

**PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z  
CHEMII**

**FAKULTET KLASA TRZECIA**

CHEMIA ORGANICZNA, ZAKRES ROZSZERZONY

OPRACOWAŁA  
EWA WOWK

Chemia jest przedmiotem mającym wychowywać w postawie proekologicznej świadomego użytkownika coraz większej liczby produktów naturalnych w różnym stopniu przetworzonych chemicznie, a także materiałów syntetycznych. Przedmiot chemia w szkole ma również na uwadze wykształcenie człowieka zdającego sobie sprawę zarówno z dobrodziejstw płynących z rosnącej chemizacji życia, jak i świadomego wszelkich zagrożeń wynikających z pojawienia się nadmiaru nowych materiałów. Zadaniem chemii, jako przedmiotu ogólnokształcącego w szkole ponadgimnazjalnej jest rozszerzenie wiadomości ucznia o budowie i właściwościach otaczających go substancji, możliwościach przemian tych substancji i prawach rządzących tymi przemianami.

Celem tego przedmiotu jest uczenie obserwowania otaczającego nas świata, umiejętności opisu zjawiska, wnioskowania na podstawie poczynionych obserwacji, logicznego myślenia i kojarzenia faktów.

Uczeń powinien nabywać umiejętności korzystania z informacji dostępnych w wielu źródłach, ale też selekcjonowania ich i stosowania przyswojonej wiedzy w życiu codziennym. Po ukończonej nauce w szkole ponadgimnazjalnej uczeń musi umieć dotrzeć do potrzebnej mu informacji i właściwie ją zinterpretować oraz zastosować, powinien także mieć świadomość, że źródłem sukcesu jest systematyczna praca.

W wyniku realizacji programu uczeń powinien w zakresie wiedzy i umiejętności:

- znać podstawowe pojęcia chemiczne,
- znać podstawy budowy materii i umieć je wykorzystywać do interpretacji otaczających go zjawisk,
- posługiwać się symboliką chemiczną w zakresie chemii organicznej i nieorganicznej,
- znać właściwości podstawowych związków chemicznych i umieć je odnieść do życia codziennego,
- wykonywać proste obliczenia stechiometryczne oraz obliczenia z zakresu stężeń molowego i procentowego,
- umieć posługiwać się pojęciem aktywności pierwiastka lub związku,
- umieć zaprojektować i wykonać proste doświadczenia chemiczne,
- umieć wyszukiwać potrzebne informacje w podręczniku lub innych dostępnych źródłach (prasa, radio, telewizja, Internet, programy komputerowe),
- umieć wykorzystać informacje dotyczące substancji chemicznych i świadomie się nimi posługiwać.

W wyniku realizacji programu uczeń powinien w zakresie postaw i zachowań:

- przestrzegać przepisów BHP podczas przeprowadzania laboratoryjnych lekcji chemii i eksperymentów,
- wykazywać dociekliwość poznawczą,
- świadomie dbać o swoje otoczenie i środowisko, prezentując postawę proekologiczną,
- dbać o własne zdrowie, jak też o zdrowie współpracujących z nim kolegów,
- szanować zdanie innych, ale też potrafić bronić własnych poglądów.

Ocenianiu na chemii podlegają następujące formy aktywności uczniowskiej:

- sprawdziany pisemne obejmujące dział lub część działu (trwające nie dłużej niż jedną godzinę lekcyjną);
- kartkówki zapowiedziane obejmujące część działu lub jakiś jego najważniejszy fragment (czas trwania: 15-25 min.);
- kartkówki niezapowiedziane obejmujące materiał z maksymalnie trzech ostatnich zajęć (o czasie trwania nie przekraczającym 15 min);
- wypowiedzi ustne obejmujące materiał z trzech ostatnich lekcji;
- prace domowe;
- aktywność na lekcjach;
- zaangażowanie ucznia w naukę;
- praca w zespole;
- prace dodatkowe (np. referaty wygłaszane na lekcji lub oceniane przez nauczyciela, projekty, prezentacje na zadany temat);
- podejmowanie zmagañ konkursowych na szczeblu szkolnym i pozaszkolnym.

### **Sposoby sprawdzania i oceniania postępów ucznia.**

- Każdy sprawdzian pisemny całogodzinny jest przeprowadzany po zakończeniu danego działu materiału i zapowiedziany z dwutygodniowym wyprzedzeniem;
- Nauczyciel ma prawo zarządzić przed wyżej wymienionym sprawdzianem lekcję powtórzeniową obejmującą zagadnienia ujęte testem;
- Pisemne sprawdziany całogodzinne są obowiązkowe dla każdego ucznia w klasie;
- Uczeń, ma prawo do jednokrotnego poprawienia sprawdzianu w terminie wyznaczonym przez nauczyciela w ciągu dwóch tygodni od oddania prac;
- Poprawie może podlegać ocena niedostateczna i dopuszczająca ze sprawdzianu pisemnego;
- Poprawiona ocena odnotowywana jest w dzienniku obok poprawianej, przy czym obydwie oceny są brane pod uwagę przy ustalaniu oceny śródrocznej i końcoworocznej.
- O wyznaczenie terminu poprawy uczeń zabiega u nauczyciela samodzielnie;
- W przypadku nieobecności nauczyciela w dniu zapowiedzianego sprawdzianu lub nieobecności klasy – termin zostaje uzgodniony ponownie; nie obowiązuje wtedy termin dwutygodniowego wyprzedzenia.
- Jeżeli uczeń był nieobecny na sprawdzianie musi go napisać w ciągu dwóch tygodni, w terminie wyznaczonym przez nauczyciela;
- W przypadku nienapisania obowiązkowego sprawdzianu w dodatkowym terminie wyznaczonym przez uczącego, uczeń otrzymuje obniżoną ocenę śródroczną lub końcoworoczną;
- Uczeń ma prawo wglądu do swojej pracy i zapoznanie się z popełnionymi błędami oraz do ewentualnych wyjaśnień swoich wątpliwości w tym temacie przez nauczyciela;
- Czas sprawdzania prac pisemnych przez nauczyciela powinien zakończyć się wpisaniem oceny do dziennika i nie przekraczać dwóch tygodni od dnia pisania sprawdzianu (z wyłączeniem dłuższej nieobecności nauczyciela lub zespołu klasowego);
- Przy odpowiedzi ustnej obowiązuje znajomość materiału z trzech ostatnich lekcji;
- Przy odpowiedzi w ramach lekcji powtórzeniowych obowiązują zagadnienia z całego działu;
- Krótkie kartkówki (do 15 minut) obejmujące materiał z trzech ostatnich lekcji mogą ale nie muszą być zapowiadane przez nauczyciela;

- Uczeń nie może poprawiać ocen z kartkówki;
- Prace domowe są obowiązkowe;
- Za krótkie odpowiedzi ustne, aktywność na lekcjach, umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów, współpracę w zespole, udział w dyskusjach prowadzących do wyciągania wniosków uczeń może otrzymywać plusy lub minusy. Zostają one zamienione na ocenę bardzo dobrą w przypadku pięciu plusów lub niedostateczną w przypadku pięciu minusów (liczba plusów lub minusów na ocenę bardzo dobrą lub niedostateczną może być przedmiotem bardziej szczegółowych ustaleń na linii nauczyciel – klasa);
- Prace dodatkowe (jeśli nie są obowiązkowe dla każdego ucznia): referaty, plansze, rysunki, wykresy, plakaty, prezentacje multimedialne oceniane są w skali ocen – celujący, bardzo dobry, dobry, dostateczny lub w postaci plusów;
- Prace dodatkowe w postaci referatów, plakatów lub prezentacji jeśli są obowiązkowe dla każdego ucznia w klasie są oceniane według standardowej obowiązującej skali ocen z oceną niedostateczną łącznie;
- Dwa razy w półroczu uczeń może zgłosić nieprzygotowanie do zajęć – nie dotyczy to zapowiedzianych sprawdzianów oraz lekcji powtórzeniowych. Zgłoszenie nieprzygotowania do lekcji nie zwalnia ucznia z udziału w lekcji bieżącej. Nie można zgłosić nieprzygotowania po wywołaniu do odpowiedzi.
- Ocena śródroczna i końcoworoczna określana jest na podstawie ocen cząstkowych, przy czym największe znaczenie przy jej ustalaniu mają oceny ze sprawdzianów, w drugiej kolejności są odpowiedzi ustne i kartkówki . Pozostałe oceny są wspomagające;
- Przy ustalaniu oceny śródrocznej lub końcoworocznej z chemii nie stosowane są żadne rodzaje średnich z ocen cząstkowych uzyskanych za okres pracy ucznia. Wspomagająca dla nauczyciela jest średnia ważona.

#### **Waga ocen uzyskanych z różnych form sprawdzania wiadomości i umiejętności:**

- sprawdzian – waga 3
- odpowiedź ustna – waga 2
- kartkówka – waga 2
- referat – waga 1
- konkurs – waga 1
- aktywność – waga 1
- zadanie domowe – waga 1
- zeszyt – waga 1

- **Kryteria oceniania prac pisemnych.**

W przypadku sprawdzianów pisemnych przyjmuje się skalę punktową przeliczaną na oceny cząstkowe:

**100%-89% bardzo dobry**

**88%-75% dobry**

**74%-50% dostateczny**

**49%-30% dopuszczający**

**29%-0% niedostateczny**

**Ogólne kryteria ocen śródrocznych i klasyfikacyjnych.**

Oceny klasyfikacyjne śródrocznej i końcoworocznej ustala się według następującej skali:

Stopień celujący – cel; (6)

Stopień bardzo dobry – bdb; (5)

Stopień dobry – db; (4)

Stopień dostateczny – dst; (3)

Stopień dopuszczający – dop; (2)

Stopień niedostateczny – ndst; (1)

Oceny klasyfikacyjne śródroczne i końcoworoczne ustalane są na podstawie ocen bieżących z co najmniej dwóch różnych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w jednym semestrze.

Klasyfikacja śródroczna i końcoworoczna odbywa się na podstawie co najmniej trzech ocen bieżących, a w przypadku zajęć realizowanych w wymiarze jednej godziny tygodniowo co najmniej dwóch w semestrze.

**Ocena celująca (obejmuje też wymagania na niższe stopnie)**

Otrzymuje ją uczeń, który ma w pełni opanowaną wiedzę programową. Posiada wiadomości i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania. Stosuje wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych). Formuluje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk. Proponuje rozwiązania nietypowe. Samodzielnie potrafi interpretować, analizować problemy i procesy chemiczne oraz wyciągać logiczne wnioski. Rozwija samodzielnie i twórczo własne uzdolnienia oraz zainteresowania. Odznacza się dużą aktywnością na lekcjach. Wykorzystuje różne źródła informacji oraz wiedzę z różnych dziedzin nauki. Podejmuje się chętnie uczestnictwa w konkursach i olimpiadach chemicznych i osiąga w nich sukcesy na szczeblu wyższym niż szkolny. Swobodnie operuje językiem chemicznym.

**Ocena bardzo dobra (obejmuje też wymagania na niższe stopnie)**

Otrzymuje ją uczeń, który w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności określone w programie. Stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów i zadań w nowych sytuacjach. Wykazuje dużą samodzielność i bez pomocy nauczyciela korzysta z różnych źródeł wiedzy, np. układu okresowego pierwiastków, wykresów, tablic, zestawień, encyklopedii, Internetu. Samodzielnie potrafi interpretować oraz analizować problemy i procesy chemiczne. Posługuje się różnymi źródłami informacji oraz wiedzą z różnych dziedzin nauki. Biegłe pisze i uzgadnia równania reakcji chemicznych oraz samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o dużym stopniu trudności. Chętnie i z zaangażowaniem podejmuje się prac dodatkowych. Wykazuje się dużą aktywnością na lekcjach, swobodnie operuje językiem chemicznym.

**Ocena dobra (obejmuje też wymagania na niższe stopnie)**

Otrzymuje ją uczeń, który w zakresie wiedzy programowej ma niewielkie braki. Opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie. Poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań i problemów. Potrafi dostrzegać zależności przyczynowo-skutkowe. Korzysta z układu okresowego pierwiastków, wykresów, tablic i innych źródeł wiedzy chemicznej. Pisze i uzgadnia równania reakcji chemicznych. Samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o średnim stopniu trudności. Posługuje się językiem chemicznym i wykazuje się aktywnością na lekcjach.

**Ocena dostateczna (obejmuje też wymagania na niższe stopnie)**

Otrzymuje ją uczeń, który opanował w podstawowym zakresie te wiadomości i umiejętności określone w programie, które są konieczne do dalszego kształcenia. Z pomocą nauczyciela poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności przy rozwiązywaniu typowych zadań i problemów. Z pomocą nauczyciela korzysta ze źródeł wiedzy, takich jak: układ okresowy pierwiastków, wykresy, tablice. Z pomocą nauczyciela pisze i uzgadnia równania reakcji chemicznych oraz rozwiązuje zadania obliczeniowe o niewielkim stopniu trudności. Nie zawsze potrafi łączyć zagadnienia chemiczne w logiczne ciągi i dokonywać ujęć problemowych. Podejmuje próby wykonywania zadań, aktywność na lekcjach pojawia się rzadko.

**Ocena dopuszczająca**

Otrzymuje ją uczeń, który opanował konieczne wiadomości i umiejętności. Ma pewne braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych w programie, ale braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia. Przy biernej postawie na lekcjach wykazuje chęci do współpracy i odpowiednio motywowany potrafi przy pomocy nauczyciela odtworzyć proste polecenia. Z pomocą nauczyciela rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności. Z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje bardzo proste eksperymenty chemiczne, pisze proste wzory chemiczne i równania chemiczne.

**Ocena niedostateczna**

Otrzymuje ją uczeń, który wykazuje bardzo duże braki w zakresie wiedzy podstawowej. Nie opanował tych wiadomości i umiejętności określonych w programie, które są konieczne do dalszego kształcenia. Nie rozumie prostych poleceń, nawet przy pomocy nauczyciela nie potrafi napisać prostych wzorów chemicznych i prostych równań chemicznych. Wykazuje brak systematyczności i chęci do nauki.

Wyróżnione wymagania programowe odpowiadają wymaganiom ogólnym i szczegółowym zawartym w treściach nauczania podstawy programowej.

## 1. Chemia organiczna jako chemia związków węgla

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>chemii organicznej</i></li> <li>wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych</li> <li>określa najważniejsze właściwości atomu węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków</li> <li>wymienia odmiany alotropowe węgla</li> <li>definiuje pojęcie <i>hybrydyzacji orbitali atomowych</i></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcie <i>chemii organicznej</i></li> <li>określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków</li> <li>omawia występowanie węgla w przyrodzie</li> <li>wymienia odmiany alotropowe węgla i ich właściwości</li> <li>wyjaśnia, dlaczego atom węgla w większości związków chemicznych tworzy cztery wiązania kowalencyjne</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje historyczną definicję <i>chemii organicznej</i> z definicją współczesną</li> <li>wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla</li> <li>wymienia przykłady nieorganicznych związków węgla i przedstawia ich właściwości</li> <li>charakteryzuje hybrydyzację jako operację matematyczną, a nie proces fizyczny</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia rozwój chemii organicznej</li> <li>ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność</li> <li>analizuje sposoby otrzymywania fulerenów i wymienia ich rodzaje</li> <li>wykrywa obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych</li> <li>proponuje wzór empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego</li> </ul>

## 2. Węglowodory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>definiuje pojęcia:</b> węglowodory, alkanany, alkeny, alkiny, <b>szereg homologiczny</b> węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje podstawiania (substytucji), przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania, rzędowość atomów węgla, izomeria położeniowa i łańcuchowa</li> <li><b>definiuje pojęcia:</b> stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu <math>\sigma</math> i <math>\pi</math>, rodnik, <b>izomeria</b></li> <li>podaje kryterium podziału węglowodorów ze względu na rodzaj wiązania między atomami węgla w cząsteczce</li> <li>zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów i na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów</li> <li><b>zapisuje wzory sumaryczne</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcia: węglowodory, alkanany, cykloalkany, alkeny, alkiny, grupa alkilowa, <b>wyjaśnia pojęcia:</b> stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu <math>\sigma</math> i <math>\pi</math>, reakcja substytucji, rodnik, <b>izomeria</b></li> <li>zapisuje konfigurację elektronową atomu węgla w stanie podstawowym i wzbudzonym</li> <li>zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów na podstawie wzorów czterech pierwszych członów ich szeregów homologicznych</li> <li>przedstawia sposoby otrzymywania: metanu, etenu i etynu oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li><b>przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu oraz zapisuje równania</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego</li> <li>charakteryzuje zmianę właściwości węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego</li> <li>określa zależność między rodzajem wiązania (pojedyncze, podwójne, potrójne) a typem hybrydyzacji</li> <li>otrzymuje metan, eten i etyn oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób tworzą się w etenie i etynie wiązania typu <math>\sigma</math> i <math>\pi</math></li> <li>wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna i podaje jej przykłady</li> <li><b>podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie wzoru</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przewiduje kształt cząsteczki, znając typ hybrydyzacji</li> <li><b>wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizmy reakcji: substytucji, addycji i eliminacji</b> oraz przegrupowania wewnątrzcząsteczkowego</li> <li>proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na przykładzie chlorowania etanu</li> <li>zapisuje mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z chlorem</li> <li>zapisuje wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerów) oraz określa typ izomerii</li> <li>projektuje i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów</li> <li>zapisuje równania reakcji spalania</li> </ul>

<p><b>i strukturalne oraz podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych</b> o liczbie atomów węgla od 1 do 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów oraz podaje ich nazwy, właściwości i zastosowania</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania i bromowania metanu</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu</li> <li>– wymienia przykłady węglowodorów aromatycznych (wzór, nazwa, zastosowanie)</li> <li>– wymienia rodzaje izomerii</li> <li>– wymienia źródła występowania węglowodorów w przyrodzie</li> </ul>	<p><b>reakcji chemicznych, którym ulegają</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie wzorów półstrukturalnych</li> <li>– stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste przykłady)</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego węglowodorów</li> <li>– zapisuje równania reakcji bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu</li> <li>– określa rzędowość dowolnego atomu węgla w cząsteczce węglodoru</li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>aromatyczności</i> na przykładzie benzenu</li> <li>– wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie)</li> <li>– wymienia przykłady (wzory i nazwy) homologów benzenu</li> <li>– wymienia przykłady (wzory i nazwy) arenów wielopierścieniowych</li> <li>– wyjaśnia pojęcia: <i>izomeria łańcuchowa, położeniowa, funkcyjna, cis-trans</i></li> <li>– wymienia przykłady izomerów <i>cis</i> i <i>trans</i> oraz wyjaśnia różnice między nimi</li> </ul>	<p><b>półstrukturalnego i odwrotnie</b> (przykłady o średnim stopniu trudności)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglodor i zapisuje ich równania</li> <li>– zapisuje mechanizm reakcji substytucji na przykładzie bromowania metanu</li> <li>– odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od nienasyconych</li> <li>– wyjaśnia budowę pierścienia benzenowego (aromatyczność)</li> <li>– bada właściwości benzenu, zachowując szczególne środki ostrożności</li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora i bez, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie)</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega kierujący wpływ podstawników</li> <li>– omawia kierujący wpływ podstawników i zapisuje równania reakcji chemicznych</li> <li>– charakteryzuje arenę wielopierścieniową, zapisuje ich wzory i podaje nazwy</li> <li>– bada właściwości naftalenu</li> <li>– podaje nazwy izomerów <i>cis-trans</i> węglowodorów o kilku atomach węgla</li> </ul>	<p>węglowodorów z zastosowaniem wzorów ogólnych węglowodorów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych</li> <li>– projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych</li> </ul>
---	--	---	---

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

- podaje przykłady i wyjaśnia mechanizm reakcji substytucji nukleofilowej i elektrofilowej.



### 3. Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowc pochodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy</i></li> <li>zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych, które występują w związkach organicznych</li> <li><b>zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowc pochodnych</b></li> <li>zapisuje wzory metanolu i etanolu, podaje ich właściwości oraz wpływ na organizm człowieka</li> <li><b>podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowc pochodnych, alkoholi monohydroksylowych i polihydroksylowych, aldehydów, ketonów, estrów, amin, amidów i kwasów karboksylowych</b></li> <li>zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin i amidów</li> <li>zapisuje wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych członów szeregu homologicznego alkoholi</li> <li>określa, na czym polega proces fermentacji alkoholowej</li> <li>zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania</li> <li>zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania</li> <li><b>zapisuje wzory aldehydów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne</b></li> <li>omawia metodę otrzymywania metanolu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowc pochodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy</i></li> <li>omawia metody otrzymywania i zastosowania fluorowc pochodnych węglowodorów</li> <li>wyjaśnia pojęcie rzędowości alkoholi i amin</li> <li>zapisuje wzory 4 pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>wyprowadza wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych na podstawie wzorów czterech pierwszych członów szeregu homologicznego tych związków chemicznych</li> <li>podaje nazwy systematyczne alkoholi metylowego i etylowego</li> <li><b>zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają fluorowc pochodne (spalanie, reakcje z sodem i z chlorowodorem)</b></li> <li>zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia złożoność tego procesu</li> <li>zapisuje wzór glikolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania</li> <li>zapisuje równanie reakcji spalania glicerolu oraz równanie reakcji glicerolu z sodem</li> <li>zapisuje wzór ogólny fenoli, podaje źródła występowania, otrzymywanie i właściwości fenolu (benzenolu)</li> <li><b>zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia właściwości fluorowc pochodnych węglowodorów</li> <li>porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości</li> <li>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)</li> <li>wykrywa obecność etanolu</li> <li>bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem)</li> <li><b>bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej</b></li> <li>omawia kierujący wpływ podstawników oraz zapisuje równania reakcji bromowania i nitrowania fenolu</li> <li>przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla aldehydu octowego</li> <li>zapisuje równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla aldehydów mrówkowego i octowego</li> <li>wyjaśnia, na czym polega próba jodoformowa i u jakich ketonów zachodzi</li> <li>bada doświadczalnie właściwości acetonu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących</li> <li>bada doświadczalnie właściwości kwasu octowego oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (palność, odczyn, reakcje z magnezem, tlenkiem</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowc pochodnych</li> <li><b>porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładzie etanolu i glicerolu</b></li> <li>wyjaśnia zjawisko kontrakcji etanolu</li> <li>ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu</li> <li>wykrywa obecność fenolu</li> <li>porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli</li> <li>proponuje różne metody otrzymywania alkoholi i fenoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>wykazuje, że aldehydy można otrzymać w wyniku utleniania alkoholi I-rzędowych, zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>udowadnia, że aldehydy mają właściwości redukujące, przeprowadza odpowiednie doświadczenia i zapisuje równania reakcji chemicznych</li> <li>przeprowadza reakcję polikondensacji formaldehydu z fenolem, zapisuje jej równanie i wyjaśnia, czym różni się ona od reakcji polimeryzacji</li> <li>proponuje różne metody otrzymywania aldehydów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>wyjaśnia, dlaczego w wyniku utleniania alkoholi I-rzędowych powstają aldehydy, natomiast II-rzędowych – ketony</li> <li><b>analizuje i porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości aldehydów i ketonów</b></li> <li>udowadnia, że aldehydy i ketony o tej</li> </ul>

<p>i etanolu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów</li> <li>zapisuje wzór i określa właściwości acetonu jako najprostszego ketonu</li> <li>zapisuje wzory kwasu mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne, właściwości i zastosowania</li> <li>omawia, na czym polega proces fermentacji octowej</li> <li>podaje przykład kwasu tłuszczowego</li> <li>określa, co to są mydła i podaje sposób ich otrzymywania</li> <li>zapisuje dowolny przykład reakcji zmydlania</li> <li>omawia metodę otrzymywania estrów, podaje ich właściwości i zastosowania</li> <li><b>definiuje tłuszcze jako specyficzny rodzaj estrów</b></li> <li>podaje, jakie właściwości mają tłuszcze i jaką funkcję pełnią w organizmie człowieka</li> <li>dzieli tłuszcze na proste i złożone oraz wymienia przykłady takich tłuszczów</li> <li>zapisuje wzór metyloaminy i określa jej właściwości</li> <li><b>zapisuje wzór mocznika</b> i określa jego właściwości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje równanie reakcji otrzymywania aldehydu octowego z etanolu</li> <li><b>wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie aldehydu mrówkowego (próba Tollensa i próba Trommera)</b></li> <li>wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów</li> <li>omawia metody otrzymywania ketonów</li> <li>zapisuje wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>zapisuje równanie reakcji fermentacji octowej jako jednej z metod otrzymywania kwasu octowego</li> <li>omawia właściwości kwasów mrówkowego i octowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami); zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>omawia zastosowania kwasu octowego</li> <li>zapisuje wzory trzech kwasów tłuszczowych, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego są zaliczane do wyższych kwasów karboksylowych</li> <li>otrzymuje mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i zapisuje równanie reakcji chemicznej</li> <li>wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji</li> <li>zapisuje wzór ogólny estru</li> <li><b>zapisuje równanie reakcji otrzymywania octanu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna</b></li> <li><b>przeprowadza reakcję otrzymywania octanu etylu i bada jego właściwości</b></li> <li>omawia miejsca występowania i zastosowania estrów</li> <li>dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia</li> <li>wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>miedzi(II) i wodorotlenkiem sodu)</li> <li>bada doświadczalnie właściwości kwasu stearynowego i oleinowego (reakcje z wodorotlenkiem sodu oraz z wodą bromową) i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>porównuje właściwości kwasów karboksylowych zmieniające się w zależności od długości łańcucha węglowego</li> <li>wyjaśnia mechanizm reakcji estryfikacji</li> <li><b>przeprowadza hydrolizę octanu etylu i zapisuje równanie reakcji chemicznej</b></li> <li>proponuje sposób otrzymywania estru kwasu nieorganicznego, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>przeprowadza reakcję zmydlania tłuszczu i zapisuje równanie reakcji chemicznej</li> <li>zapisuje równanie reakcji hydrolizy tłuszczu</li> <li>bada doświadczalnie zasadowy odczyn aniliny oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>bada właściwości amidów</li> <li><b>zapisuje równanie reakcji hydrolizy acetamidu</b></li> <li>bada doświadczalnie właściwości mocznika jako pochodnej kwasu węglowego</li> <li>przeprowadza reakcję hydrolizy mocznika i zapisuje równanie tej reakcji</li> <li><b>zapisuje równanie reakcji kondensacji mocznika i wskazuje wiązanie peptydowe w cząsteczce powstałego związku chemicznego</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>samej liczbie atomów węgla są względem siebie izomerami</li> <li>dokonuje klasyfikacji kwasów karboksylowych ze względu na długość łańcucha węglowego, charakter grupy węglowodorowej oraz liczbę grup karboksylowych</li> <li><b>porównuje właściwości kwasów nieorganicznych i karboksylowych na wybranych przykładach</b></li> <li>ocenia wpływ wiązania podwójnego w cząsteczce na właściwości kwasów tłuszczowych</li> <li><b>proponuje różne metody otrzymywania kwasów karboksylowych oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</b></li> <li><b>zapisuje równania reakcji powstawania estrów różnymi sposobami i podaje ich nazwy systematyczne</b></li> <li>udowadnia, że estry o takim samym wzorze sumarycznym mogą mieć różne wzory strukturalne i nazwy</li> <li><b>projektuje i wykonuje doświadczenie wykazujące nienasycony charakter oleju roślinnego</b></li> <li>udowadnia, że aminy są pochodnymi zarówno amoniaku, jak i węglowodorów</li> <li>udowadnia na dowolnych przykładach, na czym polega różnica w rzędowości alkoholi i amin</li> <li><b>wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin</b></li> <li>porównuje przebieg reakcji hydrolizy acetamidu w środowisku kwasu siarkowego(VI) i wodorotlenku sodu</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje kryterium podziału tłuszczów na proste i złożone</li> <li>– <b>omawia ogólne właściwości lipidów oraz ich podział</b></li> <li>– <b>wyjaśnia budowę cząsteczek amin, ich rzędowość i nazewnictwo systematyczne</b></li> <li>– wyjaśnia budowę cząsteczek amidów</li> <li>– omawia właściwości oraz zastosowania amin i amidów</li> </ul>		
--	--	--	--

**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.

#### 4. Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: <i>czynność optyczna, chiralność, asymetryczny atom węgla, izomeria optyczna, enancjomery</i></li> <li>– definiuje pojęcia: <i>hydroksykwas, aminokwas, białko, węglowodany, reakcje charakterystyczne</i></li> <li>– zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu i podaje jego nazwę</li> <li>– zapisuje wzór najprostszego aminokwasu i podaje jego nazwę</li> <li>– omawia rolę białka w organizmie</li> <li>– podaje sposób, w jaki można wykryć obecność białka</li> <li>– <b>dokonyuje podziału węglowodanów na proste i złożone</b>, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny)</li> <li>– omawia rolę węglowodanów w organizmie człowieka</li> <li>– określa właściwości glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy oraz wymienia źródła występowania tych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcia: <i>czynność optyczna, chiralność, asymetryczny atom węgla, izomeria optyczna, enancjomery</i></li> <li>– konstruuje model cząsteczki chiralnej</li> <li>– wyjaśnia pojęcia: <i>koagulacja, wysalanie, peptyzacja, denaturacja białka, fermentacja alkoholowa, fotosynteza, hydroliza</i></li> <li>– wyjaśnia, czym są: reakcje biuretowa i ksantoproteinowa</li> <li>– <b>wyjaśnia pojęcie dwufunkcyjne pochodne węglowodorów</b></li> <li>– <b>wymienia miejsca występowania oraz zastosowania kwasów mlekowego i salicylowego</b></li> <li>– <b>zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny i wskazuje wiązanie peptydowe</b></li> <li>– zapisuje wzór ogólny węglowodanów oraz dzieli je na cukry proste, dwucukry i wielocukry</li> <li>– <b>wie, że glukoza jest aldehydem</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje wzory strukturalne substancji pod kątem czynności optycznej</li> <li>– omawia sposoby otrzymywania i właściwości hydroksykwasów</li> <li>– wyjaśnia, co to jest aspiryna</li> <li>– <b>bada doświadczalnie glicynę i wykazuje jej właściwości amfoteryczne</b></li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji powstawania di- i tripeptydów z różnych aminokwasów oraz zaznacza wiązania peptydowe</b></li> <li>– wyjaśnia, co to są aminokwasy kwasowe, zasadowe i obojętne oraz podaje odpowiednie przykłady</li> <li>– wskazuje asymetryczne atomy węgla we wzorach związków chemicznych</li> <li>– bada skład pierwiastkowy białek</li> <li>– <b>przeprowadza doświadczenia: koagulacji, peptyzacji oraz denaturacji białek</b></li> <li>– <b>bada wpływ różnych czynników na</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje schemat i zasadę działania polarymetru</li> <li>– zapisuje wzory perspektywiczne i projekcyjne wybranych związków chemicznych</li> <li>– oblicza liczbę stereoisomerów na podstawie wzoru strukturalnego związku chemicznego</li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznych potwierdzających obecność grup funkcyjnych w hydroksykwasach</li> <li>– wyjaśnia pojęcia <i>diastereoizomery, mieszanina racemiczna</i></li> <li>– <b>udowadnia właściwości amfoteryczne aminokwasów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</b></li> <li>– <b>analizuje tworzenie się wiązań peptydowych na wybranym przykładzie</b></li> <li>– podaje przykłady aminokwasów białkowych oraz ich skrócone nazwy trzyliterowe</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- substancji w przyrodzie</li> <li>- zapisuje równania reakcji charakterystycznych glukozy i skrobi</li> </ul>	<p><b>polihydroksylowym i wyjaśnia tego konsekwencje, zapisuje wzór liniowy cząsteczki glukozy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia reakcje charakterystyczne glukozy</li> <li>- wyjaśnia znaczenie reakcji fotosyntezy w przyrodzie oraz zapisuje równanie tej reakcji chemicznej</li> <li>- <b>zapisuje równania reakcji hydrolizy sacharozy i skrobi</b> oraz podaje nazwy produktów</li> <li>- <b>wymienia różnice w budowie cząsteczek skrobi i celulozy</b></li> <li>- potrafi wykryć obecność skrobi w badanej substancji</li> <li>- omawia miejsca występowania i zastosowania sacharydów</li> </ul>	<p><b>białko jaja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>przeprowadza reakcje charakterystyczne białek</b></li> <li>- bada skład pierwiastkowy węglowodanów</li> <li>- bada właściwości glukozy i przeprowadza reakcje charakterystyczne z jej udziałem</li> <li>- bada właściwości sacharozy i <b>wykazuje, że jej cząsteczka nie zawiera grupy aldehydowej</b></li> <li>- bada właściwości skrobi</li> <li>- wyjaśnia znaczenie biologiczne sacharydów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>zapisuje równanie reakcji powstawania tripeptydu, np. Ala-Gly-Ala, na podstawie znajomości budowy tego związku chemicznego</b></li> <li>- <b>analizuje białka jako związki wielkocząsteczkowe, opisuje ich struktury</b></li> <li>- analizuje etapy syntezy białka</li> <li>- <b>projektuje doświadczenie wykazujące właściwości redukcyjne glukozy</b></li> <li>- <b>doświadczalnie odróżnia glukozę od fruktozy</b></li> <li>- zapisuje i interpretuje wzory glukozy: sumaryczny, liniowy i pierścieniowy</li> <li>- <b>zapisuje wzory tafłowe i łańcuchowe glukozy i fruktozy</b>, wskazuje wiązanie półacetalowe</li> <li>- <b>zapisuje wzory tafłowe sacharozy i maltozy</b>, wskazuje wiązanie półacetalowe i wiązanie O-glikozydowe</li> <li>- <b>przeprowadza hydrolizę sacharozy i bada właściwości redukujące produktów tej reakcji chemicznej</b></li> <li>- <b>analizuje właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek</b></li> <li>- analizuje proces hydrolizy skrobi i wykazuje złożoność tego procesu</li> <li>- proponuje doświadczenia umożliwiające wykrycie różnych grup funkcyjnych</li> </ul>
---	---	--	---

**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 uwzględniając skręcalność, konfigurację względną i położenie grupy hydroksylowej przy anomerycznym atomie węgla.