**CHEMIA klasa 4 LO po szkole podstawowej – zakres rozszerzony**

**Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów c.d.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania edukacyjne podstawowe** | **Wymagania edukacyjne ponadpodstawowe** |
| Uczeń:   * podaje przykład kwasu tłuszczowego * określa, co to są mydła, i podaje sposób ich otrzymywania * zapisuje dowolny przykład reakcji zmydlania * omawia metodę otrzymywania estrów, podaje ich właściwości i zastosowania * definiuje tłuszcze jako specyficzny rodzaj estrów * wymienia właściwości tłuszczów i określa, jaką funkcję pełnią w organizmie człowieka * dzieli tłuszcze na proste i złożone oraz wymienia przykłady takich tłuszczów * zapisuje wzór metanoaminy i określa jej właściwości * wymienia składniki kawy oraz herbaty i wyjaśnia ich działanie na organizm człowieka * zapisuje wzór mocznika i określa jego właściwości   Uczeń:   * dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia * wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów * wyjaśnia na czym polega utwardzanie tłuszczów * podaje kryterium podziału tłuszczów na proste i złożone * omawia ogólne właściwości lipidów oraz ich podział * opisuje tworzenie się emulsji i ich zastosowania * analizuje skład kosmetyków * wyjaśnia budowę cząsteczek amin, ich rzędowość i nazewnictwo systematyczne * wyjaśnia budowę cząsteczek amidów * omawia właściwości oraz zastosowania amin i amidów | Uczeń:   * przeprowadza reakcję zmydlania tłuszczu i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej * zapisuje równanie utwardzania tłuszczów * projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcja kwasu stearynowego z zasadą sodową* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej * zapisuje równanie reakcji hydrolizy tłuszczu * bada doświadczalnie zasadowy odczyn aniliny oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej * projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie właściwości amin* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * bada właściwości amidów * zapisuje równanie reakcji hydrolizy etanoamidu * bada doświadczalnie właściwości mocznika jako pochodnej kwasu węglowego * przeprowadza reakcję hydrolizy mocznika i zapisuje równanie tej reakcji chemicznej * zapisuje równanie reakcji kondensacji mocznika i wskazuje wiązanie peptydowe w cząsteczce powstałego związku chemicznego   Uczeń:   * projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne wykazujące nienasycony charakter oleju roślinnego * udowadnia, że aminy są pochodnymi zarówno amoniaku, jak i węglowodorów * projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcja aniliny z kwasem chlorowodorowym* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * udowadnia na dowolnych przykładach, na czym polega różnica w rzędowości alkoholi i amin * wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin * porównuje przebieg reakcji hydrolizy etanoamidu w środowisku kwasu siarkowego(VI) i wodorotlenku sodu |

**Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów**

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania edukacyjne podstawowe** | **Wymagania edukacyjne ponadpodstawowe** |
| Uczeń:   * definiuje pojęcia: *hydroksykwasy*, *aminokwasy*, *białka*, *sacharydy*, *reakcje charakterystyczne* * zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu i podaje jego nazwę * zapisuje wzór najprostszego aminokwasu i podaje jego nazwę * omawia rolę białka w organizmie człowieka * podaje sposób, w jaki można wykryć obecność białka w próbce * dokonuje podziału sacharydów na proste i złożone, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny) * omawia rolę sacharydów w organizmie człowieka * określa właściwości glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy oraz wymienia źródła występowania tych substancji w środowisku przyrodniczym * zapisuje równania reakcji charakterystycznych glukozy i skrobi * wyjaśnia znaczenie białek * omawia zastosowanie i występowanie białek * wymienia przyczyny psucia się żywności i wyjaśnia, jak można zapobiegać tym procesom   Uczeń:   * definiuje pojęcia: *światło spolaryzowane*, *czynność optyczna*, *centrum chiralności*, *chiralność*, *enancjomer* * wyjaśnia pojęcia: *koagulacja*, *wysalanie*, *peptyzacja*, *denaturacja białka*, *fermentacja alkoholowa*, *fotosynteza*, *hydroliza* * wyjaśnia rolę reakcji biuretowej i ksantoproteinowej w badaniu właściwości białek * wyjaśnia pojęcie *dwufunkcyjne pochodne węglowodorów* * wymienia występowanie oraz zastosowania kwasów mlekowego i salicylowego * zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny i wskazuje wiązanie peptydowe * zapisuje wzór ogólny sacharydów oraz dzieli je na monosacharydy, disacharydy i polisacharydy * klasyfikuje glukozę jako polihydroksyaldehyd i wyjaśnia, jakie to ma znaczenie, zapisuje wzór liniowy cząsteczki glukozy * omawia reakcje charakterystyczne glukozy * wyjaśnia znaczenie reakcji fotosyntezy w środowisku przyrodniczym oraz zapisuje równanie tej reakcji chemicznej * zapisuje równania reakcji hydrolizy sacharozy i skrobi oraz podaje nazwy produktów * wymienia różnice w budowie cząsteczek skrobi i celulozy * wykrywa obecność skrobi w badanej substancji * omawia występowanie i zastosowania sacharydów * opisuje procesy fermentacyjne wykorzystywane w przemyśle spożywczym | Uczeń:   * omawia sposoby otrzymywania i właściwości hydroksykwasów * wyjaśnia możliwość tworzenia laktydów i laktonów przez niektóre hydrosykwasy * wyjaśnia, co to jest aspiryna * projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie właściwości kwasu aminoetanowego (glicyny)* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * bada doświadczalnie właściwości glicyny i wykazuje jej właściwości amfoteryczne * zapisuje równania reakcji powstawania di- i tripeptydów z różnych aminokwasów oraz zaznacza wiązania peptydowe * wyjaśnia, co to są aminokwasy kwasowe, zasadowe i obojętne, oraz podaje odpowiednie przykłady * wskazuje chiralne atomy węgla we wzorach związków chemicznych * bada skład pierwiastkowy białek * projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie procesu wysalania białka* * projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie działania różnych substancji i wysokiej temperatury na mieszaninę białka z wodą* * projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Reakcja biuretowa* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Reakcja ksantoproteinowa* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * przeprowadza doświadczenia chemiczne: koagulację, peptyzację oraz denaturację białek * bada skład pierwiastkowy sacharydów * omawia zasadę pomiaru czynności optycznej związku chemicznego * bada właściwości glukozy i przeprowadza reakcje charakterystyczne glukozy * projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie właściwości glukozy i fruktozy* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * projektuje doświadczenie chemiczne *Reakcje charakterystyczne glukozy i fruktozy* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie właściwości sacharozy* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * wykazuje, że cząsteczka sacharozy nie zawiera grupy aldehydowej * projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie właściwości skrobi* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie właściwości celulozy* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * wyjaśnia znaczenie biologiczne sacharydów * wyjaśnia, na czym polegają i od czego zależą lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych * dzieli włókna na celulozowe, białkowe, sztuczne i syntetyczne * identyfikuje różne rodzaje włókien * projektuje doświadczenie chemiczne *Odróżnianie jedwabiu sztucznego od naturalnego* * projektuje doświadczenie chemiczne *Odróżnianie włókien naturalnych pochodzenia zwierzęcego od włókien naturalnych pochodzenia roślinnego* * podaje przykłady rodzajów opakowań, wymienia ich zalety i wady   Uczeń:   * zapisuje wzory perspektywiczne i projekcyjne Fischera wybranych związków chemicznych * wyjaśnia znaczenie pojęć *konfiguracja względna* i *absolutna enancjomerów* * omawia reguły pierwszeństwa podstawników i stosuje je do wyznaczania konfiguracji absolutnej * porównuje właściwości stereoizomerów * zapisuje równania reakcji chemicznych potwierdzających obecność grup funkcyjnych w hydroksykwasach * wyjaśnia pojęcia *diastereoizomery*, *mieszanina racemiczna* * udowadnia właściwości amfoteryczne aminokwasów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * analizuje na wybranym przykładzie tworzenie się wiązań peptydowych * podaje przykłady aminokwasów białkowych oraz ich skrócone nazwy trzyliterowe * zapisuje równanie reakcji powstawania tripeptydu, np. Ala-Gly-Ala, na podstawie znajomości budowy tego związku chemicznego * analizuje białka jako związki wielkocząsteczkowe, opisuje ich struktury i wymienia czynniki stabilizujące poszczególne struktury białek * analizuje etapy syntezy białka * projektuje doświadczenie chemiczne wykazujące właściwości redukcyjne glukozy * projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Odróżnianie glukozy od fruktozy* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * zapisuje i interpretuje wzory glukozy: sumaryczny, liniowy i pierścieniowy * zapisuje wzory taflowe i łańcuchowe glukozy i fruktozy, wskazuje wiązanie półacetalowe * wyjaśnia zjawisko izomerii optycznej monosacharydów * zapisuje wzory taflowe sacharozy i maltozy, wskazuje wiązanie półacetalowe i wiązanie  *O*-glikozydowe * przeprowadza reakcję hydrolizy sacharozy i bada właściwości redukujące produktów tej reakcji chemicznej * projektuje doświadczenie chemiczne *Badanie właściwości redukujących  maltozy – próba Tollensa* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * analizuje właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek * analizuje proces hydrolizy skrobi i wykazuje złożoność tego procesu * proponuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie różnych grup funkcyjnych |