**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
 |