|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  | |  |
|  | *agraria agroalimentare agroindustria | chimica, materiali e biotecnologie | costruzioni, ambiente e territorio | sistema moda | servizi socio-sanitari | servizi per la sanità e l'assistenza sociale | corso operatore del benessere | agenzia formativa Regione Toscana IS0059 – ISO9001* | | | | |
|  | **www.e-santoni.edu.it** | e-mail: **piis003007@istruzione.it** | | PEC: **piis003007@pec.istruzione.it** | |

**Attività Svolta A.S. 2021/22**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | Nome e cognome del docente Corrado AntonellaNome e cognome del docente tecnico pratico Sciacchitano Vito | | Disciplina insegnata Chimica organica e biochimica | | | |
| Classe e Sezione IIIG..................... | Indirizzo di studio BIOTECNOLOGIE SANITARIE.. | N. studenti 19 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CONTENUTI | CONOSCENZA | ABILITA’/CAPACITA’ |
| **La chimica del carbonio** | Ripasso di: legami chimici intramolecolari e proprietà periodiche; geometria molecolare: teoria VSEPR\*; forze di attrazione intermolecolari\*.  Orbitali s e p\*.  Orbitali molecolari leganti di tipo σ e π\*. Geometria molecolare del metano ed ibridazione sp3.\* | Dal numero atomico, utilizzando il diagramma di Auf Bau, ricavare la configurazione elettronica del carbonio, il numero di elettroni di valenza, il gruppo e riportare il simbolo di Lewis.\* Motivare il numero dei legami che il C forma utilizzando la regola dell’ottetto.\* Saper rappresentare le molecole che coinvolgono il C con le Formule di Lewis.\* Individuare il tipo di legame tra C e un altro elemento sulla base della differenza di elettronegatività.\*. Rrappresentare opportunamente la polarità dei legami.\* Prevedere la polarità di semplici molecole organiche Individuare il tipo di interazione intermolecolare\* e fare previsioni sulla Teb. Definire gli isomeri di struttura .\*  Riportare formule di struttura complete e semplificate.Descrivere la geometria degli orbitali atomici s e p\*.  Descrivere la geometria tetraedrica del metano\*.  Descrivere step to step come si arriva  all’ibridazione sp3\*. Descrivere la forma e la disposizione spaziale degli orbitali ibridi sp3\*. |
| **Alcani e cicloalcani** | Idrocarburi saturi\*, formula generale\*. Serie omologa degli alcani lineari\*, formule di struttura di Lewis\* e formule di struttura (variamente) condensate\*. Formule scheletriche\*. Nomenclatura IUPAC.\* Proprietà fisiche\*. Libera rotazione intorno al legame C-C.\* Conformeri dell’etano\* e rappresentazione con proiezioni di Newman. Cicloalcani\*. Nomenclatura IUPAC.\* Classificazione degli atomi di carbonio negli idrocarburi saturi (primari, secondari, terziari e quaternari)\*. Isomeri conformazionali del cicloesano\*. Isomeri configurazionali (cis-trans) dei cicloalcani\*. Reattività: alogenazione e combustione\*.  Meccanismo di alogenazione\*. Alogenuri alchilici:cenni. | Classificare un idrocarburo come saturo sulla base della formula di struttura\*. Passare dalla formula di struttura di Lewis a quella condensata scheletrica e viceversa\*.  Classificare gli atomi di C nelle formule di struttura di Lewis. Assegnare il nome IUPAC ad un alcano conoscendo la formula di struttura e viceversa\*.  Disegnare le proiezioni di Newman e le formule prospettiche dell’etano nella conformazione eclissata e in quella sfalsata.  Correlare le dimensioni delle molecole degli alcani con l’intensità delle forze di Van der  Waals e quindi con la Teb\*. Scrivere la reazione generale di mono(di, tri e tetra) alogenazione del metano\*.  Scrivere e bilanciare le reazioni di combustione complete di metano, etano, propano e butano |
| **Alcheni e alchini.** | Idrocarburi insaturi\*. Polieni. Nomenclatura IUPAC.\* Proprietà fisiche\*. Carbonio ad ibridazione sp2\*e sp\*. Geometria del doppio e del triplo legame\*. Isomeria cis-trans\*.  Reazioni di addizione (alogeni, acqua, acidi e idrogeno)\*. Elettrofili e nucleofili\*.  Meccanismo di addizione elettrofila.\* Ossidazione degli alcheni (con permanganato).\* La combustione. Cenni alle reazioni di addizione agli alchini.  Conoscere l’ordine di stabilità dei carbocationi\*. | Dalla formula di struttura al nome IUPAC e viceversa\*.  Motivare le diverse proprietà fisiche degli isomeri cis-trans sulla base della diversa disposizione spaziale degli atomi. Descrivere step to step come si arriva all’ibridazione sp2\*. Descrivere la forma e la disposizione spaziale degli orbitali ibridi sp2 e sp\*. Classificare i reagenti in nucleofili ed elettrofili sulla base della struttura\*.  Individuare l’ibridazione del carbonio nelle formule di struttura\*.  Motivare l’elevata reattività degli elettroni π nei confronti degli elettrofili\*.  Riportare il meccanismo di reazione  dell’addizione elettrofila al doppio legame\*. Motivare l’ordine di stabilità dei carbocationi alchilici sulla base degli effetti induttivi.  Individuare il prodotto di reazione tra un alchene asimmetrico e un reagente polare asimmetrico applicando la regola di Markovnikov e tenendo conto della stabilità del carbocatione intermedio\*.  Prevedere i prodotti di reazione di addizione per reazioni fondamentali. |
| **I composti aromatici.** | Struttura e reattività del benzene\*. Teoria della risonanza e degli orbitali molecolari\*. Aromaticità e regola di HücKel.  Nomenclatura dei più comuni composti aromatici\*. Proprietà fisiche.  Sostituzione elettrofila aromatica\*. Meccanismo di reazione di SEA generale (con E+) e diagramma energetico\*. SEA nei derivati del benzene monosostituiti: gruppi disattivanti e attivanti\*, gruppi o- e p- orientanti e gruppi m- orientanti\*. | Mettere a confronto reattività del benzene con quella degli alcheni\*. Scrivere le forme limite di risonanza e giustificare la struttura del benzene con la risonanza\*.  Motivare la stabilità e la struttura del benzene attraverso la risonanza.  Prevedere l’aromaticità di strutture cicliche applicando la regola di HücKel.  Riportare il meccanismo di reazione della S  .E.A generale\*.  Classificare un gruppo come attivante o disattivante sulla base dei possibili effetti  elettrondonatori o elettronattrattori sull’anello aromatico\*.  Prevedere il prodotto della S.E.A di un derivato del benzene monosostituito sulla base  dell’analisi delle forme limiti di risonanza del carbocatione intermedio. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4. Stereoisomeria** | Chiralità ed enantiomeria\* L’atomo di carbonio come centro stereogeno\* Configurazione di un atomo di carbonio asimmetrico e nomenclatura  R,S.\* Nomenclatura E,Z per l’isomeria geometrica. L’attività ottica degli enantiomeri\*  Il polarimetro e la misura della rotazione specifica\*  Proiezioni di Fischer\* Diastereoisomeria. \* Composti meso. | .Riconoscere la presenza di centri stereogeni in una molecola organica\*  Passare dal nome alla formula nella nomenclatura R,S e E,Z.  Ricavare la rotazione specifica di una molecola da misure sperimentali\* Disegnare la proiezione di Fischer di semplici molecole |