**Wymagania edukacyjne z chemii dla klasy trzeciej technikum – zakres podstawowy**

**Wprowadzenie do chemii organicznej**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ocena dopuszczająca  [1] | Ocena dostateczna  [1 + 2] | Ocena dobra  [1 + 2 + 3] | Ocena bardzo dobra  [1 + 2 + 3 + 4] |
| Uczeń:   * dzieli chemię na organiczną i nieorganiczną * definiuje pojęcie *chemia organiczna* * wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych * określa najważniejsze właściwości atomu węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków * wyjaśnia pojęcie *alotropia* * wymienia odmiany alotropowe węgla | Uczeń:   * wyjaśnia pojęcie *chemia organiczna* * określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym * omawia występowanie węgla w środowisku przyrodniczym * wymienia odmiany alotropowe węgla i ich właściwości | Uczeń:   * wyjaśnia założenia teorii strukturalnej budowy związków organicznych * wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla * wymienia zastosowania odmian alotropowych węgla wynikające z ich właściwości * wyjaśnia i stosuje pojęcia: *wzór* *szkieletowy*, *wzór empiryczny*, *wzór rzeczywisty* * przeprowadza doświadczenie chemiczne związane z wykrywaniem węgla w cukrze | Uczeń:   * wykrywa obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych * proponuje wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego na podstawie jego składu i masy molowej |

**1. Węglowodory**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** |
| Uczeń:   * definiuje pojęcia: *węglowodory*, *alkany*, *alkeny*, *alkiny*, *homologi*, *szereg homologiczny* *węglowodorów*, *grupa alkilowa*, *reakcje podstawiania* *(substytucji)*, *przyłączania (addycji)*, *polimeryzacji*, *spalania*, *izomeria*, *rodnik* * wymienia rodzaje izomerii * zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów * zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne i podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 10 * zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów, podaje ich nazwy, właściwości i zastosowania * zapisuje równania reakcji spalania metanu, etenu, etynu * zapisuje wzory benzenu * wymienia właściwości i zastosowania węglowodorów aromatycznych * wymienia źródła węglowodorów w środowisku przyrodniczym * wymienia właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego * wymienia sposoby przeróbki ropy naftowej * wymienia zastosowania produktów przeróbki ropy naftowej * podaje przykłady węgli kopalnych * wymienia zastosowania produktów pirolizy węgla * omawia wpływ wydobycia i stosowania paliw kopalnych na stan środowiska przyrodniczego | Uczeń:   * wyjaśnia pojęcia: *wiązanie zdelokalizowane*, *stan podstawowy*, *stan wzbudzony*, *wiązania typu σ i π*, *reakcje: substytucji*, *addycji*, *polimeryzacji* * zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów, a na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów * przedstawia sposoby otrzymywania metanu, etenu i etynu * przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu; zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają * podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie ich wzorów półstrukturalnych * stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste przykłady) * zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów, alkenów, alkinów * zapisuje równania reakcji: bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu * wyjaśnia pojęcie *aromatyczność* na przykładzie benzenu * zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego benzenu * wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie) * opisuje przebieg destylacji ropy naftowej * podaje skład i omawia właściwości benzyny * proponuje sposoby ochrony środowiska przyrodniczego przed degradacją | Uczeń:   * określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego * charakteryzuje zmianę właściwości fizycznych i chemicznych węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego * określa rzędowość atomów węgla w cząsteczkach alkanów * zapisuje równania reakcji otrzymywania metanu, etenu i etynu * wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna; podaje jej przykłady * podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie jego wzoru półstrukturalnego i odwrotnie * określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowodór; zapisuje ich równania * zapisuje mechanizm reakcji substytucji na przykładzie bromowania metanu * odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych * omawia budowę pierścienia benzenowego i wyjaśnia pojęcie *delokalizacja* *elektronów* * omawia metody otrzymywania benzenu na przykładzie reakcji trimeryzacji etynu * zapisuje równania reakcji spalania benzenu * wyjaśnia, dlaczego benzen nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu * wyjaśnia przyczyny stosowania przedrostków: *meta-*, *orto-*, *para-* w nazwach izomerów * podaje nazwy i zapisuje wzory toluenu, ksylenów * wyjaśnia, na czym polegają procesy krakingu i reformingu * wyjaśnia pojęcie *zielona chemia* | Uczeń:   * wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizm reakcji: substytucji, addycji, eliminacji, polimeryzacji i kondensacji * proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na przykładzie chlorowania etanu * zapisuje mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z chlorem * zapisuje wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerów); określa typ izomerii * projektuje doświadczenie chemiczne i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów * udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych * zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem i bez użycia katalizatora, uwodornienie, nitrowanie i sulfonowanie) * projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów: nasyconych, nienasyconych i aromatycznych |

**2. Fluorowcopochodne węglowodorów, alkohole, fenole, aldehydy i ketony**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** |
| Uczeń:   * definiuje pojęcia: *grupa funkcyjna*, *fluorowcopochodne*, *alkohole mono- i polihydroksylowe*, *fenole*, *aldehydy*, *ketony*, *dawka*, *uzależnienie* * zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych występujących w związkach organicznych * zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych * zapisuje wzory metanolu i etanolu, wymienia ich właściwości, omawia ich wpływ na organizm człowieka * podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopochodnych, alkoholi mono- i polihydroksylowych, aldehydów, ketonów * zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów i ketonów * zapisuje wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych członów szeregu homologicznego alkoholi * wyjaśnia, na czym polega proces fermentacji alkoholowej * omawia wpływ alkoholu etylowego na organizm człowieka * zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, wymienia właściwości i zastosowania * zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, wymienia właściwości i zastosowania * zapisuje wzory aldehydów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne * omawia metodę otrzymywania metanalu i etanalu * wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów * określa właściwości acetonu jako najprostszego ketonu * wskazuje różnice w budowie aldehydów i ketonów | Uczeń:   * omawia metody otrzymywania oraz zastosowania fluorowcopochodnych węglowodorów * wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji na przykładzie PVC * wyjaśnia pojęcie *rzędowość alkoholi* * zapisuje wzory czterech pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym; podaje ich nazwy systematyczne * wyprowadza wzór ogólny alkoholi * omawia rodzaje tworzyw sztucznych z podziałem na termoplasty i duroplasty * zapisuje wzór glikolu, podaje jego nazwę systematyczną, omawia właściwości i zastosowania * zapisuje równania reakcji spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem * zapisuje wzór ogólny fenoli, wymienia ich źródła, omawia otrzymywanie i właściwości fenolu * wymienia metody otrzymywania fenoli * zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne * zapisuje równanie reakcji otrzymywania aldehydu octowego z etanolu * wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie aldehydu mrówkowego (próby Tollensa i Trommera) * wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów | Uczeń:   * omawia właściwości fluorowcopochodnych węglowodorów * porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości * bada doświadczalnie właściwości etanolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodorem) * wyjaśnia pojęcie *reakcja eliminacji*: omawia mechanizm tej reakcji na przykładzie butan-2-olu * zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia mechanizm tego procesu * bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem) * zapisuje równania reakcji spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem * porównuje budowę cząsteczek alkoholi i fenoli, omawia właściwości i zastosowania alkoholi i fenoli * przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla aldehydu octowego * bada doświadczalnie właściwości acetonu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących * wyjaśnia mechanizm zjawiska izomerii ketonów * porównuje metody otrzymywania oraz właściwości i zastosowania aldehydów oraz ketonów | Uczeń:   * wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopochodnych * porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładach etanolu i glicerolu * wyjaśnia zjawisko kontrakcji etanolu * ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu * wykrywa obecność fenolu * porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli * proponuje różne metody otrzymywania alkoholi i fenoli, zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * wykonuje doświadczenie, w którym wykryje obecność fenolu * zapisuje równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla aldehydów mrówkowego i octowego * bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu, kwasem azotowym(V) i kwasem chlorowodorowym; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * analizuje i porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości aldehydów i ketonów * wykazuje, że aldehydy i ketony o takiej samej liczbie atomów węgla są względem siebie izomerami * zapisuje równania reakcji utleniania alkoholi drugorzędowych |