**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.