ITIS “ENRICO MEDI”

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PIANO DI STUDIO DELLA DISCIPLINA – Chimica organica e biochimica (indirizzo biotecnologie sanitarie)** | | | |
| **PIANO DELLE UDA – Quarto Anno** | | | |
| UDA | COMPETENZE UDA | ABILITÀ UDA | CONOSCENZE UDA |
|  |  |  |  |
| UDA N. 1  Titolo: Il gruppo carbonilico Ore:20  Settembre-Ottobre | * Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. * Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate. * Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali. * Redigere relazioni   tecniche e  documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.   * Operare in sicurezza con la consapevolezza dei rischi e la conseguente adozione di norme di prudenza * Applicare le procedure antinfortunistiche e di smaltimento dei rifiuti. | * Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di   struttura, condensate, scheletriche e prospettiche.   * Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze. * Saper reperire informazioni su rischi e norme di sicurezza nella manipolazione delle sostanze organiche. * Saper reperire caratteristiche e proprietà chimico- fisiche dei prodotti da analizzare o da utilizzare. * Applicare le   normative di  sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell’ambiente.   * Saper eseguire in laboratorio una titolazione. * Utilizzare il lessico e la terminologia del settore anche in lingua inglese. | * Il gruppo carbonilico. * Definizione, classificazione, proprietà e nomenclatura delle aldeidi e dei chetoni. * Definizione, classificazione, proprietà e nomenclatura degli acidi carbossilici. * Definizione, classificazione, proprietà e nomenclatura degli esteri. * Definizione, classificazione, proprietà e nomenclatura delle ammidi. * Definizione, classificazione, proprietà e nomenclatura degli alogenuri acilici. * Esperienza: determinazione qualitativa del pH di alcoli e acidi carbossilici. * Esperienza: titolazioni di acidi organici: titolazione dell’acido acetico contenuto nell’aceto. * Esperienza: determinazione   dell’acidità dell’olio come % di acido oleico.  Esperienza: determinazione del grado di acidità del latte. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| UDA N. 2  Titolo: Reattività degli idrocarburi alifatici.  Ore:30  Ottobre-Dicembre | * Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. * Saper individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico. * Saper prevedere il comportamento delle sostanze organiche in determinate condizioni di reazione. * Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali. * Redigere relazioni tecniche e   documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.   * Saper elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. * Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. | * Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di   struttura, condensate, scheletriche e prospettiche.   * Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze. * Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali. * Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di   riferimento.   * Progettare investigazioni in scala ridotta ed applicare i principi della chimica sostenibile per solventi, catalizzatori e reagenti * Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. * Selezionare informazioni su materiali, sistemi, tecniche e processi oggetto di indagine e applicare le normative di   sicurezza e  prevenzione per la | * Tipi fondamentali di intermedi nelle reazioni chimiche: carbocationi, carboanioni, radicali al carbonio. * Reazioni degli alcani: ossidazione e combustione. * Alogenazione degli alcani. Meccanismo radicalico. * Reazioni di addizione al doppio legame di alogeni, acqua, acidi, idrogeno. Meccanismo di addizione elettrofila agli alcheni. * Regola di Markonikov. * Reazioni di addizione coniugata ai dieni. * Addizione agli alchini. Riduzione degli alchini. * Esperienza: Saggio chimico: ossidazione con permanganato di alcheni; riconoscimento di olefine. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | tutela della salute e dell’ambiente. |  |
| UDA N. 3  Titolo: Le reazioni dei composti aromatici. Ore:18  Gennaio-Febbraio | * Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. * Saper individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico. * Saper prevedere il comportamento delle sostanze organiche in determinate condizioni di reazione. * Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali. * Redigere relazioni tecniche e   documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.   * Saper elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. * Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. | * Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di   struttura, condensate, scheletriche e prospettiche.   * Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali. * Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di   riferimento.   * Progettare investigazioni in scala ridotta ed applicare i principi della chimica sostenibile per solventi, catalizzatori e reagenti * Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. * Selezionare informazioni su materiali, sistemi, tecniche e processi oggetto di indagine e applicare le normative di   sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e  dell’ambiente. | * Sostituzione elettrofila aromatica. * Meccanismo della sostituzione elettrofila aromatica. * Reazioni di alogenazione, nitrazione, solfonazione, alchilazione, acilazione. * Gruppi sostituenti attivanti e   disattivanti l’anello aromatico.   * Gruppi orto, para e meta orientanti. * Effetto induttivo e coniugativo sulla reattività. * Esperienza: Estrazione della vitamica C dal kiwi mediante analisi spettrofotometrica. * Esperienza: determinazione della concentrazione di acido acetilsalicilico in un preparato farmaceutico. |
| UDA N. 4 | * Utilizzare i concetti, i principi e i modelli | * Rappresentare e denominare una | * Reazioni di sostituzione |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Titolo: Reazioni di sostituzione e di eliminazione.  Ore:22  Febbraio-Marzo | della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.   * Saper individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico. * Saper prevedere il comportamento delle sostanze organiche in determinate condizioni di reazione. * Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali. * Redigere relazioni tecniche e   documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.   * Saper elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. * Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. | specie chimica organica mediante formule di  struttura, condensate, scheletriche e prospettiche.   * Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze. * Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali. * Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di   riferimento.   * Progettare investigazioni in scala ridotta ed applicare i principi della chimica sostenibile per solventi, catalizzatori e reagenti * Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. * Selezionare informazioni su materiali, sistemi, tecniche e processi oggetto di indagine e applicare le normative di   sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e  dell’ambiente. | nucleofila: reazioni dei composti alogenati.   * Meccanismi SN1 e SN2 a confronto. * Reazioni di eliminazione. * Meccanismi E1 ed E2 a confronto. * Competizione tra sostituzione ed eliminazione. * Reazioni degli alcoli:   disidratazione degli alcoli ad alcheni ed ossidazione.   * + Esperienza: saggio di   riconoscimento degli alcoli (saggio di Lucas). |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| UDA N. 5  Titolo: Reazioni dei composti carbonilici. Ore: 32  Aprile-Maggio | * Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. * Saper individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico. * Saper prevedere il comportamento delle sostanze organiche in determinate condizioni di reazione. * Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali. * Redigere relazioni tecniche e   documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.   * Saper elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. * Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. | * Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di   struttura, condensate, scheletriche e prospettiche.   * Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali. * Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di   riferimento.   * Progettare investigazioni in scala ridotta ed applicare i principi della chimica sostenibile per solventi, catalizzatori e reagenti * Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. * Selezionare informazioni su materiali, sistemi, tecniche e processi oggetto di indagine e applicare le normative di   sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e  dell’ambiente. | * Addizione nucleofila al carbonile. Meccanismo di reazione. * Addizione di alcoli e tioli: formazione di acetali e emiacetali. * Addizione di acqua: idratazione di aldeidi e chetoni. * Ossidazione dei composti carbonilici. * Reazioni degli acidi carbossilici e dei loro derivati. * Reazioni acido-base. Effetto induttivo e acidità. * Preparazione degli esteri, ammidi. * Saponificazione.   + Esperienza: sintesi di un sapone. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| UDA N. 6  Titolo: Tecniche analitiche spettroscopiche o per la determinazione della struttura  Ore:10  Maggio-Giugno | * Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. * Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali. * Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali | * Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali. * Saper interpretare lo spettro di massa di composti organici per ricavarne il peso molecolare o la struttura. * Saper analizzare lo spettro UV-Vis di molecole organiche per ricavare informazioni quantitative. * Saper eseguire analisi spettroscopiche   UV-Vis di composti organici.   * Saper individuare la tecnica   spettroscopica più idonea per ottenere informazioni qualitative e  quantitative di composti organici.   * Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di   riferimento. | * Spettroscopia UV- Vis. Legge di Lambert e Beer. * Esperienze: Analisi spettrofotometriche qualitative e quantitative. Acquisizione di spettri UV-Vis e curve di calibrazione. |