

Verbale N. 3

✓ DIPARTIMENTO settore CHIMICO

Giorno 25 settembre 2023, alle ore 15:30, si è riunito il gruppo del Dipartimento del settore CHIMICO, per discutere i seguenti punti all'ordine del giorno:

1. approvazione delle griglie di valutazione;
2. individuazione degli *standard* minimi di apprendimento in termini di conoscenze, abilità, competenze;
3. individuazioni linee generali per la didattica orientativa;
4. individuazione linee comuni dei piani di lavoro individuali;
5. proposte progettuali da inserire nel PTOF senza oneri di spesa;
6. Proposte nuclei tematici esami di maturità.

Sono presenti i proff.: Stefania Anzaldi, Antonio Costantino, Vincenzo Giordano, Stefania Martorana, Concetto Parlascino, Mauro Paternicò, Eleonora Tagnese e Alex Prestifilippo.

Presiede la seduta il prof. V. Giordano e verbalizza la prof. Concetto Parlascino.

Constatata la presenza del numero legale dei partecipanti, si passa all'esamina del **primo** punto all'ordine del giorno: dopo una rapida discussione tra i vari componenti, il gruppo approva le griglie di valutazione, in accordo con le linee guide Ministeriali. Per quanto riguarda il **secondo** punto all'o.d.g., il presidente fa notare che già la programmazione dipartimentale approvata nel precedente consiglio prevedeva la scelta degli obiettivi minimi per disciplina in termini di abilità, conoscenze e competenze. Se ne dà ulteriore lettura e vengono approvati all'unanimità.

Per quanto concerne il **terzo** punto all'o.d.g., dopo ampia discussione, si individuano le competenze da sviluppare durante il secondo biennio e il quinto anno scolastico. Si individuano, oltre le otto competenze chiave di cittadinanza, le seguenti competenze, in linea con la didattica orientativa: La macro area "In Azione" della didattica Entre-Comp; in modo particolare - Imparare dall'esperienza – lavorare con gli altri- affrontare l'incertezza, l'ambiguità e il rischio – pianificazione e gestione – prendere l'iniziativa; Le Green- Comp che consistono in: - attribuire valori alla sostenibilità – difendere l'equità – promuovere la natura- pensiero sistemico- pensiero critico – definizione del problema- senso del futuro-adattabilità- pensiero esplorativo – agentività politica- azione collettiva- iniziative individuale.

Il **quarto** punto all'o.d.g prevede l'individuazione di linee comuni dei piani di lavoro individuali comprese le attività didattiche laboratoriali che verranno riportate nelle programmazioni individuali. Dopo attenta discussione tra i componenti del Dipartimento si propone di rafforzare delle competenze comuni trasversali, nelle quinte, approfondendo argomenti quali:

- termodinamica e cinetica di una reazione chimica;
- separazione da matrice gassosa utilizzando substrati polimerici (gas-cromatografia);
- estrazione e caratterizzazione di oli essenziali;

Per quanto concerne il **quinto** punto all'o.d.g., il Dipartimento propone il progetto, senza oneri di spesa, dal titolo "Laboratori aperti" indirizzate alle classi 3 della scuola media.

Infine si passa al **sesto** punto all'o.d.g , i componenti del dipartimento all'unanimità propongono i nuclei tematici del 5 anno per l'esame di stato.

Alla presente si allegano la programmazione dipartimentale e i nuclei tematici degli esami di Stato.

La seduta è sciolta alle ore 17:00.

Il Presidente

Prof. Vincenzo Giordano

Il Segretario

Prof. Concetto Parlascino

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "E. Majorana – A. Cascino"

P.zza Sen. Marescalchi 2 – 94015 Piazza Armerina
Tel. 0935 682015, fax 0935 682016
<http://www.itispiazza.gov.it> - e-mail enis00700g@istruzione.it

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

Indirizzo di CHIMICA E MATERIALI

Anno Scolastico 2024/2025

Discipline:

- Chimica analitica e strumentale
- Chimica organica e biochimica
- Tecnologie Chimiche ed industriali

Componenti del Dipartimento	Discipline
Prof. Vincenzo Giordano (coordinatore)	Chimica Analitica Strumentale
Prof.ssa Stefania Anzaldi	Chimica Organica
Prof. Antonio Costantino	Tecnologia Chimiche Industriali
Prof.ssa Stefania Martorana	Chimica biennio
Prof. Alex Prestifilippi	Chimica biennio
Prof. Mauro Paternicò	Chimica Organica e Chimica del biennio
Prof. Concetto Parlascino	Chimica Analitica e Chimica del biennio

COMPETENZE DI CITTADINANZA DA PROMUOVERE

Possono essere sintetizzate nelle seguenti voci:

- imparare ad imparare
- progettare
- comunicare
- collaborare e partecipare
- agire in modo autonomo e responsabile
- risolvere problemi
- individuare collegamenti e relazioni
- acquisire ed interpretare l'informazione

L'apprendimento per competenze, all'interno dell'obbligo scolastico, ha come obiettivo fondamentale il rafforzamento ed il riconoscimento delle competenze di cittadinanza e didattica orientativa, a tal proposito, il dipartimento di chimica propone di attuare le seguenti abilità/capacità e prestazioni attese dagli alunni:

Competenza	Abilità/capacità	Prestazione attesa
✓ imparare ad imparare	Organizzare il proprio apprendimento utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione.	Utilizzare in modo consapevole informazioni, sussidi, strumenti Saper strutturare le informazioni provenienti da ambiti e da fonti diverse Saper riconoscere l'ambito legislativo e quello normativo Utilizzare la riflessione sulle esperienze per dare coerenza logica ad un percorso.
✓ progettare	Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti	Elaborazione e realizzazione pratica di un prodotto o di una consegna
✓ comunicare	Comprendere messaggi di genere diverso e di diversa complessità, trasmessi utilizzando linguaggi diversi.	Sapersi esprimere in modo chiaro e pertinente Usare terminologie specifiche Porre domande in modo pertinente ed opportuno Riconoscere ed utilizzare in modo adeguato e pertinente i diversi linguaggi (verbali, non verbali e simbolici)
✓ collaborare e partecipare	Interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, contribuendo alla realizzazione di attività collettive	Saper operare, in un contesto dato, nel rispetto delle regole e delle procedure. Interagire attivamente, in modo propositivo Rispondere del proprio operato e rispettare quello altrui

<p>✓ agire in modo autonomo e responsabile</p>	<p>Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità</p>	<p>Conoscere il proprio ruolo ed i propri compiti.</p> <p>Conoscere i diritti ed i doveri legati al proprio ruolo</p> <p>Saper decidere, scegliere e agire in un contesto dato</p> <p>Saper valutare le possibili conseguenze delle proprie azioni.</p> <p>Assumersi la responsabilità delle proprie azioni</p> <p>Conoscere e rispettare i ruoli di riferimento</p> <p>Conoscere e rispettare le regole di riferimento</p> <p>Metter in pratica strategie adeguate alla situazione.</p> <p>Assumere atteggiamenti consoni al luogo ed alla situazione.</p>
<p>✓ risolvere problemi</p>	<p>Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.</p>	<p>Comprendere il significato e l'utilità di un'indagine. Interpretare dati. Formulare un problema in relazione ad una data situazione pratica e individuarne una soluzione.</p> <p>Scegliere, tra più soluzioni possibili, quella ottimale.</p>
<p>✓ individuare collegamenti e relazioni</p>	<p>Individuare e rappresentare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando cause ed effetti.</p>	<p>Interpretare dati e conclusioni</p> <p>Saper descrivere, spiegare e prevedere fenomeni</p>
<p>✓ acquisire ed interpretare l'informazione</p>	<p>Acquisire dati e informazioni adatti allo scopo</p> <p>Comprendere e contestualizzare</p> <p>Servirsi di strumenti in</p>	<p>Saper ricercare le fonti, selezionare i dati e le informazioni utili tra quelli disponibili/raccolti</p> <p>Analizzare i dati e le informazioni raccolte</p>

	<p>maniera interattiva</p> <p>Analizzare in modo critico informazioni/ situazioni</p> <p>Generalizzare ed astrarre</p> <p>Operare delle scelte</p>	<p>Schematizzare, confrontare, scegliere</p> <p>Applicare correttamente le regole apprese</p> <p>Saper utilizzare la lingua, i simboli e i testi in maniera interattiva</p> <p>Saper utilizzare le conoscenze e le informazioni in maniera interattiva</p> <p>Saper utilizzare le nuove tecnologie in maniera interattiva</p> <p>Possedere semplici codici di riconoscimento dell'errore</p> <p>Saper scindere ciò che é utile/fondamentale da ciò che non lo é</p> <p>Comprendere l'importanza della scelta</p> <p>Trasferire conoscenze acquisite a situazioni nuove</p> <p>Saper individuare collegamenti interdisciplinari</p> <p>Pianificare il comportamento sulla base delle conseguenze possibili e dei risultati che si possono ottenere.</p>
--	--	--

FINALITA'

Come specificato dalle Linee guida per il secondo biennio ed il 5[^] anno degli Istituti Tecnici ad indirizzo Chimica, Materiali e Biotecnologie (C6), le suddette discipline concorrono a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento:

Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi

produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

COMPETENZE DELL'ASSE DI INDIRIZZO

Il dipartimento, individua le seguenti competenze che l'alunno deve conseguire:

1. Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate
2. Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
3. Utilizzare i principi, i concetti e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
4. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate
5. Attuare ed elaborare progetti microbiologici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio
6. Controllare progetti e attività applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
7. Identificare ed applicare le metodiche per la preparazione e la caratterizzazione dei sistemi chimici, biochimici e le principali biotecnologie
8. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
9. Pianificare le attività e controllare la qualità del lavoro nei processi chimici, biochimici e tecnologici
10. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare

PERCORSI DISCIPLINARI in funzione delle conoscenze, abilità e competenze

2° BIENNIO - 1° ANNO (Classe terza)

Materia: Tecnologie chimiche ed industriali

Docente: A. Costantino

Modulo	Conoscenze	Abilità	Competenze
I materiali solidi	Proprietà e caratteristiche dei solidi. Stoccaggio e trasporto dei solidi	Descrivere le caratteristiche tecniche delle principali apparecchiature per lo stoccaggio e il trasporto dei solidi. Conoscere la simbologia UNICHIM	1, 6, 9 e Conoscenze delle caratteristiche dei materiali e scelta, ragionata, di quelli più idonei in relazione al loro utilizzo.
Statica e dinamica dei liquidi	Caratteristiche dei liquidi: densità, peso specifico, viscosità e comprimibilità. Pressione e pressione idrostatica. Principio di Pascal. Principio di Archimede. Numero di Reynolds. Portata massica e volumica. Teorema di Bernoulli. Le perdite di carico. Tubazioni e valvole. La prevalenza. Pompe alternative e rotative. Eiettori.	Saper calcolare la pressione idrostatica. Essere in grado di risolvere problemi di statica dei liquidi. Saper determinare le perdite di carico distribuite e localizzate in una tubazione. Saper applicare l'equazione di Bernoulli per risolvere problemi di dinamica dei liquidi. Saper determinare la prevalenza di un impianto. Individuare il tipo di pompa più indicato per un certo servizio.	1, 4, 9 e Analizzare e proporre le soluzioni più appropriati nelle operazioni unitarie di trasporto dei fluidi.
Trasporto e immagazzinamento delle materie prime	Il trasporto dei materiali dei liquidi. Etichettatura delle sostanze pericolose. I serbatoi per lo stoccaggio dei liquidi. Il dimensionamento dei serbatoi	Saper scegliere i serbatoi più idonei per l'immagazzinamento di un fluido con determinate proprietà. Saper dimensionare un serbatoio	1, 4, 9 e Scegliere e dimensionare un serbatoio per lo stoccaggio delle materie prime.
La regolazione dei processi chimici industriali	Misura di una grandezza. Regolazione di una misura. Amplificatori. Organi di regolazione. Anelli di regolazione. Principi di informatica	Conoscere i principi di funzionamento di un circuito di controllo in feed-back. Conoscere il funzionamento di un sistema di controllo ON-OFF.	9 e Progettare semplici anelli di controllo della portata, della temperatura, della pressione e del livello di un fluido.
Tecniche di separazione	La sedimentazione. La centrifugazione. La filtrazione.	Conoscere i meccanismi di sedimentazione. Conoscere le caratteristiche tecniche dei sedimentatori.	1, 6, 9 e

		Le apparecchiature più usate per la filtrazione e la centrifugazione.	Saper gestire le apparecchiature più comuni per la separazione solido-liquido.
Tecniche di potabilizzazione delle acque grezze	La legislazione delle acque destinate al consumo umano. Tecniche di potabilizzazione delle acque.	Conoscere i requisiti che devono possedere le acque per essere destinate al consumo umano. Conoscere il meccanismo di azione dei coagulanti e dei polielettroliti. Saper scegliere il ciclo di potabilizzazione più idoneo.	6, 9 e Saper gestire un impianto di potabilizzazione.

Competenze minime irrinunciabili per l'ammissione alla classe successiva

Alla fine della classe terza l'alunno deve:

- Conoscere le principali apparecchiature per la movimentazione e stoccaggio dei solidi
- Effettuare i calcoli di idrodinamica per progettare una corretta movimentazione dei fluidi
- Conoscere i principi di funzionamento delle pompe
- Sapere come si effettua la regolazione delle pompe
- Conoscere le principali tecniche di separazione dei solidi presenti in una sospensione
- Conoscere i vari tipi di processi coinvolti nella potabilizzazione delle acque
- Saper disegnare e interpretare semplici schemi industriali

Materia: Chimica organica e biochimica

Docenti: Rita Neglia, M. Paternicò

Modulo	Abilità	Conoscenze	Competenze
1. LA CHIMICA DEL CARBONIO	1.1 Prevedere se un legame è stabile facendo riferimento alle configurazioni esterne dei gas nobili. 1.2 Individuare se i legami sono covalenti puri, polari, dativi, ionici o metallici. 1.3 Costruire la configurazione elettronica degli elementi e la formula di struttura di piccole molecole mediante la simbologia di Lewis. 1.4 Data una molecola saper riconoscere il tipo di ibridazione.	Legame covalente, ionico, metallico, dativo. La simbologia di Lewis Il carbonio e i suoi legami. La valenza Legami covalenti puri (semplice, doppio, triplo) c-c. Legami covalenti polari. Legami covalenti multipli La risonanza di semplici molecole Le formule di struttura semplificate Gli orbitali e il legame chimico Ibridazione del Carbonio: sp ³ , sp ² , sp I legami del metano I pittogrammi di pericolo.	1-2-3

	<p>1.5 Prevedere la forza e la lunghezza di un legame chimico.</p> <p>1.6 Prevedere la disposizione spaziale degli atomi in una molecola.</p> <p>1.7 Utilizzare le diverse tipologie di rappresentazione delle formule di struttura, di Lewis, condensate, a linea di legame.</p> <p>1.8 Saper distinguere tra legami chimici localizzati e delocalizzati e comprendere gli effetti elettronici.</p> <p>1.9 Elencare le principali classi di composti in base al gruppo funzionale.</p> <p>Laboratorio</p> <p>1.10 Saper ricercare informazioni sulla pericolosità delle sostanze.</p> <p>1.11 Saper utilizzare i principali DPI da impiegare nei laboratori chimici.</p> <p>1.12 Saper operare nel rispetto delle norme sulla sicurezza e salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro e per la tutela degli ambienti.</p> <p>1.13 Saper costruire modellini di alcani.</p>	<p>Le frasi di rischio e di pericolo.</p> <p>I Dispositivi di Protezione Individuale</p>	
<p>2. IDROCARBURI ALIFATICI e ALICICLICI</p>	<p>2.1 Comprendere e utilizzare le regole per l'assegnazione dei nomi agli idrocarburi alifatici saturi e insaturi .</p> <p>2.2 Saper correlare la struttura degli alcani, degli alchene e</p>	<p>Le regole della nomenclatura degli alcani, alcheni, alchini</p> <p>Le proprietà fisiche di alcani, alcheni e alchini</p> <p>Le conformazioni degli alcani, degli alcheni, degli alchini.</p>	<p>2-3-4-5-6</p>

	<p>degli alchini , alle proprietà fisiche . Rappresentare gli idrocarburi alifatici e aliciclici mediante formula di struttura di Lewis, condensate, a linea di legame</p> <p>2.3 Saper distinguere tra i vari tipi di isomeria degli idrocarburi .</p> <p>2.4 Individuare i centri di reattività negli idrocarburi e classificare il loro comportamento chimico.</p> <p>2.5 Saper spiegare le reazioni degli alcani, alcheni e alchini, indicando i meccanismi di semplici reazioni e la tipologia dell'intermedio di reazione.</p> <p>2.6 Saper spiegare la differenza fra le reazioni di addizione di sostituzione.</p> <p>2.7 Saper spiegare le reazioni di polimerizzazione radicalica. Comprendere l'utilità di reazioni di polimerizzazione nello sviluppo tecnologico</p>	<p>La nomenclatura e le conformazioni degli idrocarburi ciclici Isomeria: metameria, tautomeria, stereoisomeria Proiezioni di Newman e conformazione a cavalletto Isomeria cis-trans e E-Z Le reazioni degli alcani, alcheni e alchini. La combustione La sostituzione radicalica Le reazioni di addizione radicalica di alogeni, acqua, acidi Regola di Markovnicov L'addizione elettrofila ad alcheni e alchini di idrogeno, idroborazione. L'addizione elettrofila a dieni coniugati La reazione di Diels-Arder Ossidazione di alcheni e alchini Acidità degli alchini Cenni sulle polimerizzazioni radicaliche</p>	
<p>3. GLI IDROCARBURI AROMATICI</p>	<p>3.1 Riconoscere se una molecola presenta carattere aromatico.</p> <p>3.2 Cogliere le differenze fra il modello di aromaticità di Kekulè e il modello orbitalico.</p> <p>3.3 Comprendere e utilizzare le regole per</p>	<p>Le caratteristiche del benzene, la storia, la stabilità, la risonanza Le regole di aromaticità di Huckel Le regole della nomenclatura di composti aromatici La sostituzione elettrofila aromatica e il suo meccanismo</p>	<p>2-3-4-5-6</p>

	<p>l'assegnazione dei nomi agli idrocarburi aromatici.</p> <p>3.4 Rappresentare i composti aromatici mediante formula di struttura condensate, a linea di legame.</p> <p>3.5 Saper correlare la struttura degli idrocarburi aromatici alle proprietà fisiche.</p> <p>3.6 Saper distinguere tra i vari tipi di isomeria degli idrocarburi aromatici.</p> <p>3.7 Individuare i centri di reattività negli idrocarburi e classificare il loro comportamento chimico</p> <p>3.8 Prevedere la reattività di una molecola aromatica, mono o polisostituita.</p> <p>3.9 Prevedere l'effetto attivante ed orientante dei sostituenti dell'anello.</p> <p>3.10 Proporre semplici vie sintetiche per la produzione dei principali composti aromatici</p>	<p>Le reazioni di alchilazione e di acilazione</p> <p>Gli effetti del sostituito nelle sostituzioni elettrofile aromatiche</p> <p>L'effetto di orientazione del sostituito</p> <p>Gli idrocarburi aromatici policiclici</p>	
<p>4. LA STEREOISOMERIA</p>	<p>4.1 Saper distinguere le varie forme di isomeria</p> <p>4.2 Sapere attribuire le configurazioni ai centri di asimmetria</p> <p>4.3 Saper distinguere enantiomeri, distereomeri e forme meso</p> <p>4.4 Saper distinguere isomeri E e Z</p>	<p>Chiralità ed enantiomeria R-S</p> <p>Le regola di sequenza per specificare la configurazione</p> <p>La luce polarizzata e l'attività ottica</p> <p>Le proiezioni di Fischer</p> <p>I composti con più di un centro stereogeno, i diastereomeri</p> <p>Le forma meso</p> <p>Isomeria E-Z</p> <p>Le miscele racemiche</p>	<p>1-2-3-4</p>

	Saper spiegare il concetto di miscela racemica e proporre metodi di risoluzione racemica	La risoluzione chimica delle miscele racemiche	
5. ALCOOLI, FENOLI E ALOGENURI	<p>5.1 Rappresentare e denominare gli alcoli, i fenoli mediante formule di struttura condensate, a linea di legame.</p> <p>5.2 Conoscere le proprietà chimico fisiche degli alcoli, fenoli e tioli.</p> <p>5.3 Conoscere e spiegare i meccanismi di reazione della disidratazione e dell'ossidazione degli alcoli.</p> <p>5.4 Conoscere e spiegare i metodi di preparazione degli alogenuri alchilici.</p> <p>5.5 Proporre semplici vie sintetiche per la produzione di molecole target.</p> <p>5.6 Scegliere i reattivi opportuni per ottenere una ossidazione selettiva.</p> <p>5.7 Conoscere e spiegare i meccanismi di ossidazione degli alcoli ad aldeidi, chetoni ad acidi carbossilici.</p>	<p>La nomenclatura degli alcoli, dei fenoli, degli alogenuri alchilici</p> <p>Il legame idrogeno negli alcoli e nei fenoli L'acidità e basicità degli alcoli e dei fenoli Le reazioni degli alcoli, dei fenoli, dei tioli</p> <p>Nucleofilo ed elettrofilo</p> <p>Nucleofilia e basicità</p> <p>La sostituzione nucleofila</p> <p>I meccanismi di sostituzione nucleofila</p> <p>Le reazioni di eliminazione</p> <p>La competizione</p> <p>Sostituzione/eliminazione Le reazioni di sintesi degli alogenuri alchilici e di ossidazione di alcoli</p> <p>I reattivi di Grignard</p>	2-3-4-5-6

Obiettivi Minimi

Alla fine della classe terza l'alunno deve:

- Sapere differenziare i vari tipi di legami
- Sapere distinguere l'ibridazione del C sp³, sp², sp ed individuarlo all'interno della molecola
- Saper operare nel rispetto delle norme sulla sicurezza e salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro e per la tutela degli ambienti.
- Saper assegnare I nomi ai composti con le regole IUPAC

- Saper rappresentare le formule di struttura di Lewis e condensate
- Comprendere il significato di isomeria strutturale, tautomeria, stereoisomeria
- Comprendere I meccanismi principali delle reazioni di addizione e sostituzione ed eliminazione
- Conoscere le regole di Huckel per individuare i composti aromatici
- Saper riconoscere I centri chirali
- Comprendere i meccanismi di disidratazione e ossidazione
- Comprendere I concetti di nucleofilia e basicità
- Comprendere il chimismo del carbonile

Materia: Chimica analitica strumentale:

Docente: V. Giordano - C. Parlascino

Modulo	Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>n. 1</p> <p>Norme e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni</p>	<p>Norme di comportamento in un laboratorio di chimica.</p> <p>I dispositivi di protezione individuali.</p> <p>"Protezione da agenti chimici"</p>	<p>Applicare con consapevolezza le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Saper leggere un'etichetta chimica ed una scheda di sicurezza.</p> <p>Saper organizzare ed effettuare un'attività pratica nel rispetto delle norme di sicurezza e anti covid 19.</p>	<p>6, 9 e saper organizzare ed effettuare un'attività pratica nel rispetto delle norme di sicurezza</p>
<p>n.2</p> <p>Concetti della chimica di base e le soluzioni</p>	<p>Composizione elementare e formula chimica.</p> <p>Stechiometria e quantità di reazione</p> <p>Proprietà di acidi e basi, di ossidanti e riducenti, dei composti di coordinazione</p> <p>Soluzioni e modi di esprimere la concentrazione:</p> <p>Molarità, Normalità, Molalità, % M/M, % V/V, % M/V, ppm.</p>	<p>Calcolare la concentrazione di una soluzione utilizzando varie modalità.</p> <p>Fare calcoli sui rapporti quantitativi tra sostanze</p> <p>Eseguire calcoli riguardanti diluizioni o mescolamenti di soluzioni</p>	<p>1, 3 e saper conoscere ed applicare i modi per esprimere la concentrazione delle soluzioni</p>
<p>n. 3</p>	<p>Conoscere il significato di equazione chimica bilanciata, di coefficienti</p>	<p>Saper bilanciare un'equazione chimica</p>	<p>1, 3 e</p>

<p>Le reazioni chimiche ed i calcoli stechiometrici</p>	<p>stechiometrici, di reagente limitante e di reagente in eccesso Significato di resa di reazione</p>	<p>Sapere descrivere un'equazione chimica in termini microscopici e in termini di moli coinvolte nella trasformazione Sapere calcolare le quantità di una sostanza necessaria a fare reagire un'altra sostanza coinvolta nella reazione in esame Sapere riconoscere un reagente presente in eccesso rispetto alle quantità stechiometriche Calcolare la resa di reazione</p>	<p>saper eseguire calcoli stechiometrici e applicarli in qualsiasi contesto chimico.</p>
<p>n. 4</p> <p>Studio degli equilibri in soluzione acquosa (Parte prima: equilibri acidobase e di precipitazione)</p>	<p>Generalità: concetto di equilibrio chimico, relazioni che intercorrono tra K_p, K_c e K_x, fattori che influenzano un equilibrio chimico Definizione di acidi e basi secondo Arrhenius, Bronsted- Lowry e Lewis L'equilibrio di ionizzazione dell'acqua Effetto dello ione a comune Relazione tra K_a e K_b di una coppia coniugata Definizione e scala del pH Le soluzioni tampone Costante di solubilità I fattori che influenzano la solubilità di un precipitato</p>	<p>Applicare la teoria dell'equilibrio chimico per prevedere la reattività del sistema e l'influenza delle variabili operative Utilizzare le costanti di equilibrio per calcolare la composizione di un sistema Riconoscere un equilibrio eterogeneo ed applicare a questo la legge dell'equilibrio Risolvere problemi sugli equilibri in fase gassosa Ricavare l'equilibrio di ionizzazione dell'acqua dal valore della costante di dissociazione degli acidi o delle basi Ricavare la forza acida o Basica Spiegare l'effetto dello ione comune</p>	<p>3 e saper conoscere ed applicare la legge dell'equilibrio chimico Eseguire calcoli sulla solubilità dei precipitati Ricavare l'equilibrio di ionizzazione dell'acqua Calcolare il pH delle soluzioni acquose Calcolare la concentrazione di un acido/base (forte o</p>

		<p>Calcolare il pH delle soluzioni acquose di acidi/basi forti, di acidi/basi monoprotici deboli, di acidi/basi poliprotici, di Sali idrolizzabili, di soluzioni tampone</p> <p>Calcolare la concentrazione di un acido/base forte o debole) dal pH</p> <p>Effettuare il calcolo del pH di miscele di acidi o miscele di basi</p> <p>Effettuare il calcolo del pH di una miscela di un acido più una base</p> <p>Eseguire calcoli sulla solubilità dei precipitati</p>	<p>debole) dal valore del pH</p> <p>Effettuare il calcolo del pH di una miscela di un acido e una base</p> <p>Calcolare il pH di una soluzione tampone</p>
<p>n. 5</p> <p>Analisi Volumetrica e titolazioni ACIDO - BASE</p>	<p>Conoscenza della terminologia associata ai metodi volumetrici</p> <p>Le reazioni e i reagenti usati nell'analisi volumetrica</p> <p>Saper progettare progetti ed attività sperimentali applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza</p> <p>Saper controllare progetti e attività</p> <p>Saper interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento.</p>	<p>Conoscere le tecniche operative di un'analisi volumetrica ed effettuare analisi volumetriche</p> <p>Eseguire i calcoli associati ai metodi volumetrici</p> <p>Scegliere l'indicatore in una neutralizzazione</p> <p>Costruire una curva di titolazione</p> <p>Verificare l'effetto della concentrazione nelle curve di titolazione</p> <p>Effettuare titolazioni Acido-base</p>	<p>2,3,4,6,8, e</p> <p>Saper standardizzare una soluzione.</p> <p>Conoscere i campi di applicazione, i principi teorici e saper effettuare</p> <p>Analisi gravimetriche e volumetriche</p> <p>Individuare l'indicatore migliore per una titolazione</p> <p>Verificare l'effetto della</p>

			concentrazione nelle curve di titolazione Effettuare titolazioni acido-base
n. 6 Equilibri nelle reazioni degli ioni complessi e titolazioni complessometriche	Definizione di costante di formazione e costante di instabilità degli ioni complessi Campi di applicazione delle titolazioni di precipitazione I complessi tra EDTA e ioni metallici Gli indicatori metallocromici Effetto del pH sulla composizione delle soluzioni di EDTA	Saper definire le costanti di di formazione e le costanti di instabilità degli ioni complessi Conoscere le applicazioni analitiche degli ioni complessi Sapere come agiscono gli indicatori metallocromici Saper effettuare titolazioni complessometriche	2,3,6,8 e conoscere i campi di applicazione, i principi teorici della complessometria Effettuare titolazioni chelometriche
n. 7 Equilibri di precipitazione e titolazioni di precipitazione	Campi di applicazione delle titolazioni di precipitazione Curva di titolazione nelle reazioni di precipitazione Indicatori utilizzati nelle titolazioni di precipitazione Teoria della determinazione dei cloruri con il metodo di Mohr, di Volhard e di Fajans	Saper bilanciare le reazioni redox in forma molecolare e in forma ionica Effettuare i calcoli per ottenere la curva di titolazione nelle reazioni di precipitazione Determinare i cloruri con il metodo di Mohr, di Volhard e di Fajans	2,3,4,6,8, ed effettuare titolazioni di precipitazioni
N 8 Equilibri redox e titolazioni di	Bilanciamento delle reazioni redox in forma molecolare e in forma ionica	Conoscere le caratteristiche generali delle metodiche: iodometria, iodimetria e permanganometria	2,3,6,8, e Bilanciare reazioni redox in ambienti vari.

ossido-riduzione	<p>Campi di applicazione delle titolazioni di precipitazione</p> <p>Il potere ossidante e riducente degli agenti titolanti</p> <p>Curva di titolazione e potenziale al punto equivalente</p> <p>Gli indicatori usati nelle titolazioni di ossidoriduzione</p>	<p>Saper effettuare titolazioni di ossidoriduzione</p>	<p>Effettuare titolazioni redox</p> <p>Calcolare il potenziale elettrochimico di una reazione redox</p>
<p>n. 9</p> <p>Elaborazione dei dati analitici ed esperienze di laboratorio</p>	<p>Modelli di documentazione tecnica</p> <p>Dispositivi tecnologici e principali software dedicati</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore</p> <p>Tutte le Unità Didattiche prevedono attività laboratoriale e/o sperimentale specifica</p>	<p>Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un'analisi</p> <p>Elaborare i risultati delle indagini sperimentali, anche con l'utilizzo di software dedicati</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore</p> <p>Saper progettare attività sperimentali applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza</p> <p>Saper controllare progetti e attività</p> <p>Saper interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7,8, e</p> <p>saper redigere una relazione tecnica di un'analisi chimica, corredata di tabelle e grafici.</p> <p>Saper effettuare un'analisi chimica che preveda un impiego ragionato di metodiche che provocano o impediscono determinate reazioni chimiche.</p>

Competenze minime irrinunciabili per l'ammissione alla classe successiva

Alla fine della classe terza l'alunno deve:

- Organizzare ed effettuare un'attività pratica nel rispetto delle norme di sicurezza
- Conoscere ed applicare i modi per esprimere la concentrazione delle soluzioni

- Conoscere ed applicare la legge dell'equilibrio chimico
- Eseguire calcoli sulla solubilità dei precipitati
- Conoscere i campi di applicazione, i principi teorici e saper effettuare analisi volumetriche
- Ricavare l'equilibrio di ionizzazione dell'acqua
- Calcolare il pH delle soluzioni acquose
- Calcolare la concentrazione di un acido o di una base (forte o debole) dal valore del pH
- Effettuare il calcolo del pH di una miscela di un acido + una base
- Calcolare il pH di una soluzione tampone
- Calcolare il pH di un'idrolisi
- Scegliere l'indicatore in una neutralizzazione
- Costruire una curva di titolazione
- Verificare l'effetto della concentrazione nelle curve di titolazione
- Effettuare titolazioni acido-base
- Bilanciare una reazione redox
- Calcolare il potenziale elettrochimico di una reazione redox.

2° BIENNIO - 2° ANNO (Classe quarta)

Materia: Tecnologie chimiche ed industriali

Docente: A. Costantino

Modulo	Conoscenze	Abilità	Competenze
Energia in transito: calore e lavoro	Temperatura, energia, calore e lavoro. Entalpia e legge di Hess Bilancio di massa e di energia. Equazione di Fourier per la trasmissione di calore, la legge di Newton per la convezione e la legge di Stephan-Boltzmann per l'irraggiamento Gli scambiatori di calore a doppio tubo. Temperatura media logaritmica e fattori di sporcamento.	Saper definire il calore e il lavoro. Enunciare il principio zero e il primo principio della termodinamica Definire energia interna e entalpia. Comprendere i meccanismi su cui si basa la trasmissione del calore. Identificare le modalità di trasmissione del calore che nella realtà intervengono simultaneamente.	1, 2 e Analizzare e proporre le soluzioni più appropriate nelle operazioni unitarie di trasferimento di calore.

	<p>Gli scambiatori di calore a fascio tubiero. I condensatori Il controllo della temperatura negli scambiatori.</p>	<p>Risolvere vari problemi di trasferimento del calore che si possono incontrare comunemente nella pratica.</p>	
Evaporazione e cristallizzazione	<p>Tipi di evaporatori Le apparecchiature ausiliarie. La temperatura di ebollizione delle soluzioni. Il dimensionamento degli evaporatori. Bilanci di energia e di materia. Evaporatori a multiplo effetto. Bilanci e dimensionamento degli evaporatori a multiplo effetto. Schemi di controllo negli impianti a multiplo effetto. La cristallizzazione. Apparecchiature utilizzate per la cristallizzazione.</p>	<p>Applicare i bilanci di materia ed energia per dimensionare concentratori a singolo e multiplo effetto. Descrivere le caratteristiche principali dei concentratori e delle apparecchiature ausiliarie utilizzate nella concentrazione. Descrivere i principi su cui si basa la cristallizzazione e le caratteristiche delle apparecchiature impiegate</p>	<p>1, 2 e Analizzare e proporre le soluzioni più appropriate nelle operazioni unitarie di evaporazione e cristallizzazione.</p>
Secondo principio della termodinamica	<p>Entropia e disordine. Variazione di entropia nei cambiamenti di stato fisico. L'entropia standard di reazione. Diagrammi entropici. Effettuare il bilancio entropico in sistemi aperti.</p>	<p>Comprendere il significato di entropia e saperne calcolare la variazione in alcuni contesti chimico-fisici. Stimare la variazione di entropia dell'ambiente dovuta al trasferimento di calore Descrivere il bilancio di entropia nei sistemi aperti</p>	<p>1, 2 e Comprendere le ragioni per cui un processo tende a svolgersi in una direzione piuttosto che in un'altra.</p>
Il trasporto dei gas	<p>Il lavoro di compressione. Ventilatori e soffianti. Compressori volumetrici e centrifughi. Macchine da vuoto.</p>	<p>Saper calcolare lavoro e potenza di compressione.</p>	<p>1, 2 e Comprendere le caratteristiche di compressori e ventilatori.</p>
Termodinamica chimica	<p>Variazione globale di entropia e energia libera. Equazione di Claperyon Gli equilibri fisici Gli equilibri chimici</p>	<p>Utilizzare il fattore entalpico ed il fattore entropico per interpretare spontaneità ed equilibrio chimico. Comprendere il significato di energia libera. Comprendere gli equilibri fisici e chimici. Saper utilizzare i diagrammi di fase</p>	<p>1, 2, 3 e Descrivere la spontaneità termodinamica caratterizzata dall'energia libera</p>
Cinetica, catalisi, reattori	<p>La velocità di reazione. Catalisi e catalizzatori. catalisi omogenea ed eterogenea. I reattori chimici</p>	<p>Descrivere le grandezze che influenzano le costanti cinetiche. Descrivere le caratteristiche principali dei catalizzatori e della catalisi.</p>	<p>1, 2 e Le reazioni chimiche nell'industria: i reattori.</p>
I processi industriali	<p>Sintesi dell'idrogeno. Sintesi dell'ammoniaca.</p>	<p>Descrivere i parametri termodinamici e cinetici delle reazioni chimiche Descrivere le caratteristiche funzionali dei reattori Interpretare gli schemi dei processi</p>	<p>2, 3, 5, 6, 7 e Scegliere le condizioni ottimali per le reazioni chimiche nei processi industriali</p>

Competenze minime irrinunciabili per l'ammissione alla classe successiva

Alla fine della classe quarta l'alunno deve:

- Conoscere i concetti di energia, calore e lavoro
- Saper calcolare il lavoro e il calore scambiati
- Saper eseguire un bilancio di materia e di energia
- Conoscere i principali meccanismi con cui avviene lo scambio di calore
- Applicare i bilanci di materia e di energia per dimensionare evaporatori a singolo e multiplo effetto
- Impostare e risolvere bilanci di materia ed energia relativi ai problemi di essiccamento
- Conoscere e applicare i principi della termodinamica per valutare l'andamento energetico di una reazione
- Stabilire la spontaneità di un processo chimico in base a parametri termodinamici
- Descrivere i processi produttivi, le caratteristiche e le applicazioni di alcune sintesi di interesse industriale.

Materia: Chimica organica e biochimica

Docenti: Rita Neglia- M. Paternicò

<i>Modulo</i>	<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Competenze</i>
N1. Alcoli Fenoli ,eteri, composti dello zolfo	Conoscere e Classificare . Sapere effettuare reazioni di sintesi e le principali reazioni di queste molecole organiche. Conoscere le proprietà fisiche e chimiche. Conoscere ordine crescente di acidità e basicità degli alcoli. Conoscere la nomenclatura .	Saper effettuare reazioni di ossidazione degli alcoli. Saper sintetizzare dagli alcheni per idratazione o dagli acidi carbossilici per riduzione o dai reattivi di Grignard per addizione al gruppo Carbonilico.	1,2,3,4,6 e
N. 2 ✓ Ammine ed eterociclici azotati	Sapere la nomenclatura, le formule e la classificazione delle ammine. Saper preparare le ammine per riduzione e alchilazione o per amminazione riduttiva. Conoscere le proprietà chimiche delle ammine	Sapere effettuare reazioni di sostituzione e di copulazione. Sapere scrivere e nominare composti eterociclici azotati.	1,2,3,4,5, 6,7,8,9 <i>Saper spiegare le condizioni di operazione nei processi organici e saper fare riferimento alle formule di risonanza.</i>

N. 3	Aldeidi e chetoni	Conoscere la nomenclatura e le caratteristiche chimiche e fisiche di questi gruppi funzionali	Saper Preparare aldeidi e chetoni per ossidazione di alcoli primari e secondari. Sapere effettuare reazioni di addizione al gruppo carbonile.	2,3,6,9
N. 4	Acidi Carbossilici	Sapere le caratteristiche fisiche e chimiche di queste molecole. Conoscere la nomenclatura degli acidi carbossilici. Saper preparare gli acidi carbossilici con metodo ossidativo, per Carbossilazione dei composti di Grignard e con metodo idrolitico.	<i>Sapere effettuare reazioni di formazione di Sali.</i> <i>Sapere effettuare metodi di purificazione di composti organici ottenuti per sintesi. Saper effettuare reazioni di sostituzione nucleofila acilica ed evidenziare il meccanismo tetraedrico.</i> <i>Conoscere la nomenclatura dei derivati degli acidi carbossilici</i>	1,2,3,4, 5,6,7

Materia: Chimica analitica strumentale:

Docenti: V. Giordano- C. Parlascino

Modulo	Conoscenze	Abilità	Competenze
n. 1 Metodi Elettrochimici: Potenzimetria ed elettrogravimetria	Principi generali dei Sistemi elettrochimici Definizione di elettrodi e loro classificazione, concetto di differenza di potenziale. Applicazione della legge di Nernst al calcolo dei potenziali di	Conoscere i principi generali dei sistemi elettrochimici. Descrivere gli elettrodi di riferimento primari e secondari. Descrivere il funzionamento di un	1,2,3,4,6,8 e -Saper schematizzare una pila - saper calcolare il potenziale di un elettrodo

	<p>elettrodo. Struttura delle pile e calcolo della forza elettromotrice). Elettrodo a idrogeno, ad Ag/AgCl e a calomelano. Elettrodi di misura: Elettrodo a vetro, elettrodo all'argento e l'elettrodo al platino. L'elettrodi selettivi.</p> <p>Processo di elettrolisi. Principi dell'analisi Elettrogravimetria. Le reazioni coinvolte in un processo elettrolitico in base alla soluzione presa in esame. Le leggi di Faraday.</p>	<p>elettrodo a vetro per la misura del pH. Descrivere gli elettrodi per la misura del potenziale redox. Descrivere i principi generali delle titolazioni potenziometriche ed effettuare titolazioni potenziometriche. Tarare un piaccametro. Effettuare la determinazione del pH in un campione. Effettuare titolazioni potenziometriche in differenti casi con determinazione grafica del punto di equivalenza. Calcolare la tensione pratica di regime per un'analisi elettrogravimetria. Descrivere la strumentazione e le metodiche analitiche per un'analisi elettrogravimetria. Effettuare la determinazione di un metallo mediante elettrodeposizione a corrente costante.</p>	<p>- saper calcolare la f.e.m. di una pila - saper determinare il p.e. delle titolazioni con diversi metodi - saper individuare il meccanismo di funzionamento degli elettrodi. <i>Saper distinguere una cella elettrolitica</i> <i>Saper determinare l'ordine di scarica all'anodo e al catodo di una cella elettrolitica.</i></p>	
<p>n. 2</p> <p>Metodi Elettrochimici: La conduttimetria</p>	<p>I principi generali dell'analisi conduttimetria. Conducibilità degli elettroliti. Conduttanza specifica delle soluzioni elettrolitiche. Conduttanza specifica e grado di dissociazione. Conduttanza equivalente degli elettroliti. Conduttanza equivalente limite e grado di dissociazione. Calcolo del grado di dissociazione e della costante di ionizzazione degli elettroliti deboli. La strumentazione per l'analisi conduttimetria.</p>	<p>Saper rappresentare graficamente l'andamento delle diverse conduttanze degli elettroliti forti e degli elettroliti deboli in funzione della diluizione Saper calcolare il grado di dissociazione di un elettrolita debole mediante conduttanza Descrivere la strumentazione per l'analisi conduttimetria. Ricavare la costante di cella dai dati sperimentali Saper effettuare titolazioni conduttometriche</p>	<p>1,2,3,4,6,8 e Saper illustrare l'andamento di una curva di titolazione conduttometrica Saper individuare il P.E. di una curva conduttometrica</p>	

	La determinazione della costante di cella dai dati sperimentali.			
n.3 Metodi Ottici: Analisi UV/Vis	<p>Parametri per descrivere la radiazione elettromagnetica. Lo spettro Elettromagnetico, lunghezza d'onda e frequenza.</p> <p>I principi fisici della riflessione, rifrazione, diffusione, polarizzazione, interferenza, diffrazione, assorbimento ed emissione. Concetto di colore. L'assorbimento della radiazione nel campo ultravioletto e visibile da parte di sostanze chimiche. Legge di Lambert-Beer. I principi dell'analisi qualitativa nella spettroscopia UV/vis I principi dell'analisi quantitativa nella spettroscopia UV/vis Deviazione della legge di Lambert-Beer Conoscere i componenti di un spettrofotometro UV/Vis</p>	<p>Saper descrivere la radiazione elettromagnetica utilizzando appropriati parametri. Conoscere lo spettro Elettromagnetico. Saper descrivere le caratteristiche dell'assorbimento della radiazione nel campo ultravioletto e visibile da parte di sostanze chimiche. Saper descrivere e caratterizzare le varie parti di un sistema spettrofotometrico nel campo ultravioletto e nel visibile. Sapere i principi dell'analisi qualitativa e quantitativa nella spettroscopia UV/vis. Saper effettuare l'analisi di un campione incognito in spettrofotometria. UV/vis mediante retta di taratura. Saper effettuare la caratterizzazione dello spettro di assorbimento UV/vis di una sostanza.</p>	<p>1,2,3,4,6,8 e Saper descrivere lo schema di principio di uno spettrofotometro UV-VIS e saper spiegare il suo funzionamento Saper applicare la legge di Beer per effettuare un'analisi quantitativa Saper eseguire un'analisi qualitativa e quantitativa mediante lo spettrofotometro UV-VIS Saper interpretare uno spettro UV-VIS Saper riconoscere un composto chimico dall'esame di uno spettro. Saper eseguire una determinazione quantitativa e interpretarne i risultati</p>	
n.3 Metodi Ottici: Infrarosso	<p>Assorbimento nell'IR. Vibrazioni molecolari. Spettri IR: gas e vapori; solidi e liquidi. Parametri caratteristici delle bande IR. Saper descrivere i componenti dello strumento.</p>	<p>Conoscere lo spettro Elettromagnetico. Saper descrivere le caratteristiche dell'assorbimento della radiazione nel campo IR da parte di sostanze chimiche. Saper descrivere e caratterizzare le varie parti di un sistema spettrofotometrico nel campo IR. Saper effettuare l'analisi di un campione incognito in spettrofotometria.</p>	<p>1,2,3,4,6,8 e Saper eseguire un'analisi qualitativa mediante spettrofotometria IR Saper interpretare uno spettro IR Saper riconoscere un composto chimico dall'esame di uno spettro. Saper eseguire una determinazione quantitativa e interpretarne i risultati</p>	

		Saper effettuare la caratterizzazione dello spettro di assorbimento IR di una sostanza.	
n. 4 Elaborazione dei dati analitici	<p>Fonti di errore nell'analisi chimica. Accuratezza, esattezza e precisione di una misura. Parametri che permettono la valutazione dell'accuratezza e dell'esattezza e della precisione (intervallo, varianza, deviazione standard, deviazione standard per piccole serie di dati, coefficiente di variazione). Cifre significative, calcoli e arrotondamento Valore centrale di una serie di dati: media aritmetica, media geometrica, mediana, moda Test di Dixon per lo scarto dei risultati anormali Relazione lineare fra due variabili, coefficiente di correlazione, retta di regressione, coefficiente di determinazione, interpolazione lineare</p>	<p>Saper calcolare il valore medio di una serie di misure. Saper calcolare lo scarto relativo ad una misura. Valutare le cifre significative di un dato analitico. Determinare il numero di cifre significative adeguato al risultato di calcoli che utilizzino dati analitici. Saper esprimere il risultato di un'analisi. Saper scartare dati Aberranti.</p>	1. 4.
n. 5 Metodi di misura nell'analisi quantitativa strumentale e Trattamento statistici dei dati analitici	<p>Saper preparare un standard primario. Saper diluire le soluzioni. Metodo dello standard interno Metodo del singolo standard Metodo della normalizzazione interna Metodo dell'aggiunta multipla e singola. Raccolta e sintesi dei dati. Fondi di errori dei risultati. Distribuzione di frequenza e di probabilità. Variabilità dei dati nell'analisi chimica. Probabilità e statistica. Relazioni lineari tra due variabili.</p>	<p>Conoscere e saper applicare il metodo della retta di taratura Conoscere e saper applicare alle tecniche adatte i metodi: dello standard interno, del confronto con singolo standard, della normalizzazione interna, dell'aggiunta multipla e dell'aggiunta singola.</p>	1,2,3,4,5,6,7,8,9.

n. 6 Laboratorio	Tutte le unità didattiche prevedono attività laboratoriale e/o sperimentale specifica	Saper progettare attività sperimentali, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. Saper controllare progetti e attività.	1,2,3,4,5,6,7,8,9.
---------------------------------------	---	---	--------------------

COMPETENZE MINIME PER L'AMMISSIONE ALLA CLASSE SUCCESSIVA

Alla fine della classe quarta l'alunno deve:

- Conoscere i principi generali dei sistemi elettrochimici
- Descrivere e saper utilizzare gli elettrodi di riferimento primari e secondari, elettrodo a vetro per la misura del pH, elettrodi per la misura del potenziale redox
- Descrivere i principi generali delle titolazioni potenziometriche e saper effettuare titolazioni potenziometriche con determinazione grafica del punto di equivalenza
- Descrivere la radiazione elettromagnetica utilizzando appropriati parametri
- Descrivere le caratteristiche dell'assorbimento della radiazione nel campo ultravioletto e visibile da parte di sostanze chimiche
- Descrivere e caratterizzare le varie parti di un sistema spettrofotometrico nel campo dell'ultravioletto e nel visibile
- Definire i principi dell'analisi qualitativa e quantitativa nella spettroscopia UV/visibile
- Effettuare l'analisi di un campione incognito in spettrofotometria UV/visibile mediante retta di taratura
- Descrivere e caratterizzare le varie parti di un sistema spettrofotometrico nel campo infrarosso
- Effettuare l'analisi di un campione incognito in spettrofotometria IR
- Interpretare uno spettro IR di una sostanza
- Descrivere e caratterizzare le varie parti di uno spettrofotometro ad assorbimento atomico
- Definire i principi dell'analisi quantitativa nella spettroscopia di assorbimento atomico
- Conoscere le fonti di errore nell'analisi chimica
- Determinare il numero di cifre significative adeguato al risultato di calcoli che utilizzino dati analitici
- Conoscere e saper applicare il metodo della retta di taratura, dello standard interno, il metodo del confronto con singolo standard, della normalizzazione interna, dell'aggiunta multipla e dell'aggiunta singola

MONOENNIO - (Classe quinta)

Materia: Tecnologie chimiche ed industriali

Docente: A. Costantino

Modulo	Conoscenze	Abilità	Competenze
L'estrazione solido – liquido e liquido – liquido	<p>UdA 1 - La lisciviazione Diagrammi ternari, bilanci di materia, regola dell'allineamento e regola della leva. Estrazione a singolo e a multiplo stadio, a correnti incrociate e in controcorrente. Calcolo delle portate e della composizione, attraverso il metodo grafico e il metodo algebrico. Principali apparecchiature per l'estrazione liquido-solido. Estrazione con solventi in condizioni supercritiche.</p> <p>UdA 2 - Estrazione liquido – liquido Equilibrio di ripartizione. Sistemi a totale ed a parziale immiscibilità Estrazione a singolo e a multiplo stadio, a correnti incrociate e in controcorrente. Calcolo delle portate e della composizione, attraverso il metodo grafico e il metodo algebrico. Principali apparecchiature per l'estrazione liquido-liquido.</p> <p>UdA 3 - Estrazione e raffinazione del saccarosio Estrazione dello zucchero dalle barbabietole Depurazione del sugo greggio Cristallizzazione del saccarosio.</p>	<p>Descrivere i principi dell'estrazione. Descrivere i parametri operativi e la loro influenza sull'operazione. Rappresentare i sistemi ternari con diagrammi a triangolo equilatero e rettangolo. Fare i bilanci di materia relativi all'estrazione, sia analiticamente sia graficamente. Calcolare il numero di stadi ideali, sia in controcorrente sia in correnti incrociate. Descrivere le principali apparecchiature industriali utilizzate nell'estrazione Descrivere l'estrazione del saccarosio dalle barbabietole e la sua raffinazione. Descrivere i processi d'estrazione applicandoli all'industria degli oli. I derivati dei grassi: i saponi</p>	<p>1, 2, 3, 5, 6, 9 e Applicare le tecniche estrattive nell'industria chimica ed alimentare.</p>
Assorbimento e stripping	<p>Equazioni di trasferimento di materia. Bilanci di materia e retta di lavoro nell'assorbimento e nello stripping. Determinazione del numero di stadi. Colonne di assorbimento.</p>	<p>Conoscere i parametri che influenzano il trasferimento di un gas tra una fase liquida ed una gassosa Descrivere le caratteristiche costruttive delle principali apparecchiature usate nell'operazione di assorbimento.</p>	<p>1, 2, 3, 5, 6, 9 e Saper descrivere i processi che regolano il trasferimento di un gas tra fase liquida e fase gassosa</p>

<p>Gli equilibri di fase</p>	<p>Conoscere come varia l'energia libera con la temperatura e con la pressione. Equazione di Clausius-Clapeyron. Diagrammi di stato di materiali tipici. Le proprietà molari parziali. Le miscele di liquidi volatili.</p>	<p>Essere in grado di descrivere il comportamento termodinamico delle miscele. Saper determinare la composizione di equilibrio Interpretare ed utilizzare i diagrammi di equilibrio liquido-vapore.</p>	<p>1, 2 e Essere in grado di descrivere il comportamento delle miscele di liquidi volatili.</p>
<p>La distillazione e il petrolio</p>	<p><i>UdA 1 - La distillazione</i> L'equilibrio liquido vapore. La rettifica continua. Bilanci di materia, rette di lavoro, calcolo del numero di stadi teorici con il metodo grafico di McCabe e Thiele, rapporto di riflusso e suo effetto sul frazionamento. La colonna e i piatti Distillazione discontinua. Lo stripping Distillazione in corrente di vapore. Il controllo di processo</p> <p><i>UdA 2 - Il petrolio</i> Il petrolio e il suo frazionamento Il cracking, il reforming catalitico, le benzine e il numero di ottano Disegno d'impianto dei processi.</p>	<p>Applicare le equazioni di bilancio e di energia Conoscere le caratteristiche costruttive delle colonne Disegnare schemi di impianti di distillazione. Determinare le composizioni di equilibrio gas/liquido Calcolare il numero di stadi ideali per una colonna di assorbimento Descrivere le caratteristiche del petrolio e i processi di lavorazione.</p>	<p>1, 2, 3, 5, 6, 9 e Applicare le tecniche di distillazione nell'industria chimica</p>
<p>L'industria dei polimeri</p>	<p>Materie plastiche, fibre, elastomeri. La struttura dei polimeri Poliaddizione e policondensazione Le tecniche di polimerizzazione Gli additivi Esempi di produzione dei principali polimeri</p>	<p>Descrivere le caratteristiche strutturali dei polimeri. Mettere in relazione le caratteristiche applicative con quelle strutturali Descrivere le principali tecnologie di lavorazione dei polimeri</p>	<p>1, 2, 3, 5, 6, 9 e Descrivere i processi produttivi, le caratteristiche e le applicazioni dei polimeri.</p>
<p>Aspetti impiantistici dei processi di fermentazione industriali</p>	<p><i>UdA 1 - I fermentatori</i> Generalità sulle biotecnologie e sui campi di applicazione Chemostato e turbidostato, substrato limitante. Bilanci di materia nel fermentatore. Bilanci e resa nel substrato e nel prodotto. Fermentatori continui e discontinui, principali parametri di controllo.</p>	<p>Descrivere i campi di applicazione commerciale dei prodotti biotecnologici. Identificare le operazioni unitarie nei processi biotecnologici Descrivere le caratteristiche dei fermentatori Descrivere i principali parametri che caratterizzano</p>	<p>1, 2, 3, 6, 9 e Le operazioni unitarie nelle produzioni biotecnologiche</p>

	<p>UdA 2 – Processi biotecnologici</p> <p>Bioetanolo: microorganismi e vie metaboliche, materie prime, schema di processo.</p> <p>Penicillina: microorganismi , materie prime, processo produttivo.</p> <p>Depurazione delle acque: parametri caratteristici degli scarichi civili, trattamento a fanghi attivi schema di processo e caratteristica della biomassa.</p> <p>Produzione di biogas: trattamento dei fanghi di supero, stabilizzazione per digestione anaerobica.</p>	<p>l'inquinamento delle acque reflue</p> <p>Descrivere i principi di funzionamento della depurazione a fanghi attivi.</p> <p>Descrivere le principali tecniche di smaltimento dei fanghi</p>	
L'automazione	<p>Le variabili di processo e la tecnica di regolazione in retroazione (feedback).</p> <p>Definizioni di sensore, segnale, attuatore, regolatore.</p> <p>Predisposizioni delle principali regolazioni in impianti di distillazione, assorbimento, strippaggio, estrazione</p>	<p>Individuare le variabili di processo e le relazioni ingresso-uscita.</p> <p>Descrivere le caratteristiche generali dei sistemi di controllo automatico</p>	<p>1, 6, 9 e</p> <p>I sistemi di controllo automatico nei processi industriali</p>

COMPETENZE MINIME PER L'AMMISSIONE

Alla fine della classe quinta l'alunno deve:

- Descrivere quali parametri influenzano il trasferimento di un gas tra una fase liquida e una gassosa
- Descrivere le caratteristiche delle principali apparecchiature utilizzate nell'assorbimento
- Descrivere le caratteristiche costruttive delle colonne a piatti ed a riempimento
- Applicare le leggi di Clausius-Clapeyron e di Raoult
- Conoscere la differenza fra distillazione semplice, frazionata ed in corrente di vapore
- Descrivere le tecniche di distillazione discontinua, flash, azeotropica ed estrattiva
- Saper disegnare un semplice schema di impianto
- Descrivere le principali caratteristiche del petrolio e delle sue frazioni
- Argomentare sui cicli di lavorazione del grezzo petrolifero
- Descrivere le principali operazioni dell'industria petrolchimica
- Descrivere le caratteristiche strutturali dei polimeri e le principali tecniche di polimerizzazione
- Identificare le operazioni unitarie presenti nei processi biotecnologici
- Descrivere le caratteristiche principali dei fermentatori
- Descrivere i principi di funzionamento e le apparecchiature utilizzate nella depurazione a fanghi attivi
- Descrivere i principi di funzionamento della digestione anaerobica per la produzione di biogas

Materia: Chimica organica e biochimica

Docenti: Rita Neglia - Concetto Parlascino

Il docente di “Chimica organica e biochimica” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l’utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio. Secondo biennio e quinto anno I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenza:

1. acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate 2. individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali 3. utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e e le loro trasformazioni ,con particolare riferimento alla reattività delle molecole bio-organiche. 4.essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate 5 intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici

<i>Modulo</i>	<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Competenze</i>
UNITA’ D’APPRENDIMENTO N.1: IL GRUPPO AMMINICO ● Ammine alifatiche ed aromatiche - Nomenclatura, ammine primarie, secondarie, terziarie - Proprietà fisiche - Proprietà acido/base - Reattività: nucleofilia, alchilazione, reazione con acido nitroso	.1 Caratteristiche strutturali e funzionali delle molecole organiche e bio-organiche. .2 Struttura di amminoacidi, peptidi e .	.1 Selezionare informazioni su materiali, sistemi, tecniche e processi oggetto di indagine. .2 Rappresentare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche.	1-2-3 Comprendere il ruolo della chimica organica nei processi biologici

<p>ATTIVITA' DI LABORATORIO: - Saggi di riconoscimento gruppi funzionali (ammine)</p>		<p>.3 Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze.</p> <p>.4 Distinguere le isomerie.</p> <p>.5 Correlare le proprietà chimiche e chimicofisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali.</p> <p>.6 Individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico</p>	
<p>UNITA' D'APPRENDIMENTO N.2: AMMINOACIDI E PROTEINE • Amminoacidi - Struttura, caratteristiche, configurazione secondo Fischer, nomenclatura R,S -</p> <p>ATTIVITA' DI LABORATORIO: - Analisi qualitativa degli amminoacidi - Riconoscimento con ninidrina, reazione con acido nitroso, test xantoproteico, test all'acetato di piombo -</p>	<p>Classificazione dei residui R - Amminoacidi essenziali, non standard - Amminoacidi e pH: proprietà acido/base, punto isoelettrico, elettroforesi - Reattività: formazione di N-acetil derivati, formazione di esteri, reazione con ninidrina • Peptidi - Il legame peptidico - Il legame disolfuro - Proprietà dei peptidi - Funzioni delle proteine</p>		<p>1-2-3</p>

<p>Precipitazione delle proteine - Riconoscimento delle proteine con biureto - Separazione cromatografica di una miscela amminoacidica - Titolazione della glicina - Idrolisi dell'aspartame</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • UNITÀ D'APPRENDIMENTO N.3: CARBOIDRATI • Monosaccaridi - Nomenclatura - Proprietà fisiche e chimiche • ATTIVITA' DI LABORATORIO: - Analisi qualitativa monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi (glucosio, fruttosio, saccarosio, amido) - Sintesi dell'acetato di cellulosa - Osservazione dei granuli d'amido al microscopio ottico - Reazione di Maillard 	<p>I monosaccaridi: serie D, serie L, formule di Fischer - Strutture emiacetaliche cicliche: formule di Haworth, forma piranosica e forma furanosica - Il legame α e β glicosidico - Reazioni dei monosaccaridi: ossidazione ad acidi aldonici, aldarici, uronici; riduzione ad alditoli</p> <ul style="list-style-type: none"> • I disaccaridi - Maltosio, cellobiosio, lattosio e saccarosio • I polisaccaridi - Amido, cellulosa, glicogeno, chitina, peptidoglicano 		<p>1-2-3</p>
<p>UNITÀ D'APPRENDIMENTO N.4: LIPIDI • -</p>			<p>1-2-3</p>

<p>ATTIVITA' DI LABORATORIO: - Analisi qualitativa dei lipidi - Estrazione dei lipidi da alimenti - Determinazione del contenuto in acidi grassi saturi/insaturi - Estrazione del colesterolo dal tuorlo d'uovo - Estrazione del β-carotene e del licopene dal pomodoro.</p>	<p>Lipidi saponificabili - Classificazione, proprietà chimico-fisiche, funzioni - Struttura e funzioni dei trigliceridi; saponificazione; acidi grassi saturi e insaturi - Cere - Glicerofosfolipidi: fosfatidilcolina, fosfatidilserina, fosfatidiletanolamina • Lipidi non saponificabili - Terpeni - Steroidi</p>		
<p>UNITÀ D'APPRENDIMENTO N. 5: GLI ACIDI NUCLEICI •</p>	<p>Acidi nucleici - Generalità, nucleosidi e nucleotidi - Il ribosio, il deossiribosio, forma furanosica - Le basi azotate puriniche e pirimidiniche - Struttura generale del DNA e del RNA</p>		;1-2-3
<p>UNITA' DI APPRENDIMENTO N.6 IL</p>	<p>• I processi metabolici e le loro funzioni - Anabolismo e catabolismo - L'ATP come</p>		1-2-3

<p>METABOLISMO E GLI ENZIMI</p> <p>ATTIVITA' DI LABORATORIO: - Attività della catalasi, lipasi, bromelina - Attività enzimatica e temperatura - Attività enzimatica e pH - Attività della lattasi: preparazione del latte delattosato.</p> <p>UNITÀ D'APPRENDIMENTO N.7:</p> <p>IL METABOLISMO GLUCIDICO ●</p>	<p>moneta di scambio energetico</p> <p>La glicolisi - Fase preparatoria e di recupero energetico - Commento delle reazioni - Bilancio energetico - Controllo enzimatico ● Destino del piruvato in condizioni anaerobiche - La fermentazione omolattica - La fermentazione alcolica - Il ciclo di Cori ● Destino del piruvato in condizioni</p>		<p>1-2-3</p>
--	--	--	--------------

<p>ATTIVITA' DI LABORATORIO: - Attività fisica e metabolismo</p>	<p>aerobiche: trasformazione in acetil CoA</p> <p>Destino del piruvato in condizioni anaerobiche - La fermentazione omolattica - La fermentazione alcolica - ● Il ciclo di Krebs - Commento delle reazioni - Rendimento energetico - Regolazione ● Glicogenosintesi e glicogenolisi ● Gluconeogenesi ● La catena di trasporto degli elettroni ● L'azione dell'ATP sintasi ● Bilancio energetico</p>		
--	---	--	--

Materia: Chimica analitica strumentale:

Docenti: V. Giordano - C. Parlascino

Modulo	Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>N. 1</p> <p>Metodi ottici: Spettroscopia UV/VIS - IR - Assorbimento Atomico</p>	<p>Conoscere i parametri caratteristici delle bande di assorbimento IR. Conoscere i differenti metodi di analisi in base allo stato fisico del campione. Conoscere i principi dell'analisi qualitativa nella spettroscopia UV/VIS - IR e</p>	<p>Saper effettuare l'analisi di un campione incognito in spettrofotometria UV/Vis mediante retta di taratura. Effettuare la caratte- rizzazione dello spettro di assorbimento UV/Vis di una sostanza.</p>	<p>1,2,3,4,6 e Eseguire un'analisi qualitativa e quantitativa mediante spettrofotometria UV/VIS e IR e interpretare i risultati.</p>

	<p>Assorbimento atomico. Definire i principi dell'analisi quantitativa nella spettroscopia Saper individuare lo spettro di una sostanza e sua interpretazione.</p>	<p>Effettuare lo spettro IR di una sostanza e la sua interpretazione. Conoscere il funzionamento di uno spettrometro di assorbimento atomico</p>	<p>Interpretare uno spettro UV-VIS e IR. Saper riconoscere un composto chimico dall'esame di uno spettro.</p>
<p>N. 2</p> <p>Studio delle matrici reali: ✓ Analisi delle acque ✓ Analisi del vino ✓ Analisi dell'olio ✓ Analisi dei Terreni ✓ Analisi degli alimenti</p>	<p>Conoscenze per ogni matrice: - la composizione chimica - caratteristiche chimico-fisiche - legislazione di riferimento - analisi chimiche strumentali</p>	<p>Saper individuare le condizioni operative più opportune anche per gli aspetti relativi alla sicurezza e smaltimento residui Saper operare correttamente nel preparare reattivi e standard Saper comprendere la metodica analitica Saper calcolare il risultato e valutarlo in riferimento a limiti di legge Saper relazionare correttamente con dati, grafici e tabelle discutendo le scelte effettuate ed i risultati ottenuti.</p>	<p>1,2,3,4,5, 6,7,8,9 e saper progettare e realizzare in modo autonomo i controlli analitici sui campioni reali Saper interpretare correttamente una metodica e metter-la in atto usando correttamente la strumentazione</p>
<p>N. 3</p> <p>ANALISI CROMATOGRAFICA</p>	<p>Conoscere i principi generali della cromatografia. Meccanismi chimico-fisici. Parametri fondamentali per la caratterizzazione del picco cromatografico.</p>	<p>Effettuare una semplice analisi qualitativa con cromatografia su strato sottile e su colonna. Essere in grado di ricavare i parametri</p>	<p>2,3,6,9 Saper applicare i principi dell'analisi qualitativa e quantitativa nell'analisi cromatografica.</p>

	<p>Parametri fondamentali della separazione cromatografica. Principali meccanismi che determinano l'efficienza, l'equazione di Van Deemter.</p> <p>Tecniche della cromatografia su strato sottile e su colonna.</p> <p>Tecnica della cromatografia ionica.</p> <p>Tecnica della gascromatografia.</p> <p>Tecnica della cromatografia liquida ad alta prestazione.</p>	<p>fondamentali della separazione cromatografica dall'analisi di un cromatogramma.</p> <p>Descrivere le varie parti che compongono un cromatografo ionico e di un gascromatografo.</p> <p>Descrivere le varie parti che compongono un cromatografo liquido ad alta prestazione e saper applicare i principi dell'analisi qualitativa /quantitativa alla cromatografia liquida ad alta prestazione.</p>	<p>Saper effettuare una analisi quantitativa, utilizzando il cromatografo ionico.</p> <p><i>Saper esporre in modo approfondito i componenti di un cromatografo ionico, un gascromatografo e un HPLC.</i></p>
<p>N. 4</p> <p>LABORATORIO</p>	<p>Tutte le Unità Didattiche prevedono attività laboratoriale e/o sperimentale specifica</p> <p><i>Operare correttamente nel rispetto delle regole di sicurezza e di buona pratica di laboratorio.</i></p>	<p>Saper progettare attività sperimentali applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza</p> <p>Saper controllare progetti e attività.</p> <p>Saper interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento.</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7</p> <p><i>Saper autonomamente eseguire la taratura degli strumenti e l'esecuzione di determinazioni analitiche quantitative</i></p>

COMPETENZE MINIME PER L'AMMISSIONE

Alla fine della classe quinta l'alunno/a deve:

- Conoscere i parametri caratteristici delle bande di assorbimento IR.
- Conoscere i differenti metodi di analisi in base allo stato fisico del campione.

- Conoscere i principi dell'analisi qualitativa nella spettroscopia IR
- Conoscere i principi dell'analisi strumentale UV/VIS, IR e dell'assorbimento atomico
- saper riconoscere uno spettro di una sostanza e la sua interpretazione.
- Conoscere i principi dei sistemi cromatografici e saper eseguire semplici applicazioni
- Saper descrivere le parti di un cromatografo ionico e i principi fondamentali su cui si basa
- Conoscere i parametri fondamentali della separazione cromatografica
- Descrivere le parti di un gascromatografo e di un cromatografo liquido ad alta prestazione.
- Conoscere gli aspetti legislativi inerenti la tutela dell'ambiente
- Saper differenziare e scegliere le tecniche analitiche tra di loro in relazione alla matrice ambientale da realizzare (acqua, olio, vino, terreno e alimenti).

INDIVIDUAZIONI PERCORSI INTERDISCIPLINARI

I componenti del dipartimento, individuano i seguenti percorsi interdisciplinari caratterizzanti del settore chimico:

Titolo del percorso	Discipline coinvolte	Argomenti da trattare
L'acqua e i processi di depurazione	Tecn. chim. industr. Chimica organica Chim. analitica strum.	Analisi delle acque potabili, analisi microbiologica e depurazione delle acque reflue.
Estrazione solido-liquido	Tecn. chim. industr. Chimica organica Chim. analitica strum.	Dimensionamento di un estrattore I lipidi Estrazione con il soxhlet
Estrazione liquido-liquido	Tecn. chim. industr. Chimica organica Chim. analitica strum.	Dimensionamento di un impianto Estrazione della caffeina o olii essenziali Analisi di un olio
Tutela dell'ambiente e riscaldamento globale	Tecn. chim. industr. Chimica organica Chim. analitica strum.	Carburanti, combustibili e inquinamento dell'aria. Inquinamento chimico dell'aria e del suolo Bioetanolo come carburante ecologico Fermentazione a partire da zuccheri semplice e composti Analisi dell'acqua e sul suolo
Idrogeno: verso la transizione energetica	Chim. analitica strum. Tecn. chim. industr. Chimica organica	Produzione dell'idrogeno per elettrolisi e pila a cella combustibile. Produzione di combustibili sintetici a partire dall'idrogeno (Power to gas) Idrocarburi
Gli zuccheri	Tecn. chim. industr. Chimica organica Chim. analitica strum.	Impianto della produzione dalla barbabietola La fermentazione del glucosio Utilizzo del rifrattometro e determinazione del grado zuccherino di un mosto
Biotechnologie	Tecn. chim. industr. Chimica organica Chim. analitica strum.	Impianti dei fermentazione La cinetica della crescita microbica Tecniche di estrazione e di separazione dei prodotti

Distillazione	Tecn. chim. industr. Chimica organica Chim. analitica strum.	Dimensione di una colonna a stadi Distillazione di una miscela di alcool Distillazione del vino.
Sintesi di un prodotto chimico	Tecn. chim. industr. Chimica organica Chim. analitica strum.	Aspetti cinetici e termodinamici nella sintesi chimica Sintesi dell'aspirina Determinazione della purezza mediante analisi strumentali.
Le frodi alimentari	Tecn. chim. industr. Chimica organica Chim. analitica strum.	Metodi di estrazione solido-liquido I grassi saturi negli alimenti Il vino al metanolo
La plastica. Produzione di polimeri e problemi ambientali	Tecn. chim. industr. Chimica organica Chim. analitica strum.	I monomeri e i processi di polimerizzazione Macromolecole Inquinamento ambientale
Il petrolio e i carburanti alternativi	Tecn. chim. industr. Chimica organica Chim. analitica strum.	L'industria petrolifera e petrolchimica I derivati del petrolio Analisi chimica dei derivati del petrolio
Studio della cinetica di una reazione chimica	Tecn. chim. industr. Chimica organica Chim. analitica strum.	Cinetica e dimensionamento di un reattore Meccanismi di reazione in funzione della cinetica Studio di una reazione chimica in funzione dell'ordine di reazione.

Il presente documento è stato elaborato dai docenti dell'area scientifica del dipartimento di CHIMICA:

V. Giordano	A. Costantino	S. Anzaldi
A. Prestifilippo	M. Paternicò	B. Parlascino
S. Martorana		
FIRMA DEL DIRIGENTE SCOLASTICO		DATA
		25/09/2024

