# ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE “L. DELL’ ERBA”

#### CASTELLANA GROTTE

Programma di Tecnologie chimiche industriali

### Docente: GABRIELE GIAMPAOLO ITP: CAZZATO M.

### Classe IV Ac A.S. 2015-2016

Testi: Tecnologie Chimiche Industriali Volume II

 S. Natoli, M. Calatozzolo, P. Merendino Casa Editrice Edisco Milano

 Fondamenti di chimica fisica

 S. Pasquetto L. Patrone Casa Editrice Zanichelli

**Termodinamica:** Concetto di sistema isolato, chiuso, aperto. Principio zero della termodinamica. Esperienza di Joule ( trasformazione di lavoro in calore ). Calore specifico a volume costante e a pressione costante. Relazione di Mayer. Convenzione dei segni. Calcolo del rapporto Cp/Cv per molecole mono, bi e triatomiche. Trasformazioni finite e cicliche. Energia interna. Primo principio della termodinamica. Legge di conservazione dell’energia. Processi reversibili e irreversibili. Trasformazioni fondamentali dei gas perfetti tramite il 1° principio della termodinamica. Secondo principio della termodinamica. Macchine termiche ( motrici e frigorigene ). Ciclo di Carnot diretto. Teorema di Carnot. Ciclo frigorifero. Uguaglianza di Clausius e concetto di Entropia. Disuguaglianza di Clausius. Calcolo dell’ Entropia in trasformazioni ( isoterme, isobare, isocore con e senza passaggi di stato ). Significato dell’Entropia ( in particolari processi irreversibili ). Terzo principio della termodinamica. Entropia molare standard.

**Termochimica**: Legge di Hess. Stato standard. Energia di legame. La funzione di Gibbs. L’equazione di Gibbs-Hellmholts. Relazione tra Energia, Entalpia ed Entropia in una reazione. Energia Libera molare standard di formazione. Equazione di Van’t Hoff. Cenni sull’equazione di Clausius-Clapeyron

**Richiami preliminari**: sui concetti di impianto chimico, di operazione fondamentale; Modo di impostare lo studio di un impianto chimico e, in particolare, di un’operazione fondamentale. Schema a blocchi; Bilanci ponderali; Impostazione del sistema di equazioni dei bilanci ponderali parziali e globale.

**Lo scambio termico**: Equazioni di bilancio ed equazioni di trasferimento; Bilanci di energia; Il calore specifico; Il contenuto termico; Generalità sul trasferimento di calore.

La conduzione: L’equazione di Fourier per pareti piane; L’equazione di Fourier per superfici piane composte e superfici cilindriche.

La convezione: Convezione naturale e forzata; Equazione di Newton.

L’irraggiamento: Trasmissione del calore per irraggiamento; Emissione ed assorbimento di radiazioni; Legge di Stefan-Boltzmann; La trasmissione netta di energia radiante; Legge di Kirchhoff; Applicazione delle equazioni di bilancio e di trasferimento. Esercitazioni.

Gli scambiatori a doppio tubo; Scambio in equicorrente ed in controcorrente; L’equazione di trasferimento globale e la temperatura media logaritmica; I fattori di sporcamento.

Gli scambiatori a fascio tubiero; Altri tipi di scambiatori; I condensatori;

Il vapore e il trasferimento di energia termica. Isolamento termico. Il controllo della temperatura negli scambiatori. Esercitazioni.

**Evaporazione**; Il concetto di operazione unitaria; Aspetti generali della concentrazione; Cenni sui tipi di evaporatori ( evaporatori a tubi orizzontali, evaporatori a tubi corti verticali, evaporatori a tubi verticali lunghi, evaporatori a circolazione forzata, altri tipi di evaporatori ); Le apparecchiature ausiliarie ( scaricatori di condensa e di incondensabili ); Il condensatore barometrico ed il grado di vuoto. La temperatura di ebollizione delle soluzioni; La tensione di vapore per liquidi puri; Equazione di Clausius-Clapeyron; Il dimensionamento degli evaporatori; Bilanci di energia per gli evaporatori; Bilancio termico al condensatore; Evaporatori a multiplo effetto ( equicorrente e controcorrente ); Bilanci e dimensionamento degli evaporatori a multiplo effetto; Le equazioni di bilanci negli impianti in controcorrente; La progettazione degli impianti a multiplo effetto; gli schemi di controllo negli impianti di evaporazione. Termocompressione. Diagramma di Mollier. Esercitazioni.

**Cristallizzazione**: La solubilità e la temperatura; Tecniche di cristallizzazione; La formazione e la crescita dei cristalli; Resa di cristallizzazione; Apparecchiature utilizzate per la cristallizzazione ( cristallizzatori a raffreddamento, cristallizzatori ad evaporazione Oslo, cristallizzatori sotto vuoto ); Esercitazioni.

**Umidificazione ed essiccamento**: Igrometria; Umidità assoluta e relativa; Volumi specifici dell’aria; Calore specifico ed entalpia; Temperature caratteristiche ( T. di rugiada, T. di bulbo umido, T. di bulbo secco; T. di saturazione adiabatica ); Il diagramma igrometrico; Tecniche per variare l’umidità dell’aria; Cenni: Le torri di raffreddamento; Il condizionamento dell’aria.

L’essiccamento: Aspetti generali; Curva di essiccamento; Bilanci di materia e di energia nell’essiccamento; Cenni delle apparecchiature usate nell’ essiccamento: Essiccatori ad armadio; Essiccatori a turbina; Essiccatori rotativi; Essiccatori a letto fluido; Essiccatori a polverizzazione; Essiccatori a cilindri; La liofilizzazione; Il controllo negli impianti di essiccamento.

**La sintesi dell’ammoniaca**: Il problema della fissione dell’azoto; Proprietà, produzione ed usi dell’ammoniaca; Aspetti termodinamici; Aspetti cinetici; I catalizzatori della sintesi dell’ammoniaca; I reattori di sintesi; Compressori; Il ciclo di sintesi; Variabili operative e fattori che influenzano il processo; Gli impianti; Stoccaggio dell’ammoniaca; Problematiche ambientali, igiene sicurezza.

**La regolazione nei processi chimici**: Cenni: Generalità sulla regolazione automatica; Definizioni principali ( variabili ed errori ); I controllori ed il controllo ON-OFF; L’elemento finale di controllo; Gli elementi di misura ( termini di uso corrente ); I simboli.

CASTELLANA GROTTE,

 GLI ALUNNI I DOCENTI

**I.T.I.S. DELL’ERBA- CASTELLANA GROTTE (BA)**

**PROGRAMMA LINGUA E CIVILTA’ INGLESE**

**A.S. 2015 – 2016**

 **4Ac – Prof.ssa Dorotea Lamanna**

**Libri di testo in adozione: - Choices** Intermediate(Student’s book + Workbook) di C.Krantz, Anita Omelanczuck, T.Falla, P.Davies. Edizione Oxford.

Elisabetta Grasso, Paola Melchiori “**Into Science**” CLITT

**Module 4 “Houses”**

Reading activity p. 32 "Floating homes".

Grammar: modifiers and comparatives: much, a bit, even more, slightly more , have/get something done

Word builder: preposition and adverbs (downstairs, go downstairs etc)

Text builder: language for reports

Reading/Writing: report and graph

Talk builder: ask about accomdation/making offers

**Module 5 “Image”**

Topic talk: vocabulary : appearances, listening and speaking: descriptions of celebrities.

Looking good: word builder: word pairs (e.g. black and white), sentence builder: verb patterns (e.g. want somebody to do something)

Reading: Dialogue about fashion competition

Writing: Note to a friend

Celebrity culture: vocabulary: celebrity; talk builder: complaining and apologizing

Listening: talkabout celebrities

Watching7speaking: dialogues in a shop

**Module 6 “Heroes”**

Topic talk: vocabulary: biography

Listening. Description of life stories; speaking: describing a hero7heroine

Little hero: Grammar: speculating about the past, grammar alive: making guesses

Reading: newspaper article about child labour

Listening: dialogue with guesses

Action Heroes: sentence builder: prepositions at the end of sentences (questions/relative clauses), word builder: prefixes; reading: dialogue about a film

Listening: novel extracts: The Bourne identity

Local hero: grammar: question tags, reading: TV interview

Writing workshop: text builder: organization and style, sentence builder: addition linkers

Reading/witing: Book review

Speaking workshop: talk builder: talking about photos (vague language, speculation, additions), listening/speaking: describing a photo

**Module 7 “Adventure”**

Topic talk: vocabulary: adventure, listening: dialogue about extreme sports; speaking: talking about adventure

Risk: word builder: confusing nouns; sentence builder: prepositions + ing form

Reading: adverts for extreme sports, writing: personal email about holiday

Expedition: Grammar: predictions, intentions, arrangements; grammar alive: plans and predictions

Reading: Diary of an expedition

Listening: dialogues with plans and predictions

Adventure holidays: Vocabulary: adventure sports; talk builder: asking for information; listening: radio adverts.

**Module 8 “Habitat”**

Topic talk: Vocabulary: My environment. Listening: Dialogue about environment. Speaking: talking about your environment.

Into the wild: Grammar: Future continuous. Reading: Dialogue about survival tips.

ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSE

**Module 2 Environment and climate**

Weather and climate

Climate change

Global warming

The greenhouse effect

The future of climate change

Acid rain

Effects of acid rain

**Module 3 Pollution**

Pollution: introduction

Water pollution

Oil spills and pollution

Air pollution

Soil pollution

Noise pollution

Health problems caused by pollution.

**Module 7 How do we eat?**

Lipids

Carbohydrates

Proteins

Gli alunni

 L’insegnante

 Prof.ssa Dorotea Lamanna

**ITIS “L. DELL’ERBA”**

**PROGRAMMA di IRC**

**ANNO SCOLASTICO 2015/16**

**CLASSE IV A IND. CHIMICA**

**DOCENTE: GIGLIO MARIA GABRIELLA**

UDA 1

IL MISTERO DELL’ESISTENZA: LA RISPOSTA DEL CRISTANESIMO

 Il dolore e il male.

 Libertà e peccato.

 La Legge:il Decalogo.

 Il nuovo Decalogo: il discorso della montagna.

 Il comandamento dell’amore.

UDA 2

I VALORI CRISTIANI

 Libertà e responsabilità: il concetto cristiano di libertà; scelte responsabili.

 La coscienza morale e le virtù: libertà e coscienza; le virtù per realizzare la libertà.

 La dignità della persona.

 L’amore come amicizia.

 L’amore come eros: l’innamoramento e il desiderio sessuale; l’amore coniugale come agape;

 la castità.

 L’amore come carità: carità cristiana e laica.

 Gli Alunni Il docente

**I.T.I.S. “Dell'Erba” - Castellana Grotte**

**Anno scolastico 2015-2016**

**Programma di Italiano classe IV Ac**

**Testo di riferimento: “L'attualità della letteratura” vol.2 ( G. Baldi, S. Giusso, M. Razetti, G. Zaccaria) Ed. Paravia**

**-L'ETA' DEL BAROCCO E DELLA SCIENZA NUOVA**

Il Contesto

Il quadro economico-sociale

Il quadro culturale

Centri di cultura,intellettuali e pubblico

I caratteri del Barocco letterario

La critica al barocco

La poesia barocca italiana

G. Marino: “Onde dorate”, analisi testuale

Galileo Galilei: la vita. Il pensiero e le opere
Da “Il Saggiatore”, lettura e analisi dei seguenti brani: “La favola dei suoni”, “Il grande libro dell'universo”
Dal “ Dialogo sopra i due massimi sistemi”, lettura e analisi del brano “Contro l'ipse dixit”

**-L'ETA' DELLA RAGIONE**

Il contesto: il quadro economico-sociale e culturale

L'Illuminismo

Montesquieu, Voltaire e Rosseau

L'Illuminismo italiano

Lettura e comprensione dei seguenti brani:

Diderot, “Eclettismo” , dall' “Enciclopedia”

Rosseau, “Il primo che, cinto un terreno, affermò <Questo è mio> “

P. Verri, “Nasce un nuovo giornale” ( Da “ Il caffè”)

Beccaria, “No alla pena di morte”

**CARLO GOLDONI**La vita, la visione del mondo, i suoi rapporti con l'Illuminismo
La riforma della commedia dell'arte
L'itinerario della commedia goldoniana
Dalla “Prefazione dell'autore alla prima raccolta delle commedie”, analisi del brano “Mondo e Teatro” nella poetica di Goldoni

La locandiera ( struttura, trama e personaggi)

Lettura e comprensione dell'atto I, scena I, scena IX, scena XV, scena XXIII
Atto II, scene XVI e XVII
Atto III, scena ultima  **GIUSEPPE PARINI** La vita, la visione del mondo, i suoi rapporti con l'Illuminismo
Le prime odi e la battaglia illuministica
Comprensione e analisi de “ La salubrità dell'aria”
Da “ Il giorno” comprensione de “ Il risveglio del giovin signore” e analisi de“ La Vergine cuccia”

**VITTORIO ALFIERI**La vita, il rapporto con l'Illuminismo
Le idee politiche: il titanismo alfieriano
Presentazione generale delle opere: “Della tirannide”, “Del principe e delle lettere”
Cenni al “Saul” (struttura, trama e personaggi)

**-L'ETA' NAPOLEONICA**Contesto storico,sociale e culturale:
Neoclassicismo e Preromanticismo in Europa e in Italia

**UGO FOSCOLO**

La vita, le opere, il pensiero e la poetica

Dalle “Ultime lettere di Jacopo Ortis”, analisi dei seguenti brani:

“Il sacrificio della patria nostra è consumato”

“La lettera da Ventimiglia”

Parafrasi, comprensione e analisi dei sonetti:

“Alla sera”

“A Zacinto”

“In morte del fratello Giovanni”

“Dei Sepolcri” ( genesi dell'opera, contenuti, struttura del carme)

Comprensione, parafrasi e analisi delle seguenti parti:

Il sepolcro come legame di affetti, vv. 1-50

Il sepolcro ispiratore di “ Egregie cose”, vv. 151-212”

Il sepolcro come fonte di poesia: vv. 213-235

Notizia intorno a Didimo Chierico ( genesi dell'opera e carattere del protagonista)

**-L'EPOCA ROMANTICA**

Contesto storico, sociale e culturale

Il Romanticismo in Italia e in Europa
Giovanni Berchet: “La poesia popolare” , dalla “Lettera semiseria di Grisostomo al suo figliolo”

**G. LEOPARDI**

La vita, il pensiero, la poetica e le opere
Da “ Le lettere”, analisi della lettera “Sono così stordito dal niente che mi circonda...”

Lettura, comprensione e analisi dei seguenti passi dello “Zibaldone”:

“La teoria del piacere”
“Il vago, l'indefinito e le rimembranze della fanciullezza”
“Indefinito e infinito”
“La doppia visione” e “La rimembranza”

Comprensione e analisi delle seguenti liriche:
“L'infinito”

“Alla luna”

“A Silvia”

“Il sabato del villaggio”

“La ginestra o il fiore del deserto” ( lettura e comprensione di alcuni passaggi fondamentali)

“Operette morali”: “Dialogo della natura e di un islandese” **-LA DIVINA COMMEDIA**Il Purgatorio: presentazione della cantica

Comprensione e analisi dei canti I, II e III

**GLI ALUNNI L'INSEGNANTE**

**PROGRAMMA DI SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE**

**ITIS “ DELL’ERBA” CASTELLANA GROTTE**

**Anno Scolastico 2015/2016 Classe IV Sez. Ac**

Test di ingresso: forza velocità e mobilità articolare, resistenza, coordinazione motoria.

Elementi di base degli apparati: scheletrico, articolare, muscolare, cardiocircolatorio e respiratorio.

Attività di condizionamento organico di base.

Esercizi di ginnastica educativa, posturale e di equilibrio statico dinamico.

Esercizi di mobilizzazione per le principali articolazioni.

Esercizi di tonificazione per i principali distretti muscolari.

Tecnica e applicazione dello stretching.

Sviluppo delle capacità coordinative: generali e speciali.

Sviluppo delle capacità condizionali: forza, velocità e resistenza.

Metodiche di allenamento della forza: isometrico e pliometrico.

Palla medica: esercizi di lancio e presa (Kg.3).

Funicella: tecnica di base .

Preatletismo generale a carico naturale: esercizi di impulso e di elasticità.

Preatletismo specifico per la corsa, i salti e i lanci.

Metodiche di allenamento della resistenza: corsa lunga e lenta, interval training .

Metodiche di allenamento della velocità: ripetizioni con variazione della posizione di partenza, sui 30 mt. e con progressione della velocità.

Corse speciali: skip e balzata.

Atletica leggera: tecnica di base ed esercitazioni sulla corsa veloce; indicazioni generali sulla partenza dai blocchi e sulla staffetta.

Pallacanestro: tecnica di base dei fondamentali e regolamento di gioco.

Tennis tavolo: tecnica di base dei fondamentali e regolamento di gioco.

Calcio a 5 : tornei di classe.

Pallavolo: tecnica di base dei fondamentali; schemi e regolamento di gioco.

Indicazioni generali sulla prevenzione degli infortuni.

Elementi di pronto soccorso: regole generali di comportamento. La respirazione artificiale e il massaggio cardiaco.

Traumatologia sportiva: la contusione, la commozione, il crampo, lo stiramento, lo strappo, la tendinite, la distorsione, la lussazione, la frattura, la ferita, l’emorragia, il mal di fegato e di milza.

Indicazioni generali sull’A.I.D.S. sui vari tipi di droghe e sul doping.

Elementi di base di educazione stradale e di convivenza civile.

 **L’insegnante Gli alunni**

 Luigia Carmela Marzullo

**I.T.I.S “ LUIGI DELL'ERBA” - CASTELLANA GROTTE**

 **PROGRAMMA DI STORIA**

**CLASSE IV Ac A.S. 2015/16**

**Testo di riferimento: “Parlare di storia” vol. 2**

**Autori: M. Fossati, G. Luppi E. Zanette**

**Edizioni Scolastiche Bruno Mondadori**

 **L'EUROPA DEI PRIVILEGI**

L' economia – mondo europea

Gli ordini dell'antico regime

Gli assolutismi e le loro guerre
L'Italia fra Seicento e Settecento

L'Illuminismo

Politica ed economia nell'Illuminismo

L'assolutismo “illuminato” e le riforme

 **LE RIVOLUZIONI DEI DIRITTI**

Le colonie inglesi in America

La Rivoluzione americana e la nascita degli Stati Uniti

La Rivoluzione francese

Dalla rivoluzione a Napoleone

Il dominio napoleonico in Francia e in Europa

Il dominio napoleonico in Italia

 **LA CITTADINANZA LIBERALE**

La rivoluzione industriale inglese

I modelli dell'industrializzazione europea

La Restaurazione

L'opposizione alla Restaurazione

L'idea liberale

Le nuove povertà e la “questione sociale”

L'idea socialista

Le rivoluzioni del 1848

L'Europa degli Stati nazionali
Il “discorso nazionale” italiano
La svolta del 1848 e la conquista dell'Unità

**EDUC AZIONE ALLA CITTADINANZA**L'importanza della difesa dei nostri diritti
Letture e approfondimenti relativi alla pena di morte e alla tortura
Lettura e commento della “Dichiarazione dei diritti dell'uomo e del cittadino”
Lettura del documento relativo alla libertà di stampa: “L'opinione pubblica: informati o manipolati?”
Approfondimenti relativi al concetto di “nazione”

**GLI ALUNNI L'INSEGNANTE**

  **Maria Antonietta Guglielmi**

**I.T.I. S. DELL'ERBA**

**CASTELLANA GROTTE**

**PROGRAMMA SVOLTO CLASSE IV Ac**

Anno Scolastico *2015/2016*

**MATERIA DI INSEGNAMENTO:** Analisi chimiche e laboratorio

**Le onde elettromagnetiche la spettrofotometria**

Le principali informazioni alia base delle onde elettromagnetiche, Ie relazioni tra frequenza e lunghezza

d'onde, Ie transizioni permesse associate al gruppo funzionale, transizioni n, 1I:,cr e cr\* ; teoria LCAO, Ie

onde elettromagnetiche e Ie transizioni permesse per zona della spettro Visibile e U1travioletto, Ie

regole di selezione, Modello corpuscolare e ondulatorio, Interferenza e diffrazione. La composizione di

uno spettrofotometro, Sorgente, Monocromatori ( filtri, prisrni e reticoli) Rivelatori (fotomoltiplicatore

e fotodiodi) sisterni elaborazione dati tipi di strumenti ( monoraggio e doppio raggio) e celie. Banda

passante e potere risolvente, Analisi quantitativa e qualitativa, Deviazioni dalla legge di Lambert-Beer,

Uso della legge eli Beer nell'analisi quantitativa e scelta della lunghezza d'onda, Metodi di analisi

quantitativa e retta di taratura

**Polarimetria, rifrattometria e viscosimetria**

Le principali informazioni alia base delle onde elettromagnetiche, Ie relazioni tra frequenza e

lunghezza d'onda;La luce polarizzata e non, i sisterni di polarizzazione della luce, analizzatori parti

fondamentali di un polarimetro II concetto di indice di rifrazione, angolo limite, rifrattometro di

ABBE taratura della strumento La densita di un liquido e solido, picnometri e bilancia di MohrWestphal,

Viscosita e viscosimetro eli Ostwold,Uso del viscosimetro di Ostwold

**Spettrofotometria IR**

Teoria 'IR (modello classico e quantistico), Vibrazioni molecolari e gradi di liberti!, Interpretazione di

uno spettro IR e assorbimento caratteristico dei gruppi funzionali la composizione di uno

spettrofotometro ,Sorgente, Interferometro Rivelatori sisterni elaborazione dati trasformata di

Fourier e celie per solidi, liquieli e gas, Analisi quantitativa e qualitativa, nterpretazione degli spettri

nella regione MIR in trasmittanza , Metodi di analisi quantitativa.

**Elettrochimica: Potenziometria e conduttometria**

I metodi elettrochimici; Pila Daniel e tabella dei potenziali di riduzione standard, cal colo del

potenziale d'elettrodo, doppio strato elettrico; L'equazione di Nerst partendo dallavoro utile; Calcolo

della tensione teorica di una pila agli elettrodi e pile a concentrazione

Elettrodi di riferimento primari e secondari argento, calomelano, Elettrodi di misura pH elettrodo a

vetro : potenziale di membrana e di asimmetria, elettrodi selettivi, Taratura del pHmetro Titolazione

potenzi metriche: spiegazione grafici e determinazione del punto di equivalenza metodi di

interpolazione grafica e matematici: Conduttometria: conducibilita elettrica, conduttori prima specie e

seconda specie costante di cella e cella conduttometria ; Fattori influenzanti la conducibilita;

Determinazione della conducibilita con metoda di compensazione (di Poggendorft); Titolazioni

conduttometriche; Spiegazione grafici e determinazione del punto di equivalenza metodi di

interpolazione grafica e matematici

**Spettroscopia in assorbimento ed emissione atomica**

Concetti spettri di adsorbimento, allargamento delle righe spettrali, assorbimento atornico e legge che

regola la concentrazione con assorbimento, ernissione radiazione strurnentazione e parti fondamentali

di uno Spettrofotometro in assorbirnento sorgenti ( lampade a catodo cavo e radiofrequenza) , sisterni

di atornizzazione, fometto di grafite, monocromatori e sisterni di elaborazione). Sistemi a singolo

raggio e doppio raggio, Spettrofotometria in ernissione atornico: principi di funzionamento,

strumentazione e parti fondamentali di uno spettrofotometro in emissione (nebulizzatori, sorgenti,

sisterni di atornizzazione al plasma, monocromatori e sisterni di elaborazione segnale). Metodi di

analisi quantitativa (aggiunte multiple e e retta di taratura).

***Laboratorio***

La tavola periodica degli elementi: la nomenclatura ossidi e anidridi, acidi e basi.

Esperienza di laboratorio: metodiche spettrofotometriche di analisi Fe -H+ con KCNS

Esperienza di laboratorio: metodiche spettrofotometriche di analisi Fe -H+ con fenantrolina,

Esperienza di laboratorio: metodiche spettrofotometriche di analisi nitrati

Esperienza di laboratorio: metodiche spettrofotometriche di analisi Cr04-,

Esperienza di laboratorio: metodiche spettrofotometriche di analisi S04-

Esperienza di laboratorio: metodiche spettrofotometriche di analisi Mn04-;

Esperienza di laboratorio: polarirnetria nella valutazione del grade zuccherino di una soluzione

dopo inversione del saccarosio;

Esperienza di lab oratorio : rifrattometria nella valutazione del grade alcolico di una soluzione

contemporaneamente con I'uso di in picnometro.

Esperienza di laboratorio interpretazione spettro IR

Esperienza di laboratorio: Uso foglio elettronico per costruire Ie curve di titolazione pHmetriche,

ossidirnetriche e conduttometriche;

Esperienza di laboratorio titolazione potenziometriche: titolazione di acidi e basi forti;

Esperienza di laboratorio titolazione potenziometriche: titolazione di acidi e basi deboli;

Esperienza di laboratorio titolazione potenziometriche con elettrodo di platino: titolazione sali

ferrosi;

Esperienza di laboratorio titolazione conduttometriche: titolazione di acidi e basi forti;

Esperienza di laboratorio titolazione conduttometriche: titolazione di acidi e basi deboli;

Esperienza di laboratorio titolazione conduttometriche: titolazione anioni con forrnazione di sali

poco solubili ;

Esperienza di laboratorio titolazione conduttometriche: verifica costante di celia;

Esperienza di laboratorio: misure di viscosita con il viscosimetro di Ostwald;

Esperienza di laboratorio: misure di volume (liquidi, solidi irregolari);

CASTELLANA GROTTE, *03/06/2016*

Gli alunni I Professori

**PROGRAMMA DI MATEMATICA e COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

**SVOLTO NELLA CLASSE 4ª A C NELL’ANNO SCOLASTICO 2015 / 2016**

**I. T. I. S. DELL’ERBA -- CASTELLANA GROTTE**

Docenti: prof: ssa **MOTTOLA ROSA**

**RICHIAMI SULLE DISEQUAZIONI**

Disequazioni di primo grado. Sistemi di disequazioni. Disequazioni frazionarie. Segno di un trinomio di secondo grado. Disequazioni di secondo grado. Disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo. Applicazioni relative. Equazioni con valore assoluto. Disequazioni con valore assoluto.

**GONIOMETRIA**

**MISURA DEGLI ARCHI E DEGLI ANGOLI**

Introduzione e definizione di circonferenza goniometrica. Ampiezza e lunghezza di un arco di circonferenza. Sistema sessagesimale. Sistema circolare. Formule per la conversione dei gradi sessagesimali in radianti e viceversa.

Definizione di arco orientato. Misura degli archi. Misura angolare e lineare di un arco. Definizione di radiante. Angoli orientati e loro misura.

**FUNZIONI GONIOMETRICHE**

Le funzioni goniometriche: definizioni e relazioni fondamentali. La circonferenza goniometrica e le funzioni goniometriche sulla circonferenza goniometrica. Definizione di seno, coseno, tangente di un angolo. Le funzioni goniometriche definite sulla circonferenza goniometrica: il seno ed il coseno di un arco circolare definiti come ordinata ed ascissa dell’estremo dell’arco. Variazioni e periodicità del seno e del coseno. Rappresentazione grafica delle variazioni del seno e del coseno. Applicazioni. Costruzione e determinazione di un arco noto il suo seno e il suo coseno. Tangente di un angolo o di un arco. Variazioni della tangente. Rappresentazione grafica delle variazioni della tangente. Relazioni fondamentali tra le funzioni seno, coseno, tangente di uno stesso angolo. Teoremi sui triangoli rettangoli.

**LE FUNZIONI GONIOMETRICHE RECIPROCHE**

Cotangente di un arco. Variazioni della cotangente. Rappresentazione grafica delle variazioni della cotangente. Le funzioni secante e cosecante. Variazioni della secante e della cosecante. Rappresentazione grafica delle variazioni della secante e della cosecante. Valori delle altre funzioni goniometriche nota una sola di esse. Applicazioni. Periodicità di una funzione goniometrica. Calcolo del valore approssimato delle funzioni goniometriche. L’uso delle calcolatrici nel calcolo delle funzioni goniometriche. P a g . 2 | 5

**ARCHI ASSOCIATI**

Definizione di archi associati. Archi associati ad uno del primo quadrante. Funzioni goniometriche di archi che differiscono di un numero intero di circonferenze. Funzioni goniometriche di archi supplementari. Funzioni goniometriche di archi che differiscono di 180°, a meno di un numero intero di giri. Funzioni goniometriche di archi esplementari. Funzioni goniometriche di archi opposti. Funzioni goniometriche di archi complementari. Funzioni goniometriche di archi che differiscono di 90°. Funzioni goniometriche di archi la cui somma è 270° o che differiscono di 270°. Riduzione al primo quadrante.

**ARCHI PARTICOLARI ED EQUAZIONI ELEMENTARI**

Relazioni fondamentali della goniometria. Funzioni goniometriche di archi notevoli: 45°; 30°; 60°; 18°. Risoluzione di equazioni elementari. Risoluzione di equazioni, il cui arco è un assegnato seno; il cui arco è un assegnato coseno; il cui arco è una assegnata tangente; il cui arco è una assegnata cotangente. Equazioni goniometriche riducibili a elementari.

**EQUAZIONI GONIOMETRICHE NON ELEMENTARI**

Suggerimenti di carattere generale per la risoluzione delle equazioni goniometriche non elementari. Equazioni che si presentano sotto forma fattorizzata. Equazioni riducibili ad equazioni elementari mediante scomposizione in fattori o mediante formule goniometriche. Equazioni che presentano più funzioni goniometriche con lo stesso argomento.

**TOPOLOGIA DELL’INSIEME DEI NUMERI REALI**

Insiemi limitati. Estremo superiore ed inferiore (rispettivamente massimo o minimo), di un insieme di numeri reali. Intorni e proprietà topologiche. Punto di accumulazione di un insieme. Punti isolati. Insiemi aperti e insiemi chiusi.

**FUNZIONI NUMERICHE.**

Definizione di relazione. Relazione inversa. Definizione di funzione. Dominio e codominio di una funzione. Determinazione del dominio. Estremi di una funzione. Funzione limitata. Funzioni periodiche. Funzione pari. Funzione dispari. Rappresentazione di una funzione. Funzione inversa. Funzioni matematiche. Grafico di una funzione matematica. Funzione inversa di una funzione matematica e considerazioni sui grafici di f ed f ¯ ¹. Funzioni reali di variabile reale. Simmetrie di una funzione rispetto agli assi cartesiani e all’origine. Funzioni composte. Funzioni monotone. Classificazioni delle funzioni reali di variabile reale e loro dominio. Applicazioni varie per la determinazione del dominio di una funzione: razionale ed irrazionale (intera e frazionaria); funzioni trascendenti (esponenziali e logaritmiche).

Insiemi numerici: insiemi limitati superiormente ed inferiormente.

Intorno completo. Punti isolati e di accumulazione: definizione e loro determinazione per insiemi numerici. Massimi e minimi di una funzione. P a g . 3 | 5

**LIMITI DELLE FUNZIONI**

Approccio intuitivo al concetto di limite di una funzione ed applicazioni varie. Definizione matematica di limite finito di una funzione per x che tende ad un valore finito e casi particolari. Definizione di limite finito di una funzione per x che tende all’infinito e casi particolari. Definizione di limite infinito (positivo o negativo) per x che tende ad un valore finito. Definizione di limite infinito per x che tende a valori infiniti (positivi o negativi). Definizione di **asintoto orizzontale.** Definizione di **asintoto verticale**. Osservazioni sulla definizione di limite.

**TEOREMI GENERALI SUI LIMITI**

Teorema di unicità del limite. Teorema della permanenza del segno. Conseguenze del teorema della permanenza del segno e teoremi relativi. Teorema del confronto. Alcuni limiti fondamentali. Limite di senx / x per x che tende a 0. Funzioni che non ammettono limite.

**TEOREMI FONDAMENTALI SUI LIMITI**

Teorema sul limite della somma algebrica di due o più funzioni. Teorema sul limite del prodotto di una funzione per una costante. Il limite come operatore lineare. Teorema sul limite del prodotto di due o più funzioni. Teorema sul limite della potenza di una funzione. Teorema sul limite della funzione opposta. Teorema sul limite della reciproca di una funzione. Teorema sul limite del quoto di due funzioni. Limite di una funzione composta. Esempi di limiti immediati. Studio delle forme indeterminate nel calcolo dei limiti.

**ALCUNI LIMITI NOTEVOLI**

Limite di una funzione razionale fratta per x che tende ad infinito. Limiti di funzioni irrazionali. Alcuni limiti notevoli della funzione seno e della funzione coseno. Limiti di funzioni che contengono esponenziali. Limiti di funzioni logaritmiche. Esempi ed applicazioni di calcolo di limiti.

**FUNZIONI CONTINUE**

Definizione di funzione continua in un punto ed in un intervallo. Definizione di punto di accumulazione. Teoremi sulle funzioni continue in un punto x0. Determinazione della continuità di una funzione in un punto. Funzioni elementari e loro continuità. Esempi di funzioni continue. Continuità delle funzioni inverse. Continuità delle funzioni composte. Altre forme indeterminate. Altri limiti notevoli. Discontinuità delle funzioni. Funzioni definite per casi. Punti di discontinuità di prima specie. Punti di discontinuità di seconda specie. Punti di discontinuità di terza specie. Grafico probabile di una funzione: varie applicazioni. Integrazioni riguardanti il calcolo degli asintoti orizzontali e verticali. Calcolo dell’asintoto obliquo. Condizioni necessarie per la determinazione dell’asintoto obliquo. Asintoto obliquo e funzioni razionali fratte. Osservazioni sul coefficiente angolare dell’asintoto obliquo.

**DERIVATA DI UNA FUNZIONE**

Necessità del concetto di derivata di una funzione. Concetto di derivata. Definizione matematica di derivata come rapporto incrementale e osservazioni. Derivata destra e derivata sinistra. Continuità delle funzioni P a g . 4 | 5

derivabili. Derivata di una funzione in un punto, suo significato geometrico e sua applicazione. Derivabilità di una funzione su un intervallo. Teorema sulla continuità delle funzioni derivabili. Equazione della retta tangente ad una curva di equazione

Y = f(x). Esempi ed applicazioni del concetto di derivata. Derivate fondamentali di funzioni elementari.

**TEOREMI SUL CALCOLO DELLE DERIVATE-- REGOLE DI DERIVAZIONE**

Teorema sul calcolo della derivata della somma algebrica di due o più funzioni. La derivazione come operatore lineare. Teorema sul calcolo della derivata del prodotto di due o più funzioni. Derivata della potenza n- ma di una funzione. Derivata della funzione reciproca. Teorema sul calcolo della derivata del quoziente di due funzioni. Applicazioni varie al calcolo delle derivate. Equazione della tangente in un punto al grafico di una funzione.

**APPLICAZIONI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE.**

Funzioni crescenti e decrescenti (Teorema di Fermat). Derivabilità ed invertibilità: teoremi relativi allo studio della crescenza e decrescenza di una funzione mediante la derivata prima. Definizione di massimo e minimo assoluti e relativi. Definizione di flesso.

Esistenza di estremanti delle funzioni derivabili. Condizioni necessarie per l’esistenza dei punti di massimo e minimo.

**STUDIO DI FUNZIONI**

Integrazioni riguardanti il calcolo degli asintoti orizzontali e verticali. Calcolo dell’asintoto obliquo. Condizioni necessarie per la determinazione dell’asintoto obliquo. Asintoto obliquo e funzioni razionali fratte. Osservazioni sul coefficiente angolare dell’asintoto obliquo. Applicazioni varie: studio di funzioni razionali ed irrazionali intere e fratte, studio di funzioni logaritmiche.

**COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

**FUNZIONI ESPONENZIALE E LOGARITMICA**

La funzione esponenziale e grafici relativi nel piano cartesiano. L’equazione esponenziale. Definizione di logaritmo di un numero positivo. La funzione logaritmica come inversa della funzione esponenziale e grafici relativi nel piano cartesiano. Teoremi e proprietà dei logaritmi. Cambiamento di base. Operazioni con i logaritmi.

**EQUAZIONI \_ DISEQUAZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE**

Equazione esponenziale: definizione. Risoluzione di equazioni e disequazioni esponenziali: vari tipi. Equazioni esponenziali risolvibili con l’uso dei logaritmi. Equazione logaritmica: definizione. Risoluzioni di equazioni e disequazioni logaritmiche e sistemi logaritmici. Applicazioni varie. P a g . 5 | 5

**GRAFICI DEDUCIBILI DI FUNZIONI ELEMENTARI –** Rappresentazione grafica di funzioni elementari nel piano cartesiano e delle loro trasformate mediante traslazioni, rotazioni, simmetrie ed omotetie.

**CALCOLO DELLE PROBABILITA**

Eventi ed operazioni logiche fra eventi. Intersezione o prodotto logico fra eventi. Unione o somma logica. Negazione di un evento. Eventi casuali, certi ed impossibili. Eventi incompatibili. Eventi ripetibili ed eventi singoli. Eventi ripetibili e frequenza.

**DEFINIZIONE DI PROBABILITA’**

Note storiche. Il concetto di probabilità: definizione classica, frequentista, soggettiva, teoria assiomatica di Kolmogorov. Probabilità di eventi certi e di eventi impossibili. Frequenza relativa e probabilità. **Teorema di Bernoulli** (o legge dei grandi numeri). Legge empirica del caso. Relazione fra frequenza e probabilità di un evento. Osservazioni sull’importanza della legge empirica. Considerazioni sulle diverse definizioni. Applicazioni.

**TEOREMI RELATIVI ALLA PROBABILITA’**

Spazio campione e relazione tra eventi. Gli assiomi del calcolo della probabilità. Teorema della probabilità contraria. Teorema della **probabilità totale**: caso di eventi incompatibili e compatibili. Dipendenza in senso probabilistico: eventi dipendenti ed eventi indipendenti. Teorema della **probabilità composta**: caso di eventi indipendenti; caso di eventi dipendenti. Applicazione dei teoremi della probabilità totale e composta. Rappresentazione mediante insiemi dei teoremi della probabilità totale e composta. **Formula di Bayes**. Esemplificazioni a carattere complementare.

**LABORATORIO DI MATEMATICA**

**Webquest: “Dall’oracolo… al teorema di Bayes. Paradossi e curiosità. Pensiero matematico e arte del ragionare”**. Lavori di gruppo relativi al tema proposto.

Castellana Grotte 31 / Maggio / 2016

**L’ INSEGNANTE GLI ALUNNI**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ITIS “ L. DELL’ERBA” CASTELLANA GROTTE**

**PROGRAMMA DI CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA**

A.S: 2015/2016

CLASSE IV sez.A

Docenti: Poli Rosa e Cazzato Matilde

EPOSSIDI

Gli epossidi e le reazioni.

ALDEIDI E CHETONI

Generalità. Nomenclatura. Aldeidi e chetoni comuni. Metodi di preparazione. Aldeidi e chetoni in

natura. Il gruppo carbonilico. L’addizione nucleofila ai carbonili (considerazioni meccanicistiche).

L’addizione di alcoli (formazione di semiacetali e di acetali). Addizione di acqua, dei reattivi di

Grignard e di acido cianidrico ad aldeidi e chetoni. L’addizione di nucleofili all’azoto. La riduzione e

l’ossidazione dei composti carbonilici. La tautomeria cheto-enolica. L’acidità degli idrogeni in alfa

(l’anione enolato). La condensazione aldolica. La condensazione aldolica mista.

GLI ACIDI CARBOSSILICI E I LORO DERIVATI

La nomenclatura e le proprieà fisiche degli acidi. Acidità e costanti di acidità. Perché gli acidi

carbossilici sono acidi. L’effetto della struttura sull’acidità (l’effetto induttivo rivisitato). La

trasformazione degli acidi in sali. I metodi di preparazione degli acidi. I derivati degli acidi carbossilici.

Gli esteri. La preparazione degli esteri. Meccanismo di esterificazione con catalisi acida (S.N.Acilica).

Esteri: la saponificazione, l’ammonolisi, la reazione con i reattivi di Grignard, la riduzione. I composti

acilici attivati. Gli alogenuri acilici. Le anidridi degli acidi. Le ammidi.

LE AMMINE E ALTRI COMPOSTI AZOTATI

Ammine: classificazione e struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e interazioni molecolari,

preparazione (alchilazione dell’ammoniaca e delle ammine, riduzione dei composti azotati), basicità.

Confronto tra basicità e acidità delle ammine e delle ammidi .Le reazioni delle ammine con gli acidi

forti (i sali delle ammine). Le ammine chirali nella risoluzione delle miscele racemiche. L’acilazione

delle ammine con i derivati degli acidi. I composti di ammonio quaternari. I sali di diazonio aromatici.

La diazocopulazione (i coloranti azoici).

I COMPOSTI ETEROCICLICI

Piridina: i legami e la basicità, le reazioni di sostituzione. Gli eterociclici pentatomici (furano, pirrolo,

tiofene) e le reazioni di sostituzione elettrofila.

I POLIMERI SINTETICI

La classificazione dei polimeri. La polimerizzazione radicalica, cationica e anionica. I polimeri

stereoregolari. I polimeri dienici (la gomma naturale e sintetica). I copolimeri.

CINETICA CHIMICA

Concetti fondamentali sulle reazioni chimiche, velocità e legge della velocità delle reazioni chimiche,

equazione cinetica delle reazioni del primo ordine, tempo di dimezzamento, equazione cinetica delle

reazioni del secondo ordine (a=b=1 e A0=B0) , reazione di ordine zero, molecolarità e meccanismo delle

reazioni.

TEORIA DELLA CINETICA DELLE REAZIONI

Legge della distribuzione delle velocità molecolari, teoria degli urti molecolari, velocità di reazione e

temperatura, equazione di Arrhenius, teoria del complesso attivato.

LIPIDI E DETERGENTI

I grassi e gli oli (I triesteri del glicerolo). L’idrogenazione degli oli vegetali. L’olio di semi e di oliva

extravergine (resistenza al calore, autossidazione e U.A.R.). Formazione di acroleina e punto di fumo.

La saponificazione dei grassi e degli oli. IL sapone. Come agiscono i saponi. I detergenti sintetici. I

fosfolipidi. Le cere. I terpeni e gli steroidi. Le vitamine liposolubili.

I CARBOIDRATI

Definizione e classificazione. I monosaccaridi. La chiralità nei monosaccaridi (Le proiezioni di Fischer e

gli zuccheri D, L) e le strutture cicliche. Anomeria e mutarotazione. Strutture piranosidiche e

furanosidiche. Le conformazioni dei piranosi. I monosaccaridi: la riduzione, l’ossidazione, la

formazione di glicosidi. I disaccaridi (maltosio, cellobiosio, lattosio, saccarosio). I polisaccaridi (l’amido

e il glicogeno, la cellulosa). I fosfati degli zuccheri. I deossi zuccheri.

AMMINOACIDI, PEPTIDI E PROTEINE

Gli amminoacidi naturali. Amminoacidi: proprietà acido-base (anche con più di un gruppo acido o

basico), reazioni. L’ elettroforesi. Le reazioni della ninidrina. I peptidi. Il legame disolfuro. Le proteine e

la struttura primaria ( la scissione selettiva dei legami peptidici). La sintesi peptidica (cenni). La struttura

secondaria delle proteine (la geometria del legame peptidico, la formazione di legami idrogeno,l’α- elica

e il foglietto a pieghe). La struttura terziaria (proteine fibrose e globulari). La struttura quaternaria delle

proteine. Denaturazione delle proteine.

LABORATORIO

- Norme di sicurezza. Cristallizzazione dell’acido benzoico e determinazione del punto di fusione.

- Sintesi dell'acido acetilsalicilico, e calcolo della resa %.

- Sintesi del sapone.

- Sintesi dell'acido benzoico (reazione di Cannizzaro), pratica della tecnica estrattiva e calcolo della

resa %.

- Sintesi del polimero fenolo- formaldeide.

GLI ALUNNI I DOCENTI