**Wymagania programowe na poszczególne oceny z chemii dla klasy 5 technikum po 8 – letniej szkole podstawowej – chemia rozszerzona.**

**1. Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy* * zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych, które występują w związkach organicznych * **zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych** * zapisuje wzory metanolu i etanolu, podaje ich właściwości oraz wpływ na organizm człowieka * **podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopochodnych, alkoholi monohydroksylowych i polihydroksylowych**, aldehydów, ketonów, estrów, amin, amidów i kwasów karboksylowych * zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin i amidów * zapisuje wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych członów szeregu homologicznego alkoholi * określa, na czym polega proces fermentacji alkoholowej * zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania * zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania * **zapisuje wzory aldehydów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne** * omawia metodę otrzymywania metanalu i etanalu * wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów * zapisuje wzór i określa właściwości acetonu jako najprostszego ketonu * zapisuje wzory kwasu mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne, właściwości i zastosowania * omawia, na czym polega proces fermentacji octowej * 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** * podaje, jakie właściwości mają tłuszcze i jaką funkcję pełnią w organizmie człowieka * dzieli tłuszcze na proste i złożone oraz wymienia przykłady takich tłuszczów * zapisuje wzór metyloaminy i określa jej właściwości * **zapisuje wzór mocznika** i określa jego właściwości | Uczeń:   * wyjaśnia pojęcia: *grupa funkcyjna, fluorowcopochodne, alkohole mono-i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy* * omawia metody otrzymywania i zastosowania fluorowcopochodnych węglowodorów * wyjaśnia pojęcie rzędowości alkoholi i amin * zapisuje wzory 4 pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne * wyprowadza wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych na podstawie wzorów czterech pierwszych członów szeregu homologicznego tych związków chemicznych * podaje nazwy systematyczne alkoholi metylowego i etylowego * **zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają fluorowcopochodne (spalanie, reakcje z sodem i z chlorowodorem)** * zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia złożoność tego procesu * zapisuje wzór glikolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania * zapisuje równanie reakcji spalania glicerolu oraz równanie reakcji glicerolu z sodem * zapisuje wzór ogólny fenoli, podaje źródła występowania, otrzymywanie i właściwości fenolu (benzenolu) * **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 (próba Tollensa i próba Trommera)** * wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów * omawia metody otrzymywania ketonów * zapisuje wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne * zapisuje równanie reakcji fermentacji octowej jako jednej z metod otrzymywania kwasu octowego * omawia właściwości kwasów mrówkowego i octowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami); zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * omawia zastosowania kwasu octowego * zapisuje wzory trzech kwasów tłuszczowych, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego są zaliczane do wyższych kwasów karboksylowych * otrzymuje mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i zapisuje równanie reakcji chemicznej * wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji * zapisuje wzór ogólny estru * **zapisuje równanie reakcji otrzymywania octanu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna** * **przeprowadza reakcję otrzymywania octanu etylu i bada jego właściwości** * omawia miejsca występowania i zastosowania estrów * dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia * wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów * podaje kryterium podziału tłuszczów na proste i złożone * **omawia ogólne właściwości lipidów oraz ich podział** * **wyjaśnia budowę cząsteczek amin,** ich rzędowość i nazewnictwo systematyczne * wyjaśnia budowę cząsteczek amidów * omawia właściwości oraz zastosowania amin i amidów | 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) * wykrywa obecność etanolu * bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem) * **bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej** * omawia kierujący wpływ podstawników oraz zapisuje równania reakcji bromowania i nitrowania fenolu * przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla aldehydu octowego | Uczeń:   * wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopochodnych * **porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładzie 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 oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * wykazuje, że aldehydy można otrzymać w wyniku utleniania alkoholi  I-rzędowych, zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * udowadnia, że aldehydy mają właściwości redukujące, przeprowadza odpowiednie doświadczenia i zapisuje równania reakcji chemicznych * przeprowadza reakcję polikondensacji formaldehydu z fenolem, zapisuje jej równanie i wyjaśnia, czym różni się ona od reakcji polimeryzacji * proponuje różne metody otrzymywania aldehydów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * wyjaśnia, dlaczego w wyniku utleniania alkoholi I-rzędowych powstają aldehydy, natomiast II-rzędowych – ketony * **analizuje i porównuje budowę cząsteczek** oraz właściwości **aldehydów i ketonów** * udowadnia, że aldehydy i ketony o tej samej liczbie atomów węgla są względem siebie izomerami * dokonuje klasyfikacji kwasów karboksylowych ze względu na długość łańcucha węglowego, charakter grupy węglowodorowej oraz liczbę grup karboksylowych * **porównuje właściwości kwasów nieorganicznych i karboksylowych na wybranych przykładach** * ocenia wpływ wiązania podwójnego w cząsteczce na właściwości kwasów tłuszczowych * **proponuje różne metody otrzymywania kwasów karboksylowych oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych** * **zapisuje równania reakcji powstawania estrów różnymi sposobami i podaje ich nazwy systematyczne** * udowadnia, że estry o takim samym wzorze sumarycznym mogą mieć różne wzory strukturalne i nazwy * **projektuje i wykonuje doświadczenie wykazujące nienasycony charakter oleju roślinnego** * udowadnia, że aminy są pochodnymi zarówno amoniaku, jak i węglowodorów * udowadnia na dowolnych przykładach, na czym polega różnica w rzędowości alkoholi i amin * **wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin** * porównuje przebieg reakcji hydrolizy acetamidu w środowisku kwasu siarkowego(VI) i wodorotlenku sodu |
| * zapisuje równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i  Trommera dla aldehydów mrówkowego i octowego * wyjaśnia, na czym polega próba jodoformowa i u jakich ketonów zachodzi * bada doświadczalnie właściwości acetonu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących * bada doświadczalnie właściwości kwasu octowego oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (palność, odczyn, reakcje z magnezem, tlenkiem miedzi(II) i wodorotlenkiem sodu) * bada doświadczalnie właściwości kwasu stearynowego i oleinowego (reakcje z wodorotlenkiem sodu oraz z wodą bromową) i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * porównuje właściwości kwasów karboksylowych zmieniające się w zależności od długości łańcucha węglowego * wyjaśnia mechanizm reakcji estryfikacji * **przeprowadza hydrolizę octanu etylu i zapisuje równanie reakcji chemicznej** * proponuje sposób otrzymywania estru kwasu nieorganicznego, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej * przeprowadza reakcję zmydlania tłuszczu i zapisuje równanie reakcji chemicznej * zapisuje równanie reakcji hydrolizy tłuszczu * bada doświadczalnie zasadowy odczyn aniliny oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej * bada właściwości amidów * **zapisuje równanie reakcji hydrolizy acetamidu** * bada doświadczalnie właściwości mocznika jako pochodnej kwasu węglowego * przeprowadza reakcję hydrolizy mocznika i zapisuje równanie tej reakcji * **zapisuje równanie reakcji kondensacji mocznika i wskazuje wiązanie peptydowe w cząsteczce powstałego związku chemicznego** |
|  |
|  |  |
|  |  |

**Wybrane wiadomości i umiejętności, wykraczające poza treść wymagań podstawy programowej, których spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:**

– wyjaśnia przebieg reakcji eliminacji jako jednej z metod otrzymywania alkenów z fluorowcopochodnych,

– przedstawia metodę otrzymywania związków magnezoorganicznych oraz ich właściwości,

– przedstawia właściwości fluorowcopochodnych węglowodorów aromatycznych i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych,

– wyjaśnia różnicę pomiędzy reakcją kondensacji i polikondensacji na przykładzie poliamidów i poliuretanów.

**2. Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** |
| Uczeń:   * definiuje pojęcia: *czynność optyczna, chiralność, asymetryczny atom węgla, izomeria optyczna, enancjomery* * definiuje pojęcia: *hydroksykwasy, aminokwasy, białka, węglowodany, reakcje charakterystyczne* * zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu i podaje jego nazwę * zapisuje wzór najprostszego aminokwasu i podaje jego nazwę * omawia rolę białka w organizmie * podaje sposób, w jaki można wykryć obecność białka * **dokonuje podziału węglowodanów na proste i złożone**, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny) * omawia rolę węglowodanów w organizmie człowieka * określa właściwości glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy oraz wymienia źródła występowania tych substancji w przyrodzie * zapisuje równania reakcji charakterystycznych glukozy i skrobi | Uczeń:   * wyjaśnia pojęcia: *czynność optyczna, chiralność, asymetryczny atom węgla, izomeria optyczna, enancjomery* * konstruuje model cząsteczki chiralnej * wyjaśnia pojęcia: *koagulacja, wysalanie, peptyzacja, denaturacja białka, fermentacja alkoholowa, fotosynteza, hydroliza* * wyjaśnia, czym są: reakcje biuretowa i ksantoproteinowa * **wyjaśnia pojęcie dwufunkcyjne pochodne węglowodorów** * **wymienia miejsca występowania oraz zastosowania kwasów mlekowego i salicylowego** * **zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny i wskazuje wiązanie peptydowe** * zapisuje wzór ogólny węglowodanów oraz dzieli je na cukry proste, dwucukry i wielocukry * **wie, że glukoza jest aldehydem polihydroksylowym i wyjaśnia tego konsekwencje, zapisuje wzór liniowy cząsteczki glukozy** * omawia reakcje charakterystyczne glukozy * wyjaśnia znaczenie reakcji fotosyntezy w przyrodzie 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** * potrafi wykryć obecność skrobi w badanej substancji * omawia miejsca występowania i zastosowania sacharydów | Uczeń:   * analizuje wzory strukturalne substancji pod kątem czynności optycznej * omawia sposoby otrzymywania i właściwości hydroksykwasów * wyjaśnia, co to jest aspiryna * **bada doświadczalnie glicynę 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 asymetryczne atomy węgla we wzorach związków chemicznych * bada skład pierwiastkowy białek * **przeprowadza doświadczenia: koagulacji, peptyzacji oraz denaturacji białek** * **bada wpływ różnych czynników na białko jaja** * **przeprowadza reakcje charakterystyczne białek** * bada skład pierwiastkowy węglowodanów * bada właściwości glukozy i przeprowadza reakcje charakterystyczne z jej udziałem * bada właściwości sacharozy i **wykazuje, że jej cząsteczka nie zawiera grupy aldehydowej** * bada właściwości skrobi * wyjaśnia znaczenie biologiczne sacharydów | Uczeń:   * analizuje schemat i zasadę działania polarymetru * zapisuje wzory perspektywiczne i projekcyjne wybranych związków chemicznych * oblicza liczbę stereoizomerów na podstawie wzoru strukturalnego związku chemicznego * 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 tworzenie się wiązań peptydowych na wybranym przykładzie** * 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** * analizuje etapy syntezy białka * **projektuje doświadczenie wykazujące właściwości redukcyjne glukozy** * **doświadczalnie odróżnia glukozę od fruktozy** * zapisuje i interpretuje wzory glukozy: sumaryczny, liniowy i pierścieniowy * **zapisuje wzory taflowe i łańcuchowe glukozy i fruktozy**, wskazuje wiązanie półacetalowe * **zapisuje wzory taflowe sacharozy i maltozy, wskazuje wiązanie półacetalowe i wiązanie O-glikozydowe** * **przeprowadza hydrolizę sacharozy i bada właściwości redukujące produktów tej reakcji chemiczne**j * **analizuje właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek** * analizuje proces hydrolizy skrobi i wykazuje złożoność tego procesu * proponuje doświadczenia umożliwiające wykrycie różnych grup funkcyjnych |
|  |

**Wybrane wiadomości i umiejętności, wykraczające poza treść wymagań podstawy programowej, których spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:**

– analizuje różnice między konfiguracją względną L i D oraz konfiguracją absolutną R i S,

– wyznacza konfiguracje D i L wybranych enancjomerów,

– stosuje reguły pierwszeństwa podstawników do wyznaczania konfiguracji absolutnej R i S,

– dokonuje podziału monosacharydów na izomery D i L,

– podaje przykłady izomerów D i L monosacharydów,

– zapisuje nazwę glukozy uwzględniającą skręcalność, konfigurację względną i położenie grupy hydroksylowej przy anomerycznym atomie węgla.