## ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE “L. DELL’ERBA”

## CASTELLANA GROTTE

Anno Scolastico: … **2015/16**

Classe: …………… **4^** - Sezione: **B**

Docenti: …..……… **GENTILE Prof.ssa Anna Elisabetta**

**Prof. TUTINO Giuseppe**

#### PROGRAMMA DI CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

METODI OTTICI

1. INTRODUZIONE AI METODI OTTICI

Atomi e molecole: modello orbitalico. Radiazioni elettromagnetiche. Interazioni tra radiazioni e materia. Tecniche ottiche di analisi. Spettroscopia di assorbimento. Spettroscopia di emissione.

1. SPETTROFOTOMETRIA UV/VISIBILE

Assorbimento nell’UV/visibile. Legge dell’assorbimento. Sorgenti. Monocromatori. Rilevatori. Sistemi di lettura. Tiopi di strumento. Celle. Analisi qualitativa. Analisi quantitativa.

1. SPETROFOTOMETRIA IR

Assorbimento dell’IR. Spettrofotometri a dispersione. Strumenti in trasformata di Fourier. Sistemi di preparazione dei campioni. Analisi in riflettanza. Analisi qualitativa: interpretazione degli spettri IR. Analisi quantitativa.

1. SPETTROFOTOMETRIA DI ASSORBIMENTO ATOMICO

Assorbimento atomico. Sorgenti. Sistemi di atomizzazione. Monocromatori e sistema ottico. Rilevatori e sistema di lettura dei segnali. Ottimizzazione dello strumento e controllo delle prestazioni. Sistemi di correzione dell’assorbimento di fondo. Analisi quantitativa.

1. SPETTROSCOPIA DI EMISSIONE ATOMICA

Emissione atomica. Spettrometria di emissione a fiamma. Spettrometria di emissione al plasma. Analisi quantitativa e qualitativa.

METODI ELETTROCHIMICI

1. POTENZIOMETRIA

Elettrodi e potenziale di elettrodo. Celle galvaniche e pile. Elettrodi di riferimento ed elettrodi di misura. Potenziometro. Curve di titolazione potenziometriche e piaccametriche.

1. CONDUTTOMETRIA

Principi ed applicazioni. Conducibilità specifica., equivalente ed equivalente limite. Legge di Kohlrausch. Celle conduttometriche. Conduttimetro. Misure dirette. Misure indirette.

METODI DI ANALISI QUANTITATIVA STRUMENTALE

Metodo della retta di taratura.

Metodo dell’aggiunta multipla.

Titolazioni conduttometriche: acido-base, di precipitazione. Determinazione del punto di equivalenza con metodi grafici e con l’uso del PC, utilizzando l’Excel.

Titolazioni potenziometriche. Determinazioni del punto di equivalenza: metodi di interpolazione grafica; metodi matematici (metodo della derivata prima e della derivata seconda, con l’utilizzo di Excel).

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO

Determinazioni spettrofotometriche nel visibile UV:

* determinazione qualitativa e quantitativa dello ione MnO4
* determinazione quantitativa dello ione CrO4 2-
* determinazione quantitativa del ferro con KCNS
* determinazione quantitativa del ferro con ortofenantrolina
* determinazione dello ione SO4 2- per via turbidimetrica

Determinazione della densità di soluzioni zuccherine con densimetro, bilancia idrostatica e picnometro.

Determinazione della viscosità di soluzioni zuccherine con il viscometro di Ostwald.

Determinazione rifrattometrica della composizione percentuale di alcune miscele.

*Costruzione della retta di taratura sia su carta millimetrata, sia su foglio elettronico, utilizzando il programma Excel.*

Determinazione polarimetria della composizione percentuale di alcune miscele di sostanze otticamente attive.

Titolazioni potenziometriche e conduttometriche:

* acido forte - base forte
* acido debole - base forte
* miscela di acidi - base forte
* titolazione conduttometrica di precipitazione di un cloruro
* titolazione potenziometrica dello iodato con tiosolfato

*Costruzione di curve di titolazioni conduttometriche e potenziometriche su foglio elettronico utilizzando il programma Excel.*

Castellana Grotte, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

La docente

----------------------------------------------------

(Prof.ssa Anna Elisabetta GENTILE)

 ----------------------------------------------------

(Prof. Giuseppe TUTINO)

 Gli alunni

------------------------------------------

---------------------------------------------------

**ITIS “L. DELL’ERBA” di CASTELLANA GROTTE(BA)**

**PROGRAMMA DI LINGUA E CIVILTA’ INGLESE**

 **A.S. 2015-2016**

 **CLASSE 4B INDIRIZZO CHIMICO**

 **PROF.SSA MESSINA ANGELA**

**Libri di testo in adozione:**

**“CHOICES”** Intermediate(Student’s book+ Workbook)autori: Michael Harris, Anna Sikorzynska, Rod Fricker.Edizione PEARSON Longman.

“**INTO SCIENCE**” autori:ElisabettaGrasso,Paola Melchiori casa editrice CLITT

**MODULE 5 “IMAGE”**

Topic talk:Vocabulary network: appearances

Listening and speaking: descriptions of celebrities.

**“Looking Good”,**word builder: word pairs (e.g. black and white), sentence builder: verb patterns (e.g. wantsomebody to do something)

Writing: Note to a friend

**“Fashion Contest”** Grammar: speculating about the present

Reading:dialogues about a fashion competition

**“Celebrity culture”:** vocabulary: celebrity; talk builder: complaining and apologizing

Listening: talkabout celebrities

**MODULE 6 “HEROES”**

Topic talk: vocabulary: biography

Listening:description of life stories; Speaking: describing a hero/heroine

**“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

**“Local hero”** grammar: question tags, reading: TV interview

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

**MODULE 7 “ADVENTURES”**

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

**“Risk”** word builder: confusing nouns; sentence builder: prepositions + ing forms

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”**

Vocabulary network:my environment, listening: dialogue about environment.

**“Into the wild”** grammar: future continuous, reading: dialogue about survival tips, **“The Sun”,** word builder: use of take, listening: interview with a scientist.

**“Going green”** , grammar: myself, yourself, ourselves; each other.

**ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES**

**MODULE 3 “POLLUTION”**

Pollution: an introduction, The different kinds of pollution.

**MODULE 4 “ RENEWABLE ENERGY”**

What is energy? Wind power, solar energy, photovoltaic cells, Geothermal energy, Hydropower, Tidal power, The original car fuel.

**MODULE 7 “HOW DO WE EAT”?**

Introduction,Carbohydrates,Lipids, Vitamins, Allergy or intolerance?, Obesity, Michelle Obama launches obesity campaign, Eating disorders.

**MODULE 8“IMMUNOLOGY”**

What is Immunology, The Immune System, Some questions about our Immune system, Cells of the Immune System.

Poiché i ragazzi sono stati impegnati nel progetto “ alternanza scuola – lavoro”, sono stati trattati i seguenti argomenti tramite l’uso della LIM e di fotocopie: “The internalstructure of a company”. “Forms of business ownership: Sole trader, Partnership, Limited companies, Cooperatives”. “The New York Stock Exchange, Nasdaq”.“How to find a job”, gli studenti hanno effettuato delle ricerche tramite l’uso della LIM presso le seguenti aziende, che hanno ritenuto importanti per un loro sicuro lavoro: Ferrero, Novartis, Bayer, Angelini, Apple

Gli alunni La docente

**ITIS “L. DELL’ERBA”**

**PROGRAMMA di IRC**

**ANNO SCOLASTICO 2015/16**

**CLASSE IV B 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. “ L. dell’ ERBA “ CASTELLANA GROTTE**

**ANNO SCOLASTICO 2015 - 2016**

**PROGRAMMA DI ITALIANO CLASSE IV B Chimica**

**Testi di riferimento**

**Letteratura : G. Baldi – S.Giusso – M. Razetti – G. Zaccaria “ L’ATTUALITA’ DELLA**

 **LETTERATURA” Dalle origini all’età della Controriforma Paravia vol. 1**

**Letteratura : G. Baldi – S.Giusso – M. Razetti – G. Zaccaria “ L’ATTUALITA’ DELLA**

 **LETTERATURA” Dal Barocco al Romanticismo Paravia vol. 2**

**Divina Commedia : “ Antologia della Divina Commedia “ a cura di A. Marchi Paravia**

**U. D. A. Niccolò Machiavelli**

* La vita, la poetica, le opere e il pensiero
* L’epistolario
* I “ Discorsi sopra la prima deca di Tito Livio “
* Il Principe : la genesi e la composizione dell’opera; la struttura e i contenuti .
* Il pensiero politico nel Principe :

 Brani “ Quanti siano i generi di principati e in che modo si acquisiscono”dal Principe cap I

 “ I principati nuovi che si acquistano con armi proprie e con la virtù” dal Principe cap. IV

 “ Di quelle cose per le quali gli uomini, e specialmente i principi, sono lodati o vituperati”

 dal Principe cap. XV

 “ In che modo i principi debbano mantenere la parola data” dal Principe cap. XVIII

 “ Quanto possa la fortuna nelle cose umane e in che modo occorra resisterle” dal Principe

 cap. XXV

**U. D. A. Il Seicento : un secolo di aspri conflitti e di profonde trasformazioni**

- Le idee e le visioni del mondo

* La lirica barocca
* La lirica in Italia
* **G.B. Marino**.
* Analisi del testo poetico “ Onde dorate”
* La letteratura drammatica nel Seicento: caratteri del teatro europeo e italiano
* La commedia dell’arte
* Il teatro elisabettiano. W. Shakespeare: le opere teatrali e i caratteri generali della sua opera. Amleto “ Il dubbio amletico: la” lucida follia” di Amleto e l’ingenuo candore di Ofelia” Atto III scena I
* **Galileo Galilei.**
* L’elaborazione del pensiero scientifico e il metodo galileiano.

- Il Sidereus nuncius.

- Il Saggiatore

- Analisi dei testi ” La favola dei suoni” e “ Il grande libro dell’universo”

- Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo

- Analisi dei testi : “ Contro l’ipse dixit” e “ Disperazione di

 Simplicio”

**U. D. A. Il Settecento tra Ragione e Rivoluzioni**

* Storia, società, culture e idee ( mappe riepilogative e sintesi )
* La trattatistica e la prosa di pensiero. La concezione della storia e dell’uomo: la “Scienza nuova”
* **G.B. Vico**.
* Analisi del testo “ Tre età, tre governi, tre lingue”
* La lirica arcadica.
* P. Rolli: analisi del testo “ Solitario bosco ombroso”
* **L’ Illuminismo**
* Ideologie e la mentalità. Organizzazione della cultura, intellettuali e pubblico in Europa
* L’Illuminismo in Italia
* Le tendenze letterarie nell’Europa illuministica
* Generi e forme letterarie nell’Italia illuministica
* La nascita del romanzo moderno in Inghilterra.

 J. Swift : analisi del testo “Gulliver tra i giganti: un’esperienza istruttiva”

 D.Defoe : analisi del testo “ Come salvai la pelle”

 - **L’Illuminismo in Francia.**

 C. L de Montesquieu:

 - Analisi del testo “ La separazione dei poteri”

 - **L’Illuminismo in Italia.**

 - C. Beccaria

 - Analisi del testo “ Contro la tortura e la pena di morte, verso un Governo “ illuminato”

 dello Stato

* P. Verri: analisi del testo “ Cos’è questo Caffè”
* **Carlo Goldoni** :
* La vita, la poetica, le opere e il pensiero
* La visione del mondo: Goldoni e l’Illuminismo
* La riforma della commedia
* L’itinerario della commedia goldoniana
* Analisi del testo : “ Mondo e Teatro” nella poetica di Goldoni

“ La Locandiera”: struttura e contenuti dell’opera. Lettura di alcune scene tratte dall’opera

* **Giuseppe Parini** :
* La vita, la poetica, le opere e il pensiero
* Parini e gli illuministi
* Le prime Odi e la battaglia illuministica

Analisi del testo “ La salubrità dell’aria “

* Il Giorno: i caratteri del poemetto: Il mattino e il mezzogiorno. Gli strumenti della satira, la pluralità di piani, le “favole”, l’ambiguità verso il mondo nobiliare, le scelte stilistiche. L’ultimo Parini: la delusione storica

 - Parini e il neoclassicismo. Il vespro e la notte. La sfiducia nelle istanze riformistiche

 - Analisi del testo “ Il “giovin signore” inizia la sua giornata”

 Analisi del testo “ La vergine cuccia”

**U. D. A. L’età napoleonica : Neoclassicismo e Preromanticismo**

* Mappa riepilogativa e sintesi
* Neoclassicismo e Preromanticismo in Europa e in Italia ( in sintesi)
* **Ugo Foscolo** :
* La vita, la cultura e le idee
* Le ultime lettere di Jacopo Ortis: genesi dell’opera e contenuti
* Analisi dei testi: “Il sacrificio della patria nostra è consumato”

“Il colloquio con Parini: la delusione storica”

 “ Illusioni e mondo classico”

* Le Odi e i Sonetti : analisi dei testi

 “ Alla sera”;

“ In morte del fratello Giovanni”;

 “ A Zacinto”

* I Sepolcri: l’argomento e le caratteristiche del discorso poetico.
* Analisi dei vv. 1-53 ; 91-103; 151-189; 213-229

**U. D. A. Il Romanticismo e Giacomo Leopardi**

* L’origine del termine “ Romanticismo”
* Aspetti generali del Romanticismo europeo
* Gli intellettuali: fisionomia e ruolo sociale
* Forme e generi letterari del Romanticismo italiano
* Il movimento romantico in Italia
* **Giacomo Leopardi**:
* La vita, il pensiero, la poetica del “ vago e indefinito”
* Le Lettere

**U. D. A. La scrittura scolastica**

* Comprensione del testo poetico : la parafrasi e l’analisi testuale
* Comprensione del testo narrativo in prosa : il riassunto e l’analisi del testo
* Il tema storico e di ordine generale: definizione, funzione e fasi di svolgimento
* Il saggio breve

**U. D. A. La Divina Commedia**

 - Purgatorio : Struttura e organizzazione della cantica. Lettura, analisi e commento del I

 Canto I

 Canto VI

 Canto XXX

 **GLI ALUNNI LA DOCENTE**

 **Prof.ssa RINALDI ERMINIA FRANCESCA**

PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE MOTORIE CLASSE IV Bc

Anno Scolastico 2015– 2016

 Prof.ssa VINELLA Anna Lucia

 Il programma di educazione fisica è stato svolto tenendo presenti gli obiettivi che si intendevano raggiungere nelle linee generali:

- potenziamento fisiologico e muscolare;

- conoscenza e pratica delle attività sportive di squadra: pallavolo, pallacanestro e calcio;

- conoscenza e pratica dell’atletica leggera: corsa veloce, corsa di resistenza;

- conoscenza delle norme di comportamento ai fini della prevenzione degli infortuni;

- educazione alla salute: traumatologia e primo soccorso, educazione alimentare, droghe legali, alcol e tabagismo;

- fair play sportivo.

Castellana Grotte,

Gli alunni L’INSEGNANTE

 Anna Lucia VINELLA

**I. T. I. S. “ LUIGI dell’ERBA “ CASTELLANA GROTTE**

**ANNO SCOLASTICO 2015 - 2016**

**PROGRAMMA DI STORIA CLASSE IV B Chimica**

**Testo di riferimento : M.Fossati – G. Luppi –E . Zanette “ PARLARE DI STORIA “**

**Edizioni scolastiche Bruno Mondatori vol. 2**

**U. d. A. L’EUROPA DELL’ANTICO REGIME**

**-** L’economia – mondo europea

- Gli ordini della disuguaglianza

- Gli assolutismi e le loro guerre

- La periferia italiana tra Sei e Settecento

 ( lettura d’approfondimento : “ Paesaggi agrari e rapporti sociali nell’Italia settecentesca “

**U. d. A. L’ETA’ DELL’ILLUMINISMO**

- L’Illuminismo: il primato della ragione

- Politica ed economia nell’Illuminismo

- L’”assolutismo illuminato” e le riforme

**U. d. A. LE RIVOLUZIONI DEI DIRITTI**

- Un ‘ Europa oltreoceano

- La rivoluzione americana e la nascita degli Stati Uniti

- Le cause della rivoluzione e il 1789

- La fase monarchico - costituzionale

- La repubblica giacobina (1792-94)

- Dalla rivoluzione a Napoleone

- Il dominio napoleonico in Francia e in Europa

- Il dominio napoleonico in Italia

**U. d. A. LA CITTADINANZA LIBERALE**

- Lo scenario economico: la rivoluzione industriale inglese

- I modelli dell’industrializzazione europea

- Lo scenario politico: l’impossibile Restaurazione

- Costituzione e nazionalità: l’opposizione alla Restaurazione

- Le nuove povertà e la “ questione sociale “

- Il “discorso nazionale” italiano

- La svolta del 1848 e il Piemonte liberale

- La conquista dell’Unità

**U. d. A. CITTADINANZA E COSTITUZIONE**

**-** L’idea di tolleranza

- Contro la pena di morte e la tortura

- La Dichiarazione dei diritti dell’uomo e del cittadino

- Donne o cittadine ?

- La nascita dell’idea di nazione

- Che cos’è una Repubblica

 **GLI ALUNNI LA DOCENTE**

 **Prof.ssa RINALDI ERMINIA FRANCESCA**

# **PROGRAMMMA DI TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI**

CLASSE IV SEZIONE Bc ANNO SCOLASTICO 2015-2016

PROFESSORI: SIBILIA ANGELA, TUTINO GIUSEPPE

TESTO: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

 VOLUME II SECONDA EDIZIONE

##  AUTORI: S.NATOLI, M.CALATOZZOLO

##  CASA EDITRICE: EDISCO TORINO

* MODO DI IMPOSTARE LO STUDIO DI UNA OPERAZIONE FONDAMENTALE: Schema a blocco. Bilancio ponderale. Impostazione del sistema di equazioni dei bilanci ponderali parziali e globale. Applicazioni numeriche (evaporazione, cristallizzazione e distillazione). Unità di misura della concentrazione e calcolo della frazione massica e molare.
* BILANCI TERMICI: Elementi di termologia, entalpia, proprietà del vapor d’acqua, uso delle tabelle entalpiche. Metodo generale per effettuare il bilancio termico di una generica apparecchiatura di trasmissione del calore. Bilanci termici particolari: scambiatori a fascio tubiero nel quale nessuno dei due fluidi cambia di stato, scambiatori a fascio tubiero nel quale almeno uno dei due fluidi cambia di stato, forno.
* TRASMISSIONE DEL CALORE: Suddivisione dei metodi di trasmissione del calore. Conduzione e conducibilità interna: l’equazione di Fourier per pareti piane, l’interpretazione particellare della conduzione, la conducibilità dei materiali, l’equazione di Fourier per superfici piane composte e superfici cilindriche. Convezione: l’equazione di trasferimento per convezione, il coefficiente di pellicola. Irraggiamento: le onde elettromagnetiche, emissione ed assorbimento da un corpo nero, cenni sull’emissione e l’assorbimento da un corpo grigio, l’equazione di trasferimento per irraggiamento. Conducibilità esterna (convezione + irraggiamento). Isolamento termico.
* LE APPARECCHIATURE PER LO SCAMBIO TERMICO: Gli scambiatori di calore. Trasmissione tra due fluidi: in quiete, in movimento, in equicorrente, in controcorrente, concetto di corrente indifferente. Gli scambiatori a doppio tubo: Scambio in equicorrente e in controcorrente, il coefficiente di trasferimento locale, l’equazione di trasferimento globale e la differenza di temperatura media logaritmica, i fattori di sporcamento. Dimensionamento di uno scambiatore di calore: bilancio termico, superficie di scambio e numero dei tubi. Gli scambiatori a fascio tubiero. Altri tipi di scambiatori (scambiatori a piatti, scambiatore a spirale, refrigerante a pioggia, scambiatori a tubi alettati). I condensatori e ribollitori. Il vapore e il trasferimento di energia termica. Il controllo di temperatura negli scambiatori.
* IL TRASPORTO DEI GAS: Il lavoro di compressione. Le apparecchiature per il trasporto dei gas: ventilatori e soffianti, compressori volumetrici, compressori centrifughi, macchine da vuoto (eiettori, pompe ad anello liquido).
* CONCENTRAZIONE (EVAPORAZIONE): Aspetti generali. Impianti di evaporazione a singolo effetto: bilancio ponderale, bilancio termico, calcolo della superficie evaporante (equazione di trasferimento), il bilancio di energia al condensatore barometrico. Il comportamento reale delle soluzioni: equazione di Clapeyron, innalzamento ebullioscopico e diagrammi di Dürhing, Influenza delle variabili di processo. Evaporazione sotto vuoto. Gli impianti a multiplo effetto in equicorrente e in controcorrente. Classificazione e calcolo di massima di multipli effetti. Evaporazione per ricompressione meccanica del vapore: evaporazione per termocompressione. Caratteristiche degli evaporatori: suddivisione degli evaporatori, evaporatori a circolazione libera, evaporatori a circolazione forzata, evaporatori a film (evaporatori Kestner, evaporatori a film cadente, evaporatori a film turbolento, evaporatori a piastre). Le apparecchiature ausiliarie: separatori di trascinamenti, condensatore barometrico e scaricatori di condensa. Gli schemi di controllo negli impianti di evaporazione: criteri generali, schemi di controllo nel singolo effetto e nel multiplo effetto.
* CRISTALLIZZAZIONE: Principi generali. Solubilità e temperatura. Supersaturazione e metastabilità. Bilanci relativi all’operazione di cristallizzazione e calcolo della resa del processo nel caso di produzione di cristalli anidri e nel caso di cristalli idrati. Caratteristiche costruttive e schemi di controllo dei cristallizzatori: suddivisione degli apparecchi per cristallizzazione in base alle tecniche impiegate, cristallizzatore Swenson-Walker, cristallizzatore a circolazione forzata, cristallizzatore Oslo, cristallizzatore draft tube and baffle.
* IGROMETRIA DELL’ARIA: Definizione di umidità assoluta, umidità di saturazione e di umidità relativa. Diagrammi temperatura - umidità. Volumi specifici dell’aria. Calore specifico umido. Temperatura di rugiada, temperatura a bulbo secco, temperatura a bulbo umido. Temperatura di saturazione adiabatica e rette di raffreddamento adiabatico. Uso del diagramma igrometrico. Le trasformazioni dell’aria umida.
* ESSICCAMENTO: Le caratteristiche interne dei solidi umidi: le interazioni tra acqua e solido, cinetiche di essiccamento. Bilanci ponderale e termico dell’essiccamento. Applicazione del diagramma igrometrico ad un processo di essiccamento. Classificazione e caratteristiche degli essiccatori: generalità sugli apparecchi usati per l’essiccamento, essiccatori ad armadio a ripiani a stadi, essiccatori a turbina, rotativi (a tamburo rotante), a letto fluido, a polverizzazione (Spray dryer), a cilindri. Cenni al processo di liofilizzazione. Il controllo negli impianti di essiccamento. Le torri di raffreddamento.
* I SISTEMI TERMODINAMICI: Oggetto della termodinamica chimica. Calore e lavoro. Sistema, contorno e ambiente. Funzioni di stato. Sistemi a due e a tre variabili. Trasformazioni aperte e trasformazioni chiuse o cicliche. Convenzione dei segni. Principio zero della termodinamica.
* PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA: Equivalenza tra calore e lavoro. Energia interna. Il calore e il lavoro non sono in genere funzioni di stato. Processi reversibili e processi irreversibili. Calcolo infinitesimale. Calcolo del lavoro scambiato dal sistema in una trasformazione aperta. Calcolo del lavoro scambiato da un gas perfetto in una trasformazione isoterma e reversibile. Diagrammi indicatori del lavoro meccanico scambiato da una mole di gas perfetto. Lavoro scambiato da un gas perfetto in una trasformazione irreversibile. Primo principio e trasformazioni fondamentali dei gas perfetti.
* TERMOCHIMICA: Il primo principio applicato ai sistemi chimici. Legge di Hess. Stato standard. Entalpia standard di reazione. Calcolo di ΔH da ΔU. Energia di legame. Energia di risonanza.
* SECONDO E TERZO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA: Limiti di validità del primo principio della termodinamica. Il secondo principio della termodinamica e le macchine termiche. Rendimento di un ciclo motore. Ciclo di Carnot. Uguaglianza di Clausius ed entropia. Calcolo della variazione di entropia dei sistemi materiali. Entropia e processi irreversibili. Disuguaglianza di Clausius. Significato dell’entropia. Cenni all’interpretazione statistico-molecolare dell’entropia. La degradazione dell’energia. Terzo principio della termodinamica.
* L'ENERGIA LIBERA: Introduzione al concetto di energia libera. Energia libera e lavoro utile. Relazione tra energia libera, entalpia ed entropia di una reazione. Calcolo della variazione di energia libera di una reazione. Energia libera molare standard di formazione. Energia libera ed energia libera standard dei sistemi materiali.
* L’ENERGIA LIBERA E GLI EQUILIBRI CHIMICI: Variazione dell’energia libera in una reazione. Equazione di Van't Hoff. Importanza della funzione energia libera. Isobara di Van’t Hoff.
* L'ENERGIA LIBERA E GLI EQUILIBRI DI FASE: Equazione di Clapeyron. Equazione di Clausius-Clapeyron. Equilibri tra fasi condensate.
1. I FONDAMENTI CHIMICO-FISICI DEI PROCESSI: CINETICA CHIMICA, CATALISI, REATTORI: Velocità delle reazioni chimiche. Legge della velocità delle reazioni chimiche. La velocità di reazione al variare di concentrazione e temperatura. Equazione di Arrhenius. Catalizzatori. Caratteristiche generali della catalisi. Catalisi negativa. Trasformazione di catalizzatori omogenei in catalizzatori eterogenei. Catalisi enzimatica. Cinetica enzimatica. I reattori chimici: reattori continui e discontinui, reattori tubolari e a mescolamento, il controllo della temperatura nei CSTR e PFR. I reattori a letto fluido. Il tempo di reazione nei reattori continui.
2. INDUSTRIA SACCARIFERA: Concetti generali sui saccaridi. Principali proprietà chimico fisiche del saccarosio. Lavorazione negli zuccherifici: operazione preliminari, diffusione, defecazione, decolorazione, concentrazione e cottura. Cristallizzazione e raffinazione dello zucchero. Trattamento delle acque di servizio.
* PRODUZIONE DELL’AMMONIACA: Il problema della fissazione dell’azoto. Proprietà, produzione ed usi dell’ammoniaca. Aspetti termodinamici. Aspetti cinetici (i catalizzatori della sintesi dell’ammoniaca, i nuovi catalizzatori). 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 e sicurezza.
* ESERCITAZIONI DI LABORATORIO: effettuate con dischetti multimediali sullo scambio termico e sull’evaporazione e simulazione di un concentratore a singolo effetto sottovuoto.

 ALUNNI DOCENTI

-------------------------- -------------------------

-------------------------- -------------------------

--------------------------

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE

**“DELL’ERBA” DI CASTELLANA GROTTE**

**Programma di Chimica Organica e Biochimica e laboratorio**

**Anno Scolastico 2015-2016**

**Classe: 4Bc**

**Docenti : CARMELA PENNACCHIA – GIUSEPPE GONNELLA**

**Eteri ed epossidi:**

Nomenclatura e generalità. Proprietà fisiche ed uso come solventi. Reattivi di Grignard. Preparazioni degli eteri e scissione. Epossidi e loro reazioni. Alcuni eteri ciclici.

**Aldeidi e chetoni:**

Generalità. Nomenclatura. Metodi di preparazione. Proprietà fisiche e chimiche. Il carbonile. Addizione nucleofila ai carbonili: considerazioni meccanicistiche. Addizione di alcoli. Formazioni di emiacetali e acetali. Addizione di acqua. Idratazione di aldeidi e chetoni. Addizione di composti di Grignard, di acetiluri. Addizione di acido cianidrico. Le cianidrine. Addizione di composti azotati. Ossidazione e riduzione dei composti carbonilici. Acidità degli idrogeni in α. Anione enolato. Tautomeria cheto-enolica e condensazione aldolica. Condensazione mista. Sintesi industriali mediante condensazione aldolica.

**Acidi carbossilici e derivati :**

Generalità. Nomenclatura. Metodi di preparazione degli acidi. Proprietà fisiche. Acidità e costanti di acidità. Perché gli acidi carbossilici sono acidi? Effetto della struttura sull’acidità. Trasformazione degli acidi in sali. Nomenclatura dei derivati degli acidi carbossilici. Metodi di preparazione dei derivati degli acidi carbossilici. Gli esteri e la loro preparazione. Meccanismo di esterificazione con catalisi acida. Sostituzione nucleofila acilica. Saponificazione degli esteri. Ammonolisi degli esteri. Reazione degli esteri con i reattivi di Grignard. Riduzione degli esteri. Composti acilici attivati. Alogenuri acilici. Anidridi degli acidi. Ammidi. Sommario delle reazioni dei derivati. Idrogeni in α degli esteri. Condensazione di Claisen. Condensazione di Claisen incrociata.

**Ammine ed altri composti azotati**

Classificazione e struttura delle ammine. Nomenclatura e proprietà fisiche. Preparazioni. Basicità. Confronto di acidità e basicità di ammine ed ammidi. Reazioni delle ammine con gli acidi forti. Ammine chirali nella risoluzione di miscele racemiche. Acilazione delle ammine con i derivati degli acidi. Composti di ammonio quaternari. Sali di diazonio aromatici. Diazocopulazione e i coloranti azoici.

**Polimeri sintetici :**

Classificazione dei polimeri. Polimerizzazione di addizione radicalica, cationica, anionica. Polimeri stereo regolari, polimerizzazione di Ziegler-Natta. Polimeri dienici: gomma naturale e sintetica. Copolimeri. Polimerizzazione di condensazione: Dacron e nylon. Poliuretani ed altri polimeri di condensazione.

**Lipidi e detergenti:**

Grassi e oli. Triesteri del glicerolo. Idrogenazione di oli vegetali. Saponificazione. Il sapone. Come agiscono i saponi? Detergenti sintetici. Fosfolipidi. Cere. Terpeni. Steroidi.

**Carboidrati :**

Generalità. Classificazione. Monosaccaridi. Chiralità nei monosaccaridi. Proiezioni di Fischer e zuccheri D,L Strutture emiacetaliche cicliche nei monosaccaridi. Anomeria e mutarotazione. Strutture piranosiche e furanosiche. Conformazioni dei piranosi. Esteri ed eteri da monosaccaridi. Riduzione. Ossidazione. Formazione di glicosidi da monosaccaridi. Disaccaridi : maltosio, cellobiosio, lattosio, saccarosio. Polisaccaridi : amido, cellulosa, glicogeno.

**Amminoacidi Peptidi Proteine:**

Amminoacidi naturali. Proprietà acido-base degli amminoacidi. Proprietà acido-base degli amminoacidi con più di un gruppo acido o basico. Elettroforesi. Reazioni chimiche. Reazioni con la ninidrina. Peptidi. Legame disolfuro. Proteine : Struttura primaria, secondaria, terziaria. Fattori che determinano la struttura. Proteine fibrose e globulari. Struttura quaternaria.

Chimica Fisica:

Cap: 24 - Cinetica delle reazioni.

**L A B O R A T O R I O**

Saggi su alcoli e fenoli.

 Reazioni di aldeidi e chetoni: Saggio di Tollens, saggio con 2,4 dinitrofenilidrazina.

Sintesi del dibenzalacetone. Punto di fusione. Calcolo della resa percentuale.

Preparazione dell’acido succinico. Punto di fusione. Calcolo della resa percentuale.

Sintesi del benzoato di metile e sua saponificazione. Resa percentuale di acido benzoico precipitato e suo punto di fusione.

Estrazione del colesterolo, delle lecitine e degli acidi grassi del tuorlo d’uovo. Separazione dei fosfolipidi per cromatografia su strato sottile. Calcolo della resa percentuale e punto di fusione del colesterolo.

**CASTELLANA GROTTE 20 - 6 - 2016**

**GLI ALUNNI GLI INSEGNANTI**