <p>Neutralizzazione del terreno</p> <p>Fermentazione con lievito del terreno da alghe idrolizzate</p>	<p>Allestire correttamente un esperimento e riportarne i risultati</p> <p>Formulare ipotesi e progettare prove sperimentali a riguardo</p> <p>Conoscere i parametri che influenzano la fermentazione alcolica e le criticità legate alle produzioni.</p>	<p>G. Fornari, M.T. Gando, V. Evangelisti “Microbiologia e Chimica delle fermentazioni” Zanichelli 2015</p>

In grassetto gli obiettivi minimi
() Argomenti da svolgere entro il 31 maggio**

Libri di testo

Il libro di testo (G. Fornari, M.T. Gando, V. Evangelisti “Microbiologia e Chimica delle fermentazioni” Zanichelli 2015) è stato integrato con materiali forniti dalle insegnanti, come riportato in dettagli nello schema riguardante gli argomenti svolti. Il materiale fornito dall’insegnante è stato prodotto in collaborazione la Prof.ssa M. Posarelli

Empoli, 8 maggio 2024

PROGRAMMAZIONE FINALE

A.S. 2023/2024

CLASSE 5 A CH

LINGUA INGLESE

DOCENTE: PROF.SSA CHIARA BENEDETTO

Contenuti dei moduli e delle unità didattiche

INGLESE GENERICO

Libro di Testo usato: C. Latham-Koenig, C. Oxenden, J. Lambert, *English File Digital Gold B1/B1+*, Oxford. Dispense fornite dall'insegnante. Ripasso elementi di morfo-sintassi: have to, should, must, ought to, verb tenses, past perfect, reported speech, questions without auxiliaries, if-clauses.

INGLESE TECNICO

Libro di Testo usato: G. Roggi, C. Pescatore, J. Drayton, *What's the matter? Mastering and Developing Chemistry, Biology & New Technologies*, HOEPLI, 2018.

Lettura, comprensione, traduzione, relazione orale, domande con risposte singole, reimpiego del lessico specifico e delle strutture morfo-sintattiche presenti nelle letture.

UNIT 6: NUTRIENTS

1. Carbohydrates, p.110
2. Lipids, p.112
3. Amino acids and proteins, p.114
4. Vitamins, p.116

UNIT 7: BIOCHEMISTRY

1. Cells: plant and animal, p.132
2. DNA and RNA, p.134
3. Enzymes, p.137
4. Vaccinations, p.139

UNIT 8: MICROBIOLOGY

1. Bacteria, p.154
2. Viruses, p.156
3. Fungi, p.158
4. Microbiological contamination, p.160

ENGLISH CULTURE

Libro di testo usato: M. Spiazzi, M. Tavella, M. Layton, *Compact Performer, Shaping Ideas*, Zanichelli, 2021. Letture di approfondimento storico-culturale. Lettura, comprensione, traduzione, relazione orale.

Conceptual link 6: Revolution and Renewal

- The Industrial Revolution, p.174

Conceptual link 7: Stability and Morality

- The early years of Queen Victoria's reign, p.234
- All about Charles Dickens, p.244

- All about *Oliver Twist*, p.246

- All about *Hard Times*, p.252

Conceptual link 8: A Two-Faced Reality

- The later years of Queen Victoria's reign, p.284
- The British Empire at the end of the Victorian Age, p.285
- Aestheticism, p.304
- All about Oscar Wilde, p.305

- All about *The Picture of Dorian Gray*, p.306

Conceptual link 9: The Great Watershed

- The Edwardian Age, p.324
- World War I, p.328

- Wilfred Owen: *Dulce et Decorum Est* p.340 (lettura)

Conceptual link 10: Overcoming the Darkest Hours

- World War II, p.395*

- All about *Nineteen Eighty-Four*, p.416*

*Argomenti da trattare alla data del 08/05.

Empoli, 08/05/2023

I.I.S. G. Ferraris- F. Brunelleschi

Programma svolto

Disciplina: Lingua e Letteratura Italiana

Prof.ssa: Brigida Mignano

Anno: 2023-2024

Classe: 5A CH indirizzo chimica e materiali

Modulo I L'età postunitaria

- Il contesto culturale, ideologico e linguistico dell'età postunitaria
- La contestazione ideologica e stilistica degli Scapigliati
- Il romanzo dal Naturalismo francese al Verismo italiano

Igino Ugo Tarchetti

Una donna bruttissima (Fosca)

Gustave Flaubert

Il ballo (da Madame Bovary)

Emile Zola

Come funziona un romanzo naturalista (da L'ammazzatoio)

Modulo 2 Giovanni Verga

- Vita, generi letterari e principali opere della fase preverista
- L'adesione al Verismo e lo studio delle principali opere veriste
- Il ciclo dei Vinti con particolare analisi dei romanzi *I Malavoglia* e *Mastro-don Gesualdo*
- Ragioni ideologiche del Verismo ed evoluzione della poetica
- Principali tecniche narrative

Lettura ed analisi della novella *Rosso Malpelo* (da Vita dai campi) e della novella *La roba* (da Novelle rusticane)

I Malavoglia

- *La famiglia Malavoglia*
- *Il naufragio della Provvidenza*
- *Il commiato definitivo di 'Ntoni*

Mastro Don Gesualdo

- *La morte di Gesualdo*

Modulo 3 Il Decadentismo

- Origine e caratteri fondamentali del Decadentismo
- Due filoni complementari: Simbolismo ed Estetismo
- Oscar Wilde: *Il ritratto di Dorian Grey*
Lettura ed analisi del brano *Il segreto del ritratto* (tratto da *Il ritratto di Dorian Grey*)

Modulo 4 Giovanni Pascoli

- La vita, l'ideologia politica e la visione del mondo in Pascoli
- Analisi delle principali opere: *Myricae* e i *Canti di Castelvecchio* con riferimento alla composizione e alla storia dell'opera, alla sua struttura ed organizzazione interna, alle forme e ai temi trattati.
- La poetica del fanciullino
- Le innovazioni linguistiche di Pascoli

Lettura ed analisi dei seguenti brani

Dal saggio Il fanciullino

- *L'eterno fanciullino che è in noi*

Da Myricae, lettura ed analisi dei seguenti testi:

- *Arano*
- *Lavandare*
- *X agosto*
- *Novembre*
- *La civetta*

Canti di Castelvecchio

- *Il gelsomino notturno*

Modulo 5 Gabriele d'Annunzio

- Biografia, partecipazione alla vita politica e culturale del tempo, rapporto con il pubblico
- La poetica ed il significato di Estetismo, Superomismo e Panismo
- Analisi delle opere principali. Particolare attenzione è stata dedicata allo studio del romanzo *Il Piacere* (La storia, i personaggi e lo stile); *Alcyone* (Composizione e storia del testo, struttura ed organizzazione interna, temi e stile).

Lettura ed analisi dei seguenti brani

Il Piacere

- *Il ritratto dell'esteta*

Le vergini delle rocce

- *Il manifesto del superuomo*

Alcyone

- *La sera fiesolana*
- *La pioggia nel pineto*

Modulo 6 Italo Svevo

- La vita
- Il pensiero e la poetica
- Letteratura e psicoanalisi
- Caratteri dei romanzi sveviani: vicende, temi e soluzioni formali

Lettura ed analisi dei seguenti brani

Una Vita

- *Una serata in casa Maller*

Senilità

- *L'inconcludente senilità di Emilio*

La coscienza di Zeno

- *Prefazione e Preambolo*
- *Il vizio del fumo e le "ultime sigarette"*
- *La morte del padre*

Modulo 7 Luigi Pirandello

- Biografia, partecipazione alla vita politica e culturale del tempo
- Le opere ed i generi letterari (novelle, romanzi e teatro)
- La poetica dell'Umorismo
- I temi dell'opera pirandelliana: il contrasto tra la forma e la vita; i personaggi e le maschere; la dissoluzione dell'io
- Il metateatro

Lettura ed analisi dei brani tratti dal saggio *L'umorismo*

- *Il segreto di una bizzarra vecchietta*
- *Forma e vita*

Novelle per un anno

Il treno ha fischiato

Il fu Mattia Pascal

- *Lo strappo nel cielo di carta*
- *La filosofia del Lanternino*

Uno, nessuno e centomila

- *Mia moglie e il mio naso*

Sei personaggi in cerca d'autore

- *L'incontro con il capocomico*

Modulo 8 L'avanguardia futurista

- Il Futurismo: l'innovazione ideologica e politica; i temi ed i protagonisti; la rivoluzione espressiva
- Filippo Tommaso Marinetti e il Manifesto futurista

Lettura ed analisi dei testi

- *Il Primo Manifesto* (da Fondazione Manifesto del Futurismo)
- *Zang Tumb Tumb* (Bombardamento di Adrianopoli)

Modulo 9 Giuseppe Ungaretti

- La vita e la partecipazione alla Grande Guerra
- La poetica e le opere: L'Allegria e Sentimento del tempo
- I grandi temi: la poesia tra autobiografia e ricerca di assoluto, la guerra e il dolore

L'Allegria

- *Veglia*
- *Fratelli*
- *San Martino del Carso*
- *Soldati*

Sentimento del tempo

- *La madre*

Modulo 10 Eugenio Montale

- La vita
- Le principali raccolte poetiche con attenzione alla struttura, ai temi e allo stile
- La poetica
- Le figure femminili

Ossi di seppia

- *Merigiare pallido e assorto*
- *Spesso il male di vivere ho incontrato*
- *Non chiederci la parola*

Satura

- *Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale*

Modulo 11 Primo Levi

- Cenni sul neorealismo
- La vita e la reclusione ad Auschwitz
- Le opere, con particolare riferimento a *Se questo è un uomo*
- La poetica e il rapporto tra cultura scientifica e letteraria

Se questo è un uomo

- *Una giornata ad Auschwitz*
- *Una buona giornata*

La tregua

- *La liberazione*

Modulo 12 Italo Calvino

- Cenni biografici
- Le opere neorealistiche: *Il sentiero dei nidi di ragno*
- Le opere di gusto fiabesco e comico: *Il visconte dimezzato*, *Il barone rampante*, *il cavaliere inesistente*.
- Il filone realistico-contemporaneo: *Marcovaldo*

Il sentiero dei nidi di ragno

- *La pistola del tedesco*

Il barone rampante

- *La gran banda dei ladruncoli di frutta*

Marcovaldo

La pietanziera

Libro di testo: R. Carnero – G. Iannaccone, *Volti e Luoghi della Letteratura, dal Secondo Ottocento al Primo Novecento*, vol 3 A e *Volti e Luoghi della Letteratura, dalla Prima guerra Mondiale a oggi*, vol 3 B, Giunti T.P.V. editori-Treccani.

Empoli, 8-05-2024

PROGRAMMA FINALE

PROF. BICCI ANDREA

MATERIA : MATEMATICA

CONSIGLIO DI CLASSE 5° SEZ.A CHIMICA

ANNO SCOLASTICO 2023-2024

PROGRAMMAZIONE CURRICOLARE

Gli argomenti svolti nei due quadrimestri sono quelli di seguito riportati:

CALCOLO INTEGRALE

-Funzione del modulo:

Condurre gli alunni a saper calcolare l'area di una superficie piana, il volume di un solido di rotazione

Articolazione del modulo:

Unità didattica 1:Metodi di integrazione

- Contenuti:

- Le primitive di una funzione;
- Le proprietà degli integrali indefiniti;
- Integrazione delle funzioni elementari;
- Integrazione per sostituzione;
- Integrazione per scomposizione;
- Integrazione per parti;
- Integrazione di funzioni razionali fratte:

-il numeratore è la derivata del denominatore;

-Il denominatore è di primo grado;

-il denominatore è di secondo grado;

-il denominatore è di grado superiore al secondo $\Delta = 0, >0$;

- Obiettivi:

- saper risolvere l'integrale indefinito , utilizzare i diversi metodi di integrazione.

Unità didattica 2: INTEGRAZIONE DI FUNZIONI seconda parte

- Contenuti:

- Integrale definito e le sue proprietà;
- Integrale definito di una funzione positiva o nulla;
- Definizione generale di integrale definito;
- Proprietà dell'integrale definito;
- Teorema della media;
- Teorema fondamentale del calcolo integrale solo enunciato
- Formula del calcolo dell'integrale definito;
- Teorema della media integrale e Valor medio di una funzione.

- Obiettivi:

- Calcolare e utilizzare gli integrali definiti.

Unità didattica 3: APPLICAZIONI DELL'INTEGRALE DEFINITO

- Contenuti:

- Le aree di figure piane;
- Area della superficie delimitata da due funzioni;
- Volumi di solidi di rotazione;

- Obiettivi:

- Saper calcolare l'area di figure piane e il volume di un solido di rotazione.

Unità didattica 5: CALCOLO COMBINATORIO, PROBABILITA' E STATISTICA
INFERENZIALE

- Contenuti:

CALCOLO COMBINATORIO:

Ripasso di: Disposizioni semplici, Disposizioni con ripetizione, Permutazioni, Combinazioni semplici, Binomio di Newton

- PROBABILITA':

Somma logica di eventi, prodotto logico di eventi, eventi indipendenti, eventi incompatibili.

La probabilità di eventi complessi, probabilità condizionata, probabilità del prodotto logico di eventi. Teorema di Bayes.

- Obiettivi:

CONOSCENZE: Probabilità di eventi complessi, il teorema di Bayes,

ABILITA'

-Saper calcolare la probabilità di eventi complessi, saper applicare il teorema di Bayes,

Rimangono ancora da trattare:

Le equazioni differenziali:

- Equazioni differenziali del primo ordine
- Teorema di Cauchy;
- Equazioni differenziali del tipo $y' = f(x)$;
- Equazioni differenziali a variabili separabili;
- Equazioni differenziali omogenee del primo ordine

ABILITA':

saper riconoscere la forma della eq.diff.

saper risolvere le equazioni differenziali del primo ordine

Empoli, 8/05/2024

Anno scolastico 2023-24

PROGRAMMA RELIGIONE

Classe VAch

Docente Isa Fanfani

- La questione Morale. Differenze fondamentali tra morale religiosa e morale laica.
 - Genesi e sviluppo delle norme morali
 - Il Decalogo: origine e significato filosofico e culturale
 - Analisi dei primi tre comandamenti e del loro significato esistenziale
 - Analisi di tutti i comandamenti.
 - Confronto con il “decalogo laico” proposto da alcuni intellettuali in confronto con il decalogo biblico
 - Lessico di morale fondamentale: coscienza, libertà, legge, bene e male.
 - Il Relativismo etico.
 - Le varie religioni di fronte all’etica: cenni ai sistemi morali delle più importanti tradizioni religiose.
 - Introduzione alla bioetica
 - Definizione di bioetica. Breve storia.
 - I temi fondamentali della bioetica: fecondazione artificiale, testamento biologico, eutanasia.
 - Tecnologia ed etica
- Sono stati proposti per la lettura e la riflessione i seguenti articoli:
- G.Nissim, Etica e Potere. *I giusti e quel virus di libertà che si radica in noi* “Avvenire” 5 marzo 2020
 - G.Ravasi, *Il primo comandamento*, in Famiglia Cristiana n6, 1977
 - M.Migliarese, *Attenti agli “Adultescenti” : seminano cultura di morte e chiudono ai giovani.* “avvenire” 30 Aprile 2022
 - E, Castagna, *“Idee chiare sulla persona per orientarsi nel labirinto”* Avvenire” 2 Febbraio 2022
 - A. Musio, *Lo Stato sociale si dissolve se si parla di eutanasia*” Il Giornale “26 Aprile 2022
 - Byung-Chul Han, *la rete senza più verità rende l’uomo nichilista,*”Avvenire” 25 Aprile 2023
 - Devers, *“Il metaverso? Un tema spirituale”* “Avvenire 20 Aprile 2023

Sono stati proposti i seguenti video:

You tube, *Introduzione alla Bioetica, dott Marchionni, 1 e2*

Rai Scuola, *Bioetica, Problemi e legislazione*

You tube, Massimo Recalcati *Segnati da Dio. La Bibbia, il corpo, la Legge*

CLASSE 5 A CHIMICA - A.S. 2023/2024

PROGRAMMA DI SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

PARTE PRATICA

- Apprendimento dei fondamentali nelle varie discipline.
- Apprendimento dei singoli regolamenti tecnici.
- Perfezionamento di tecniche posturali e correttive.
- Miglioramento delle singole capacità motorie (forza, resistenza, mobilità articolare).
- Potenziamento muscolare generale.
- Miglioramento della tonicità muscolare.
- Conoscenza delle risposte adattive dell'allenamento (Supercompensazione).
- Realizzazione in forma teorica di un micro ciclo di sedute di lavoro.
- Giochi sportivi (Basket, pallavolo, pallamano, calcetto).

Parte teorica

- Anatomia umana. Lo scheletro, le articolazioni, i muscoli.
- Traumatologia sportiva: distorsioni, lussazioni, fratture, traumi cranici.
- Meccanismi di produzione energetica, ATP, meccanismo aerobico e anaerobico.
- Allenamento per la forza.
- Allenamento per la resistenza.
- Test di Cooper.
- Le posture e la ginnastica correttiva.
- Tipi di contrazione (isometrica e isotonica).
- Utilizzo del lavoro muscolare come pratica riabilitativa.
- I paramorfismi (scoliosi, lordosi, cifosi, piede piatto).
- Il doping (anfetamine e sostanze che agiscono sul SNC).

Empoli li 08/05/2024

Prof Mario Brogi

Programma svolto

Disciplina: Storia

Prof.ssa: Brigida Mignano

Anno: 2023-2024

Classe: 5A indirizzo chimica e materiali

Modulo 1 L'Italia e il mondo tra Ottocento e Novecento

- La seconda rivoluzione industriale
- Colonialismo e imperialismo
- La nascita della società di massa
- La Belle époque.
- L'età giolittiana e le trasformazioni economico-sociali.
- L'imperialismo italiano e la guerra di Libia

Modulo 2 La Grande Guerra e le sue conseguenze

- La Prima guerra mondiale: cause remote e prossime
- La situazione in Italia: interventisti e neutralisti
- L'entrata in guerra dell'Italia
- Sviluppi, esito e conseguenze della guerra.
- I problemi del dopoguerra; la grande crescita economica degli Stati Uniti.
- Cause e caratteri della crisi del 1929; le conseguenze e il New Deal.

Modulo 3 L'età dei totalitarismi

- Situazione politica ed economica dell'Italia del dopoguerra
- Il biennio rosso
- Origini e ascesa del fascismo: dai Fasci di combattimento alla costruzione dello Stato totalitario
- La cultura e la società fascista
- La politica economica e la politica estera
- La Russia: dalla rivoluzione di ottobre allo stalinismo
- Il nazionalismo in Germania
- La Repubblica di Weimar
- L'ascesa al potere di Hitler e il regime nazista.

Modulo 4 La Seconda Guerra Mondiale

- La guerra di Spagna
- Verso la seconda guerra mondiale
- Lo scoppio della guerra e il sistema delle alleanze
- L'entrata in guerra dell'Italia e la guerra parallela
- La guerra nel Pacifico
- Il crollo del fascismo e la Resistenza in Italia.
- La sconfitta del Nazismo e la fine della guerra
- Le conseguenze della guerra

Modulo 5 La Guerra fredda

- Il mondo alla fine del secondo conflitto mondiale: origine, fasi e conseguenze della guerra fredda.
- Origini e caratteri dei due blocchi.
- La fine della guerra fredda e il crollo dei regimi comunisti nell'Europa orientale

Approfondimenti in riferimento all' Educazione civica: La Costituzione Italiana

- Conoscere i principi fondamentali della Costituzione.
- I diritti ed i doveri dei cittadini.
- I diritti dei lavoratori.

Testo in adozione: A. Barbero- C. Frugoni- C. Sclarandis, *Noi di ieri, noi di domani. Il Novecento e l'età attuale* vol.3, Zanichelli

Empoli, 8-05-2024

PROGRAMMA DI TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

A.S. 2023/2024

CLASSE 5 A Ch

INSEGNANTI: Mazzoni Federico, Calderazzo Giuseppe

Modulo 1: Gli scambiatori di calore

- 1.1 Fluidi di processo e di servizio.
- 1.2 Tipi di scambiatori. Scambiatori in equicorrente e in controcorrente. Scambiatori a doppio tubo. Calcolo dell'area di scambio e del numero di Hairpin.
- 1.3 Scambiatori a fascio tubiero. I condensatori. I ribollitori Kettle.
- 1.4 Regolazione e controllo in feedback di impianti di raffreddamento e riscaldamento.

Modulo 2: Evaporatori

- 2.1 Evaporatori a circolazione naturale e forzata.
- 2.2 Apparecchiature ausiliarie.
- 2.3 Bilanci di materia ed energia.
- 2.4 Realizzazione di un impianto di evaporazione.
- 2.5 Calcoli su evaporatori a singolo effetto.
- 2.6 Disegno di impianto in equicorrente e controcorrente.

Modulo 3: La Distillazione

- 3.1 Le leggi e le proprietà delle miscele liquide binarie ideali e non ideali; la legge di Clausius Clapeyron, le leggi di Raoult e di Dalton.
- 3.2 Rappresentazione degli equilibri liquido-vapore su diagrammi a temperatura costante, a pressione costante e x-y
- 3.3 Miscele reali azeotropiche.
- 3.4 Funzionamento dell'operazione di rettifica continua: i bilanci di materia e di energia sui piatti di testa, di coda, dell'alimentazione e le equazioni delle rette di lavoro superiore (arricchimento), inferiore (esaurimento) e dell'alimentazione (retta q).
- 3.5 Determinazione per via grafica del numero di piatti teorici secondo le approssimazioni di McCabe Thiele. Valutazione del rapporto di riflusso ottimale, del rapporto tra i diametri di testa e coda colonna nel caso di velocità e di volume specifico costante dei vapori di testa e coda colonna. Applicazione dei bilanci di energia alla colonna e alle apparecchiature accessorie.
- 3.6 Caratteristiche delle colonne a piatti e a riempimento e individuazione dei rispettivi campi di applicazione.
- 3.7 Caratteristiche e campo di applicazione della distillazione flash sapendo applicare i bilanci di materia per la caratterizzazione del vapore e del liquido prodotti.
- 3.8 Caratteristiche principali delle distillazioni di esaurimento, di stripping, discontinua, estrattiva, azeotropica e in corrente di vapore e individuazione dei rispettivi campi di applicazione.
- 3.9 Il bilancio di materia per ottenere la retta di lavoro dello stripping e dell'assorbimento, rappresentazione in un opportuno diagramma cartesiano e determinazione grafica del numero di stadi teorici.
- 3.10 Rappresentazione dei vari tipi di colonne di distillazione corredate delle opportune apparecchiature ausiliarie mediante la simbologia UNICHIM.

Modulo 4. Secondo e Terzo Principio della Termodinamica

- 4.1 Riepilogo su principio zero e primo principio della termodinamica.
- 4.2 Il secondo principio della termodinamica
- 4.3 Caratteristiche di una macchina termica; Enunciati di Kelvin-Planck e di Clausius.
- 4.4 Teorema di Carnot, la Temperatura termodinamica e il rendimento delle macchine irreversibili; rappresentazione del ciclo di Carnot in un diagramma PV.
- 4.5 L'entropia
- 4.6 Il terzo principio della termodinamica. Spontaneità ed Energia di Gibbs.

Modulo 5. Cinetica chimica

- 5.1 La velocità di reazione per reazioni irreversibili del primo e secondo ordine e reversibili; l'equazione cinetica integrata per reazione di primo ordine e del secondo ordine.
- 5.2 Definizione dell'ordine di reazione; dipendenza della velocità di reazione da temperatura e concentrazione, equazione di Arrhenius, tempo di dimezzamento.
- 5.3 Selettività ed attività di un catalizzatore e ruoli di un complesso catalitico.
- 5.4 Classificazione dei principali tipi di catalizzatori ed effetto di inibitori e veleni su di essi.
- 5.5 La catalisi omogenea ed eterogenea.

Modulo 6. La reazione chimica come processo produttivo. La sintesi dell'ammoniaca e del metanolo.

- 6.1 L'influenza di temperatura, pressione, concentrazione sulla termodinamica e sulla cinetica di una reazione.
- 6.2 Classificazione, descrizione e rappresentazione dei più comuni tipi di reattori continui e discontinui.
- 6.3 Possibili fonti e reazioni necessarie all'ottenimento del gas di sintesi dell'ammoniaca: descrizione delle condizioni operative ottimali, i reattori e le operazioni per passare dal "grezzo" al "puro di sintesi".
- 6.4 Le principali fasi del processo di sintesi dell'ammoniaca e del metanolo; i principali tipi di reattori usati per le sintesi associando particolari costruttivi al principio di funzionamento.
- 6.5 Aspetti termodinamici e cinetici della reazione e in special modo l'azione del catalizzatore.
- 6.6 Rappresentazione mediante schemi a blocchi e mediante schemi di processo semplificati delle principali fasi della sintesi dei gas iniziali e del processo di produzione e purificazione dell'ammoniaca e del metanolo.
- 6.7 Analisi delle scelte impiantistiche sia da un punto di vista economico che da quello della protezione dell'ambiente.

Modulo 7. Disegno, Regolazione e controllo automatico

- 7.1 Semplici anelli di controllo automatico di portata, temperatura, pressione e livello e il funzionamento di un sistema di controllo on-off.
- 7.2 Risposta di regolatori ad azione proporzionale, integrale e derivativa. Regolazione di rapporto in schemi di impianto (distillazione estrattiva e azeotropica, estrazione liquido-liquido).
- 7.3 Rappresentazione di tutte le operazioni considerate (scambio termico, evaporazione a singolo e a multiplo effetto) complete delle apparecchiature ausiliarie e dei principali controlli automatici.
- 7.4 Principi generali della regolazione automatica oltre che alle singole apparecchiature considerate (colonne di distillazione, di assorbimento, di stripping, di estrazione liquido-liquido) anche a processi abbinati.
- 7.5 Relazioni esplicative delle scelte operative fatte negli schemi di processo disegnati.

Modulo 8: Il petrolio: frazionamento, conversione e raffinazione

- 8.1 Processi di topping, vacuum e stabilizzazione delle benzine sia da un punto di vista delle condizioni operative sia in funzione del tipo di carica e dei prodotti ottenuti.
- 8.2 Individuazione di cariche, condizioni operative, catalizzatori e reattori dei processi di cracking catalitico e di reforming catalitico.
- 8.3 Reazioni di reforming finalizzate alla produzione di benzine ad alto numero di ottani e di composti aromatici.
- 8.4 Alchilazione e isomerizzazione.
- 8.5 Desolforazione dei prodotti di lavorazione.
- 8.6 La produzione dei reagenti per le lavorazioni petrolchimiche.

Modulo 9: Estrazione*

- 9.1 Campo di applicazione dell'estrazione rispetto ad altre tecniche di separazione; criteri per la scelta del solvente e valutazione delle condizioni operative ottimali.
- 9.2 Diagrammi a triangolo rettangolo per la rappresentazione di sistemi ternari, per l'esecuzione di bilanci di materia per via grafica e per la determinazione del numero di stadi teorici nelle estrazioni multistadio.
- 9.3 Caratteristiche di un'estrazione liquido-liquido e solido-liquido a singolo stadio, a multiplo stadio a correnti incrociate, a stadi multipli in controcorrente sapendo svolgere i relativi bilanci di materia.
- 9.4 Caratteristiche delle principali apparecchiature per l'estrazione solido-liquido e liquido-liquido e

rappresentazione secondo le norme UNICHIM.

*** Gli argomenti del Modulo 9 verranno terminati nell'ultima parte del quadrimestre**

Empoli, li 04/05/2024