

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "DELL'ERBA" DI CASTELLANA GROTTE

Programma di Chimica Organica e Biochimica e laboratorio

Anno Scolastico 2018-2019

Classe: 4 BC chimica

Docenti : A. DISTILO – R. DELLI TURRI

Eteri ed epossidi

Nomenclatura e generalità. Proprietà fisiche ed uso come solventi. Reattivi di Grignard. Preparazioni degli eteri. 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. Diazocopolazione e i coloranti azoici.

Polimeri sintetici

Classificazione dei polimeri. Polimerizzazione di addizione radicalica, cationica, anionica. Polimeri stereoregolari, polimerizzazione di Ziegler-Natta. Polimeri dienici: gomma naturale e sintetica. Polimerizzazione 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 piranosidi. Esteri ed eteri da monosaccaridi. Riduzione. Ossidazione. Formazione di glicosidi da monosaccaridi. Disaccaridi: maltosio, cellobiosio, lattosio, saccarosio. Polisaccaridi: amido, cellulosa, glicogeno.

UDA di chimica forense

LABORATORIO

Preparazione del reattivo di Tollens e sua reazione con aldeidi e chetoni. Saggi su aldeidi e chetoni. Sintesi del dibenzalacetone. Punto di fusione. Calcolo della resa percentuale. Preparazione dell'acido succinico. Punto di fusione. Calcolo della resa percentuale. Preparazione dell'acido acetilsalicilico. 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. Preparazione dell'acetato di pentile e calcolo della resa percentuale. Preparazione di un sapone a partire da un grasso. Proprietà dei saponi: effetto della durezza. Alcalinità. Reazione con acidi minerali. Estrazione della trimiristina dalla noce moscata e sua saponificazione. Estrazione e purificazione della caseina del latte. Idrolisi acida del saccarosio. Determinazione dei residui di polvere da sparo con il reattivo di Griess (UDA di chimica forense).

Castellana Grotte 7 giugno 2019

Gli alunni

I docenti



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "LUIGI DELL'ERBA"

**Chimica e Materiali - Biotecnologie Ambientali - Biotecnologie Sanitarie
Informatica - Produzioni e Trasformazioni**



Via della Resistenza, 40 – 70013 Castellana Grotte (BA)

Tel./Fax 0804965144 - 0804967614

Codice Meccanografico BATF04000T - C.F. 80005020724 - Cod. Un. Ufficio:UF41EH

e-mail: batf04000t@istruzione.it - Pec: batf04000t@pec.istruzione.it - Sito Internet: www.itiscastellanagrotte.gov.it

PROGRAMMA DI CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

CLASSE 4 Bc

Anno Scolastico 2018 - 2019

Prof.ssa Grazia Milella

Prof. Giovanni Fanelli

COMPLESSOMETRIA

Generalità, i composti di coordinazione, nomenclatura dei complessi. Equilibri di formazione dei complessi, costante di stabilità e di instabilità.

Teoria della formazione dei complessi. Modelli atomici, scoperta dell'elettrone e del protone. Modello di Thomson e di Rutherford. Cenni di quantomeccanica: radiazione del corpo nero, catastrofe ultravioletta, teoria dei quanti di Planck. Modello atomico di Bohr, calcolo del raggio delle orbite nell'atomo di H. Calcolo dell'energia delle orbite nell'atomo di H, transizioni elettroniche. Spettro dell'atomo di H. Effetto Zeeman ed effetto Zeeman anomalo: modello atomico semiclassico di Bohr e Bohr – Sommerfeld. Numeri quantici: n , l , m e m_s . Effetto fotoelettrico, equazione di De Broglie, principio di indeterminazione di Heisenberg. Modello quantomeccanico: equazione di Schrödinger, orbitali atomici. Successione energetica degli orbitali, principio di esclusione di Pauli, regola di Hund, configurazione elettronica degli atomi, elettroni di valenza, configurazione elettronica di valenza. Cenni sulla teoria del Campo Cristallino: proprietà magnetiche, termodinamiche e spettroscopiche dei composti di coordinazione.

SPETTROFOTOMETRIA UV-VISIBILE

Metodi ottici di analisi: interazione radiazione elettromagnetica e materia, legge di Lambert-Beer, trasmittanza ed assorbanza. Spettrofotometri, parti costitutive di uno spettrofotometro: sorgenti (lampade ad incandescenza ed a scarica di H_2), monocromatori (filtri interferenziali, prismi, reticoli di diffrazione) celle porta campioni (cuvette di vetro e di quarzo), rivelatori (cellula fotoelettrica, fotomoltiplicatori). Tipi di spettrofotometri: mono e doppio raggio. Parametri tecnici degli spettrofotometri.

Analisi qualitativa. Il legame chimico. Teoria VSEPR. Teoria del Legame di Valenza. Teoria degli Orbitali Molecolari. Esempi applicativi della teoria M.O. Analisi qualitativa spettrofotometrica: transizioni elettroniche molecolari coinvolte nell'assorbimento della radiazione visibile e UV. Cromofori, effetto batocromo ed ipsocromo. Effetto del solvente. Intensità dei massimi di assorbimento: parametri di riferimento.

Analisi quantitativa: Metodo della retta di taratura e dell'additività delle assorbanze. Scelta della lunghezza d'onda di misura. Deviazioni della legge di Lambert Beer: radiazione policromatica, effetto della concentrazione, effetto della temperatura, effetto del pH.

RIFRATTOMETRIA

Rifrazione, indice di rifrazione, angolo limite. Misura dell'indice di rifrazione: metodo dell'angolo limite. Analisi rifrattometrica: determinazione della concentrazione incognita di una soluzione.

POLARIMETRIA

Generalità, polarizzazione della luce, birifrangenza e dicroismo. Polarizzatori, legge di Malus. Otere rotatorio. Polarimetri, schema di un polarimetro, analizzatori a campo bipartito. Analisi polarimetriche. Dispersione rotatoria, effetto Cotton.

FLUORIMETRIA

Il fenomeno della luminescenza. Spettroscopia di luminescenza molecolare. Diagramma di Jablonsky, fluorescenza. Caratteristica delle molecole che presentano il fenomeno e fattori che lo influenzano. Spettrofluorimetro, caratteristiche tecniche. Analisi quantitativa (cenni). Il luminol: aspetti chimici del fenomeno di chemiluminescenza nella molecola.

TURBIDIMETRIA – NEFELOMETRIA

Diffusione della luce: diffusione Rayleigh, Tyndall, Raman (cenni) Analisi quantitativa (cenni)

VISCOSIMETRIA

Viscosità: definizione, viscosità dinamica e cinematica, viscosità relativa. Unità di misura. Viscosimetri.

ELETTROCHIMICA – CONDUTTIMETRIA

Grandezze fondamentali, conducibilità delle soluzioni, misura della conduttanza. Ponte di Kohlrausch. Conducibilità specifica e conducibilità equivalente, conducibilità equivalente a diluizione infinita. Legge di Onsager e legge empirica di Kohlrausch della indipendente mobilità ionica. Calcolo della costante di dissociazione o del grado di dissociazione di un elettrolita debole mediante misure conduttometriche: equazione di Ostwald. Titolazioni conduttometriche, caratteristiche generali. Titolazioni acido forte – base forte, acido debole – base forte, di precipitazione.

ELETTROCHIMICA – POTENZIOMETRIA

Reazioni red-ox, bilanciamento di una reazione red-ox. Trasformazione della energia chimica in energia elettrica: celle galvaniche. Pila Daniell, funzionamento della pila Daniell, semicelle, elettrodi e potenziale di elettrodo. Potenziale di diffusione. Equazione di Nernst, potenziale di ossidazione e di riduzione, forza elettromotrice di una pila. Elettrodo ad idrogeno, scala dei potenziali di riduzione standard. Rappresentazione IUPAC di una pila. Elettrodi: generalità, classificazione degli elettrodi, 1[^], 2[^], 3[^] specie, elettrodi a gas. Potenzimetria diretta ed indiretta. Elettrodi di riferimento e di misura. Elettrodo standard ad H₂, elettrodo a calomelano, elettrodo a cloruro di argento, elettrodo a chinidrone. Pile a concentrazione. Elettrodi a membrana: elettrodo a vetro, caratteristiche, costante di elettrodo, errore alcalino. Titolazioni potenziometriche: costruzione della curva di titolazione, determinazione analitica del potenziale al punto equivalente. Applicazioni potenziometriche: Determinazione della costante di equilibrio di una reazione red-ox.

ELETTROCHIMICA – ELETTROLISI

Trasformazione della energia elettrica in energia chimica: celle elettrolitiche. Funzionamento di una cella elettrolitica, confronto con una cella galvanica. Leggi di Faraday. Tensione di decomposizione, polarizzazione. Ordine di scarica agli elettrodi in una soluzione contenente più ioni.

ATTIVITA' DI LABORATORIO

Preparazione delle soluzioni a diverse concentrazioni

Procedura per la costruzione della retta di taratura di standard a concentrazione crescente

Determinazione del Fe⁺² metodo colorimetrico con KCNS

Determinazione dei NO³⁻ nel campo dell'UV

Determinazione del MnO⁴⁻ Analisi qualitativa con lo sviluppo dello spettro e analisi quantitativa metodo colorimetrico

Determinazione del $\text{CrO}_4^{=}$ Metodo colorimetrico
Determinazione dei $\text{SO}_4^{=}$ Metodo turbidimetrico
Determinazione del Fe^{+2} (metodo colorimetrico con orto-fenantrolina)
Determinazione dell'etanolo in una soluzione acquosa con il rifrattometro
Determinazione al polarimetro, del saccarosio in presenza di sostanze otticamente attive sfruttando l'inversione
Determinazione della viscosità di una soluzione zuccherina a diverse concentrazioni mediante il viscosimetro di Ostwald
Titolazioni potenziometriche: costruzione della curva, calcolo della derivata prima e seconda, costruzione della retta di lavoro al punto di equivalenza e determinazione della concentrazione.
Titolazione pH-metrica di HCl con NaOH
Titolazione pH-metrica di CH_3COOH con NaOH
Titolazione pH-metrica di Na_2CO_3 con HCl
Titolazione potenziometrica di KIO_3 con tiosolfato di sodio
Titolazioni conduttometriche: costruzione della curva, determinazione della concentrazione
Titolazione conduttometrica di acido cloridrico con Idrossido di sodio
Titolazione conduttometrica di acido acetico con Idrossido di sodio
Titolazione conduttometrica di una miscela di acidi: acido cloridrico e acido acetico con idrossido di sodio
Titolazione conduttometrica di cloruro di sodio con nitrato di argento.

Castellana Grotte 7 giugno 2019

Gli alunni

I docenti

ITT DELL'ERBA- CASTELLANA GROTTA (BA)
PROGRAMMA DI LINGUA E CIVILTÀ INGLESE

A.S. 2018 – 2019

CLASSE 4B INDIRIZZO CHIMICA

Prof.ssa MESSINA ANGELA

**Dal libro di testo - *Focus Ahead Intermediate* di Jones, Kay, Brayshaw, Montanari
PEARSON**

Module 3 Going places

Vocabulary: Means of transport. Collocations-travel; Air travel (from departure to arrival)-
compound nouns; verb phrases; Phrasal verbs - travel

Listening and reading: Travelling for a living

Grammar: Present and past speculation. *Used to* and *would*.

Listening: Different holiday experiences

Reading: Memorable holidays

Speaking: Asking for and giving advice

Writing: A story

Focus on certification: A story

Module 4 Eat up

Vocabulary: Food; Flavours and textures; Word families - describing food

Listening and reading: Fussy eaters

Grammar: Future time clauses. Future Continuous and Future Perfect

Listening: Diets

Reading: Food consumption

Speaking: In a restaurant. Grammar: indirect questions

Writing: A semi-informal email

Module 5 One word

Vocabulary: Geographical features; Natural disasters

Listening and reading: Living with natural disasters

Grammar: Articles: no article, a/an or the- Non defining relative clauses

Listening: An eco-school

Reading: Satellite technology and the environment

Speaking: Eco-school

Writing: A "for and against" essay

***Dal libro di testo New A Matter of Life di P. Briano EDISCO
English for Chemistry, Biology and Biotechnology***

Module 3 Organic chemistry and biochemistry

Unit 2 Biochemistry: the chemistry of the living world

Carbohydrates

Proteins

Lipids

Module 5 Taking care of the Earth

Unit 1 The Earth is in danger

Pollution: Water pollution, Air pollution, Soil pollution, Noise pollution.

Health problems caused by pollution.

Go Green!

Green power: where our energy will come from

Unit 2 For a cleaner and safer world

Air pollution control technology

MODULE 6 WHAT'S ON THE TABLE

Unit 1 Eat healthy, stay healthy

Healthy eating, How to read food labels, Food preservation, Food additives

Unit 2 Food risks

What is food safety?, Foodborne illness

HACCP: protection from foodborne diseases

LANGUAGE FOR FCE

Sono state svolte numerose attività di Listening comprehension, Reading comprehension, Use of English in preparazione all'esame B2 Cambridge.

Castellana, 09/06/2019

Gli alunni

La Docente

Prof.ssa Messina Angela

**ITT "L. DELL'ERBA"
PROGRAMMA di IRC
ANNO SCOLASTICO 2018/19
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 coniugale come agape;
La castità.
L'amore come carità: carità cristiana e laica.

Gli Alunni

Il docente

PROGRAMMA DI ITALIANO

CLASSE IV Bc

Anno scolastico 2018/19

Prof.ssa Vita Giotta

La lirica barocca.(cenni)

Gian Battista Marino(cenni)

Il teatro in Francia:Moliere(cenni)

William Shakespeare:la vita,l'opera,la poetica.

Da I Sonetti:

“Immortalità”

L'opera teatrale.

Da Amleto:

“Il dubbio amletico:la lucida follia di Amleto e l'ingenuo candore di Ofelia”

Galileo Galilei(cenni)

L'Illuminismo(cenni)

La nascita del romanzo moderno in Inghilterra:Jonathan Swift e Daniel Defoe(cenni)

Carlo Goldoni:la vita,l'opera,il teatro e la riforma.

La locandiera.

Giuseppe Parini:la vita,l'opera,la poetica.

Da Il Giorno:

“Il giovin signore inizia la giornata”

“La colazione del giovin signore”

“La vergine cuccia”

Vittorio Alfieri: la vita, l'opera, la poetica.

Il teatro tragico.

Da Saul :

“I conflitti interiori di Saul”

Neoclassicismo e Romanticismo in Italia(cenni)

Ugo Foscolo: la vita, l'opera, la poetica.

Le Ultime lettere di Jacopo Ortis

Dai Sonetti:

“Alla sera”

“A Zacinto”

“In morte del fratello Giovanni”

Dei Sepolcri

Il Romanticismo(cenni)

Giacomo Leopardi : la vita, l'opera, la poetica.

Dalle Lettere :

“Sono così stordito dal niente che mi circonda...”

Dallo Zibaldone :

“La teoria del piacere”

“Il vero è brutto”

“La rimembranza”

Dai Canti :

“L’Infinito”

“A Silvia”

“Il sabato del villaggio”

“Il passero solitario”

“A se stesso”

“Canto notturno di un pastore errante dell’Asia”(cenni)

“La ginestra”(cenni)

Dalle Operette morali:

“Dialogo della Natura e di un Islandese”

Alessandro Manzoni: la vita, l’opera, la poetica.

La lirica patriottica e civile.

“Il cinque maggio”

Gli Inni sacri.(cenni)

Le tragedie : l’Adelchi.

I Promessi Sposi.

Il Purgatorio : caratteristiche ed analisi di alcuni passi scelti.

Gli alunni

L’insegnante

PROGRAMMA DI MATEMATICA E COMPLEMENTI DI MATEMATICA

svolto nell'anno scolastico 2018/2019 nella 4^a Bc

I.T.T. "L. DELL'ERBA" – CASTELLANA GROTTA

Docente: prof. Giovanni Dipierro

RICHIAMI: FUNZIONI NUMERICHE

Definizione di funzione. Dominio e codominio di una funzione. Determinazione del dominio. Funzioni periodiche. Funzione pari. Funzione dispari. Simmetrie di una funzione rispetto agli assi cartesiani e all'origine. Funzioni crescenti e decrescenti. Funzioni invertibili e funzioni inverse. Funzioni composte. Diagramma cartesiano di una funzione matematica. Funzione inversa di una funzione matematica. Funzioni reali di variabile reale. Classificazioni di funzioni reali di variabile reale e loro dominio. Applicazioni varie per la determinazione del dominio di una funzione: razionale ed irrazionale (intera e frazionaria); trascendente (esponenziale e logaritmica).

Richiami sulle equazioni e disequazioni di 2° grado.

GONIOMETRIA

RICHIAMI: 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. Il seno e il coseno di un arco circolare definiti come ordinata e ascissa dell'estremo dell'arco. Variazioni e periodicità del seno e del coseno. Rappresentazione grafica delle variazioni del seno e del 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. Cotangente di un arco. Le funzioni secante e cosecante. Valori delle altre funzioni goniometriche nota una di esse.

ARCHI PARTICOLARI ED EQUAZIONI ELEMENTARI

Definizione di archi associati. Archi associati ad uno del primo quadrante. Relazioni fondamentali della goniometria. Le formule di addizione e sottrazione. Le formule di duplicazione. Le formule di bisezione. Funzioni goniometriche di archi notevoli. 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. Equazioni goniometriche riducibili a elementari.

EQUAZIONI GONIOMETRICHE NON ELEMENTARI

Equazioni che si presentano sotto forma fattorizzata. Equazioni riducibili ad equazioni elementari mediante scomposizione in fattori e mediante formule goniometriche. Equazioni che presentano più funzioni goniometriche con lo stesso argomento.

FUNZIONI ED EQUAZIONI LOGARITMICHE ED ESPONENZIALI

La funzione esponenziale ed il suo grafico.

Logaritmo di un numero positivo. La funzione logaritmo ed il suo grafico. Il logaritmo come operazione inversa dell'elevamento a potenza. Proprietà dei logaritmi.

Equazioni e disequazioni esponenziali.

Equazioni e disequazioni logaritmiche.

TOPOLOGIA DELL'INSIEME DEI NUMERI REALI

Insiemi limitati. Estremo superiore ed inferiore di un insieme di numeri reali.

Intorni. Punto di accumulazione di un insieme. Punti isolati.

LIMITI DI 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. Definizione di asintoto orizzontale. Definizione di asintoto verticale.

TEOREMI SUI LIMITI

Teorema di unicità del limite. Alcuni limiti fondamentali. Limite di $\sin x/x$ per x che tende a 0. Funzioni che non ammettono limite.

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 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.

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 dei limiti.

FUNZIONI CONTINUE

Definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo. Funzioni elementari e loro continuità. Esempi di funzioni continue. Discontinuità delle funzioni. Punti di discontinuità di prima, seconda e terza specie. Grafico probabile di una funzione.

DERIVATA DI UNA FUNZIONE

Concetto di derivata. Definizione matematica di derivata come rapporto incrementale e osservazioni. Derivata di una funzione in un punto, suo significato geometrico e sua applicazione. Derivabilità di una funzione in un intervallo. 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 del calcolo della derivata del

prodotto di due o più funzioni. Derivata della potenza n-sima di una funzione. Derivata della funzione reciproca. Teorema sul calcolo della derivata del quoziente di due funzioni. Derivata di una funzione composta. Derivate di ordine superiore. Applicazioni del calcolo delle derivate. Regola di De l'Hopital.

STUDIO DI FUNZIONI

Teoremi relativi allo studio della crescita e decrescita di una funzione mediante la derivata prima. Definizione di massimo e minimo assoluti e relativi. Definizione di flesso. Condizioni necessarie per l'esistenza dei punti di massimo e minimo. Condizioni sufficienti per la ricerca di massimi e minimi relativi e flessi orizzontali. Flessi verticali, concavità, flessi obliqui. Integrazioni riguardanti il calcolo degli asintoti orizzontali e verticali. Calcolo dell'asintoto obliquo. Applicazioni varie: studio di funzioni razionali intere e fratte.

I NUMERI COMPLESSI

I numeri immaginari ed operazioni relative.

I numeri complessi ed operazioni relative.

Risoluzione di equazioni di secondo grado in \mathbb{C} .

MATRICI E DETERMINANTI

Matrici. Operazioni con le matrici.

Determinanti. Determinante di una matrice di ordine 3.

Castellana Grotte, giugno 2019

Il docente

Gli alunni

PROGRAMMA DI SCIENZE MOTORIE

Anno scolastico 2018/2019

CLASSE 4^a Bc

UdA 1 CAPACITÀ PSICO-MOTORIE DI BASE

TEORIA

1. POSTURA E PARAMORFISMI:
 - Il mal di schiena e la sedentarietà
 - La postura e principali paramorfismi.
2. L'ALIMENTAZIONE:
 - I principi alimentari e i principali gruppi di alimenti
 - Calorie e dispendio energetico e i principi fondamentali di una dieta equilibrata
3. L'ALLENAMENTO inteso come un miglioramento dal punto di vista fisico e mentale

PRATICA

1. Test motori sulle capacità condizionali, endurance, potenziamento muscolare a carico naturale.
2. Esercizi di Mobilità articolare, allungamento .
3. Esercizi alla spalliera svedese

UdA 2 – POTENZIAMENTO CAPACITÀ: SENSO-PERCETTIVE, CONDIZIONALI, COORDINATIVE

TEORIA

1. Il corpo e il movimento: dalle funzioni senso percettive al consolidamento delle capacità coordinative
2. Gli elementi che caratterizzano le capacità motorie
3. Informazioni principali relative alle capacità condizionali e coordinative sviluppate nelle abilità
4. Elementi di comunicazione non verbale e para-verbale
5. Principi igienici e scientifici per il mantenimento dello stato di salute e per il miglioramento dell'efficienza fisica
6. Nozioni ed elementi di primo soccorso.

PRATICA

1. Esercizi di coordinazione dinamica generale.
2. Esercizi di equilibrio statico-dinamico.
3. Esercizi per lo sviluppo delle capacità senso-percettive.
4. Realizzazione di percorsi ginnici
5. Esercizi per lo sviluppo delle capacità condizionali

UdA 3 GIOCO, GIOCOSPORT E SPORT

TEORIA

1. I movimenti fondamentali della Pallavolo, Pallacanestro , Tennis da tavolo, calcio
2. Le regole, le tecniche di arbitraggio della Pallavolo, Pallacanestro, Tennis da tavolo, calcio, Badminton.
3. I Principi Dello Sport
4. Tre episodi famosi di Fair Play nello Sport.

PRATICA

1. Pallavolo: propedeutici, fondamentali individuali: la battuta, il palleggio, il bagher, e la schiacciata. Fondamentali di squadra: ricezione, difesa e coperture d'attacco.
2. Pallacanestro: fondamentali individuali : la posizione fondamentale , il passaggio, il tiro libero, il terzo tempo.
3. Tennis tavolo: posizione al tavolo. Il colpo di dritto e di rovescio, la battuta.
4. Calcio: partite di calcio a cinque.
5. Esperienze di arbitraggio e di autoregolamentazione di attività sportive, tornei.

Alunni

Docente

PROGRAMMA DI STORIA
ANNO SCOLASTICO 2018/19

CLASSE 4[^]Bc

PROF.SSA GIOTTA VITA

- Unità 1: il Tardo Seicento, tempo delle svolte
 - La Francia del Re Sole
 - L'Europa tra la fine del XVII e il XVIII secolo
 - La gloriosa rivoluzione
- Unità 2: Illuminismo: la maggior età dell'Europa
 - La crisi della coscienza europea
 - L'illuminismo caratteri e figure
 - Socialismo e democrazia nel Settecento francese
- Unità 3: il Settecento di Londra e di Berlino
 - La guerra del Sette anni
 - La Rivoluzione Americana
 - Gli stati uniti d'America
- Unità 4: La Rivoluzione Francese
 - La Francia nel XVIII secolo
 - L'Ancien Régime
 - 1789-1792 la Rivoluzione
 - La fase repubblicana e democratica
- Unità 5: l'età di Napoleone politica e cultura
 - Il direttorio e l'ascesa di Napoleone
 - Napoleone al potere
- Unità 6: la Rivoluzione industriale
 - L'Inghilterra, l'officina del mondo
 - Una nuova dottrina economica: il liberalismo
 - Le origini del socialismo moderno
 - Lo sviluppo economico dell'Europa
- Unità 7: La Restaurazione in Europa e l'ascesa dell'Inghilterra
 - Ritorno all'ordine: congresso di Vienna
 - Gli anni trenta in Francia e in Italia
 - I Moti del 1848-49
- Unità 8: l'ottocento e la concezione delle nazioni
 - Il regno d'Italia
 - La guerra civile americana(cenni)

- Unità 9: fine Ottocento: politica, economia, società
 - Cenni
 - Lo stato Italiano dopo l'unificazione (1861-90)
- Unità 10: l'età dell'imperialismo(cenni)

Gli alunni

L'insegnante

PROGRAMMA DI TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

CLASSE IV SEZIONE Bc

ANNO SCOLASTICO 2018-2019

PROFESSORI: SIBILIA ANGELA ANNA, FANELLI GIOVANNI

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 H da U . 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.
- **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.

- **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.
- **ATTIVITÀ LABORATORIALI: UDA CHEMIC@LMINDS**
 - Brain Storming sui fattori scatenanti di un incendio.
 - Reazione di combustione e parametri termodinamici coinvolti.
 - Ricerca online sul rogo della ThyssenKrupp, le cause e gli errori commessi.
 - La reazione di combustione e i parametri termodinamici coinvolti.
 - Visione del ppt "INDSGINE INCENDIO" sul campionamento, le analisi forensi relative alle indagini in caso di incendio; gli acceleranti; i congegni di innesco; il movente; la normativa antincendio.
 - Preparazione di uno Storytelling contenente le nozioni apprese in questa unità.

ALUNNI

DOCENTI

