**Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej (załącznik nr 1 do rozporządzenia, Dz.U. z 2024 r., poz. 1019) oraz programie nauczania. Chemia – zakres podstawowy.**

**6. Reakcje chemiczne w roztworach wodnych**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** | **Ocena celująca**  **[1 + 2 + 3 + 4 + 5]** |
| Uczeń:   * wyjaśnia pojęcia: *dysocjacja elektrolityczna*, *elektrolity* i *nieelektrolity* * definiuje pojęcia *reakcja odwracalna, reakcja nieodwracalna* * zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów * definiuje pojęcie *stopień dysocjacji elektrolitycznej* * zapisuje wzór na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej * wyjaśnia pojęcia *mocne elektrolity*, *słabe elektrolity* * wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych * zapisuje ogólne równanie dysocjacji kwasów, zasad i soli * wyjaśnia sposób dysocjacji kwasów, zasad i soli * wyjaśnia pojęcia: *odczyn roztworu*, *wskaźniki kwasowo- -zasadowe*, *pH*, *pOH* * wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania * wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać * opisuje, czym są właściwości sorpcyjne gleby oraz co to jest odczyn gleby * wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i reakcja strącania osadów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej * wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie związki chemiczne trudno rozpuszczalne | Uczeń:   * wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity * wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe * wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych * wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej * zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli bez uwzględniania dysocjacji wielostopniowej * porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji * wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych * wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn * oblicza pH i pOH na podstawie znanych stężeń molowych jonów H+ i OH− i odwrotnie * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Badanie odczynu i pH roztworów kwasu, zasady i soli* * opisuje znaczenie właściwości sorpcyjnych i odczynu gleby oraz wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin * zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej i jonowej i skróconego zapisu jonowego * analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów * zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego | Uczeń:   * projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo- -zasadowych w wodnych roztworach różnych związków chemicznych* oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity * wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych * zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, uwzględniając dysocjację stopniową niektórych kwasów * wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia *stopień dysocjacji* * wymienia czynniki wpływające na wartość stopnia dysocjacji elektrolitycznej * wyjaśnia wielkość stopnia dysocjacji dla elektrolitów dysocjujących stopniowo * porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych stężeniach  i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Badanie właściwości sorpcyjnych gleby* * projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie odczynu gleby* * opisuje wpływ pH gleby na rozwój roślin * projektuje doświadczenie *Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na wodorotlenek* * bada przebieg reakcji zobojętniania z użyciem wskaźników kwasowo- -zasadowych * wymienia sposoby otrzymywania wodorosoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych | Uczeń:   * wyjaśnia proces dysocjacji jonowej z uwzględnieniem roli wody w tym procesie * zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej * wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu * wykonuje obliczenia chemiczne, korzystając z definicji stopnia dysocjacji * ustala skład ilościowy roztworów elektrolitów * wyjaśnia zależność między pH a iloczynem jonowym wody * posługuje się pojęciem pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H+ i OH− * omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów oraz * projektuje doświadczenie *Otrzymywanie wodorosoli przez działanie kwasem na zasadę* * projektuje doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie osadów praktycznie nierozpuszczalnych soli i wodorotlenków* | Uczeń:   * wyjaśnia przebieg dysocjacji zasad wielowodorotlenowych * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat źródeł zanieczyszczeń gleby, ich skutków oraz sposobów ochrony gleby przed degradacją * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat działania leków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku * wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych oraz klasyfikuje je pod kątem zawartości pierwiastków. * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań reakcji zobojętniania * wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stopień dysocjacji, pH i pOH o wyższym stopniu trudności |

**7. Efekty energetyczne i szybkość reakcji chemicznych**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** | **Ocena celująca**  **[1 + 2 + 3 + 4 + 5]** |
| Uczeń:   * definiuje pojęcia: *układ*, *otoczenie*, *energia wewnętrzna układu*, *efekt cieplny reakcji*, *reakcja egzotermiczna*, *reakcja endotermiczna*, *proces endoenergetyczny*, *proces egzoenergetyczny* * definiuje pojęcia: *energia aktywacji*, *entalpia*, *szybkość reakcji chemicznej, kataliza*, *katalizator* * wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej * definiuje pojęcie *katalizator* * wymienia rodzaje katalizy | Uczeń:   * wyjaśnia pojęcia: *układ*, *otoczenie*, *energia wewnętrzna układu*, *efekt cieplny reakcji*, *reakcja egzotermiczna*, *reakcja endotermiczna*, *proces egzoenergetyczny*, *proces endoenergetyczny*, *ciepło*, *energia całkowita układu* * wymienia przykłady reakcji endo- i egzoenergetycznych * określa efekt energetyczny reakcji chemicznej na podstawie wartości entalpii * konstruuje wykres energetyczny reakcji chemicznej * omawia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej * projektuje doświadczenie chemiczne *Wpływ rozdrobnienia na szybkość reakcji chemicznej* * projektuje doświadczenie chemiczne *Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej* * projektuje doświadczenie chemiczne *Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej* * definiuje pojęcie *inhibitor* | Uczeń:   * przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów * projektuje doświadczenie *Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie* * projektuje doświadczenie chemiczne *Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie* * projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym* * wyjaśnia pojęcia *szybkość reakcji chemicznej* i *energia aktywacji* * projektuje doświadczenie chemiczne *Katalityczny rozkład nadtlenku wodoru* * wyjaśnia, co to są inhibitory,oraz wyszukuje ich przykłady * wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem * rysuje wykres zmian stężenia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu | Uczeń:   * wyjaśnia pojęcie *entalpia układu* * kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych (Δ*H* < 0) lub endoenergetycznych  (Δ*H* > 0) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów * udowadnia zależność między rodzajem reakcji chemicznej a zasobem energii wewnętrznej substratów i produktów * udowadnia wpływ temperatury, stężenia substratu, rozdrobnienia substancji i katalizatora na szybkość wybranych reakcji chemicznych, przeprowadzając odpowiednie doświadczenia chemiczne | Uczeń:   * projektuje, przeprowadza i omawia wyniki doświadczenia chemicznego *Reakcja wodorowęglanu sodu z kwasem octowym* * *wyjaśnia różnicę między procesem endotermicznym a endoenergetycznym (analogicznie między egzotermicznym a egzoenergetycznym)* * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat roli katalizatorów w procesie oczyszczania spalin * krytycznie analizuje wyniki doświadczeń |

**Wprowadzenie do chemii organicznej**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** | **Ocena celująca**  **[1 + 2 + 3 + 4 + 5]** |
| 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* | Uczeń:   * wyjaśnia pojęcie *chemia organiczna* * określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym * omawia występowanie węgla w środowisku przyrodniczym | Uczeń:   * wyjaśnia i stosuje pojęcia: *wzór* *szkieletowy*, *wzór empiryczny*, *wzór rzeczywisty* * przeprowadza doświadczenie chemiczne związane z wykrywaniem węgla w cukrze | Uczeń:   * proponuje wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego na podstawie jego składu i masy molowej | Uczeń:   * projektuje, przeprowadza i analizuje wyniki doświadczenia pozwalającego wykryć obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat odmian alotropowych węgla i ich właściwości, wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla * na podstawie wyszukanych informacji wymienia zastosowania odmian alotropowych węgla wynikające z ich właściwości |

**8. Węglowodory**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** | **Ocena celująca**  **[1 + 2 + 3 + 4 + 5]** |
| 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 * zapisuje równania reakcji spalania metanu, etenu, etynu * zapisuje wzory benzenu | 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 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) | 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 * 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 * odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych * omawia budowę pierścienia benzenowego i wyjaśnia pojęcie *delokalizacja* *elektronów* * 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:   * 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 | 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 bromem lub chlorem * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania metanu, etenu i etynu, na podstawie wyszukanych informacji zapisuje równania reakcji otrzymywania metanu, etenu i etynu * wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat właściwości i zastosowań węglowodorów aromatycznych * wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat źródeł węglowodorów w środowisku przyrodniczym * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego * wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat sposobów i zastosowań produktów przeróbki ropy naftowej * wyszukuje i prezentuje przykłady węgli kopalnych * wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat zastosowania produktów pirolizy węgla * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat wpływu wydobycia i stosowania paliw kopalnych na stan środowiska przyrodniczego * wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat przebiegu destylacji ropy naftowej * wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat składu i właściwości benzyny * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów ochrony środowiska przyrodniczego przed degradacją |

**Ocenę celującą** otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.