

Wymagania programowe na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej . Zakres podstawowy dla klasy czwartej 4tpc, Technikum Mechanicznego nr 15 w ZSM nr 1 na rok szkolny 2025/26.

## 1. Alkohole, fenole, powtórzenie z klasy trzeciej, aldehydy i ketony

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, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, dawka, uzależnienie</i></li> <li>– zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych występujących w związkach organicznych</li> <li>– zapisuje wzory metanolu i etanolu, wymienia ich właściwości, omawia ich wpływ na organizm człowieka</li> <li>– podaje zasady nazewnictwa systematycznego alkoholi mono- i polihydroksylowych, aldehydów, ketonów</li> <li>– zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów i ketonów</li> <li>– zapisuje wzory półstrukturalne</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>rzędowość alkoholi</i></li> <li>– zapisuje wzory czterech pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym; podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>– wyprowadza wzór ogólny alkoholi</li> <li>– zapisuje wzór glikolu, podaje jego nazwę systematyczną, omawia właściwości i zastosowania</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem</li> <li>– zapisuje wzór ogólny fenoli, wymienia ich źródła, omawia otrzymywanie i właściwości fenolu</li> <li>– wymienia metody</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia właściwości alkoholi mono np. etanolu i metanolu</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>– zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia mechanizm tego procesu</li> <li>– bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładach etanolu i glicerolu</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, zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– wykonuje doświadczenie,</li> </ul>

<p>i sumaryczne czterech pierwszych członów szeregu homologicznego alkoholi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega proces fermentacji alkoholowej</li> <li>– omawia wpływ alkoholu etylowego na organizm człowieka</li> <li>– zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, wymienia właściwości i zastosowania</li> <li>– zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, wymienia właściwości i zastosowania</li> <li>– zapisuje wzory aldehydów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>– omawia metodę otrzymywania metanal i etanal</li> <li>– wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów</li> <li>– określa właściwości acetonu jako najprostszego ketonu</li> <li>– wskazuje różnice w budowie aldehydów i ketonów</li> </ul>	<p>otrzymywania fenoli</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>– zapisuje równanie reakcji otrzymywania aldehydu octowego z etanolu</li> <li>– wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie aldehydu mrówkowego (próby Tollensa i Trommera)</li> <li>– wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów</li> </ul>	<p>palność, reakcja glicerolu z sodem)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania reakcji spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem</li> <li>– porównuje budowę cząsteczek alkoholi i fenoli, omawia właściwości i zastosowania alkoholi i fenoli</li> <li>– przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla aldehydu octowego</li> <li>– bada doświadczalnie właściwości acetonu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących</li> <li>– wyjaśnia mechanizm zjawiska izomerii ketonów</li> <li>– porównuje metody otrzymywania oraz właściwości i zastosowania aldehydów oraz ketonów</li> </ul>	<p>w którym wykryje obecność fenolu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla aldehydów mrówkowego i octowego</li> <li>– bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu, kwasem azotowym(V) i kwasem chlorowodorowym; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– analizuje i porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości aldehydów i ketonów</li> <li>– wykazuje, że aldehydy i ketony o takiej samej liczbie atomów węgla są względem siebie izomerami</li> <li>– zapisuje równania reakcji utleniania alkoholi drugorzędowych</li> </ul>
---	---	--	--

## 2. Kwasy karboksylowe, estry, aminy i amidy

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>- wyjaśnia pojęcia: <i>kwasy karboksylowe, grupa karboksylowa, niższe i wyższe kwasy karboksylowe, kwasy tłuszczowe, mydła, estry, reakcja kondensacji, reakcja estryfikacji, reakcja hydrolizy estrów, zmydlanie tłuszczów, napięcie powierzchniowe cieczy, twardość wody, aminy, amidy, poliamidy, nikotynizm</i></li> <li>- zapisuje wzory kwasów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne, omawia właściwości i zastosowania</li> <li>- omawia występowanie i zastosowania kwasów karboksylowych</li> <li>- omawia właściwości kwasów karboksylowych</li> <li>- podaje przykład kwasu tłuszczowego</li> <li>- omawia występowanie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje wzór ogólny kwasów karboksylowych</li> <li>- zapisuje wzory i podaje nazwy kwasów szeregu homologicznego kwasów karboksylowych</li> <li>- omawia metody otrzymywania kwasów karboksylowych</li> <li>- opisuje przebieg fermentacji octowej</li> <li>- podaje właściwości kwasów karboksylowych</li> <li>- opisuje reakcje kwasów karboksylowych z metalami, wodorotlenkami i solami kwasów o małej mocy</li> <li>- podaje nazwy soli kwasów karboksylowych</li> <li>- zapisuje wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym; podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>- opisuje izomery kwasów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje izomery kwasów karboksylowych</li> <li>- zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych</li> <li>- zapisuje równanie reakcji fermentacji octowej</li> <li>- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów karboksylowych</li> <li>- zapisuje równania reakcji kwasów karboksylowych z metalami, wodorotlenkami i solami kwasów o mniejszej mocy</li> <li>- zapisuje równania reakcji spalania kwasów karboksylowych</li> <li>- określa moc kwasów karboksylowych</li> <li>- zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów karboksylowych</li> <li>- otrzymuje doświadczalnie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadza doświadczenie, w którym porównuje moc kwasów organicznych i nieorganicznych</li> <li>- określa odczyn roztworu wodnego np. etanianu sodu</li> <li>- wyjaśnia podobieństwa we właściwościach kwasów karboksylowych i kwasów nieorganicznych</li> <li>- przeprowadza doświadczalnie reakcję kwasu stearynowego z magnezem i tlenkiem miedzi(II); zapisuje odpowiednie równania reakcji</li> <li>- przeprowadza doświadczalnie reakcję kwasu stearynowego z wodorotlenkiem sodu; zapisuje równanie tej reakcji</li> <li>- przeprowadza doświadczalne proces otrzymywania estru w reakcji alkoholu z kwasem</li> <li>- odróżnia doświadczalnie tłuszcze nasycone od</li> </ul>

<p>i zastosowania wyższych kwasów karboksylowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, co to są mydła; opisuje sposób ich otrzymywania</li> <li>– omawia budowę cząsteczek estrów i wskazuje grupę funkcyjną</li> <li>– opisuje właściwości estrów</li> <li>– omawia występowanie i zastosowania estrów</li> <li>– omawia budowę tłuszczów jako estrów glicerolu i wyższych kwasów karboksylowych</li> <li>– dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia</li> <li>– omawia występowanie i zastosowania tłuszczów</li> <li>– omawia procesy jęłczenia tłuszczów i fermentacji masłowej</li> <li>– omawia podział substancji powierzchniowo czynnych, podaje ich przykłady</li> <li>– opisuje zachowanie mydła w wodzie twardej</li> <li>– podaje przykłady emulsji i ich zastosowania</li> <li>– opisuje wpływ niektórych</li> </ul>	<p>karboksylowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bada właściwości kwasów mrówkowego i octowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami)</li> <li>– zapisuje wzory trzech kwasów tłuszczowych, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego zalicza się je do wyższych kwasów karboksylowych</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji</li> <li>– zapisuje wzór ogólny estrów</li> <li>– zapisuje wzory i nazwy estrów</li> <li>– wyjaśnia przebieg reakcji hydrolizy estrów w środowiskach zasadowym i kwasowym</li> <li>– zapisuje wzór ogólny tłuszczów</li> <li>– wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tłuszczów</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów</li> <li>– wyjaśnia mechanizm utwardzania tłuszczów ciekłych</li> <li>– wyjaśnia budowę substancji</li> </ul>	<p>mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające rozróżnienie wyższych kwasów karboksylowych nasyconych i nienasyconych</li> <li>– bada właściwości wyższych kwasów karboksylowych</li> <li>– zapisuje równania reakcji wyższych kwasów karboksylowych – reakcje spalania i reakcję z zasadami</li> <li>– przeprowadza reakcję otrzymywania octanu etylu; bada jego właściwości</li> <li>– zapisuje równanie reakcji otrzymywania octanu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna</li> <li>– zapisuje równania reakcji hydrolizy estrów w środowiskach zasadowym i kwasowym</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego estryfikację można zaliczyć do reakcji kondensacji</li> <li>– wyjaśnia rolę katalizatora</li> </ul>	<p>tłuszczów nienasyconych</p>
---	---	--	--------------------------------

<p>środków czystości na stan środowiska przyrodniczego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia występowanie i zastosowania amin</li> <li>– opisuje wpływ nikotyny i kofeiny na organizm człowieka</li> </ul>	<p>powierzchniowo czynnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzór ogólny amin</li> <li>– zapisuje wzory i podaje nazwy amin</li> <li>– wymienia właściwości amin</li> <li>– stosuje nazewnictwo amidów i omawia ich właściwości</li> </ul>	<p>w przebiegu reakcji estryfikacji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania reakcji hydrolizy tłuszczów</li> <li>– zapisuje reakcje utwardzania tłuszczów ciekłych</li> <li>– bada wpływ różnych substancji na napięcie powierzchniowe wody</li> <li>– analizuje informacje o składnikach i działaniu kosmetyków</li> <li>– przedstawia zjawisko izomerii amin i wyjaśnia jego mechanizm</li> <li>– zapisuje równania reakcji amin z wodą, kwasem chlorowodorowym</li> </ul>	
--	--	---	--

## 2. 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>wielofunkcyjne pochodne węglowodorów, hydroksykwasy, fermentacja mlekowa, substancja lecznicza, lek, lekozależność, witaminy, aminokwasy, punkt izoelektryczny, jon obojnczy, peptydy, wiązanie peptydowe, białka, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, wysalanie białek, sacharydy, monosacharydy, aldozy, ketozy, disacharydy, składniki odżywcze, polisacharydy, próba jodoskrobiowa, włókna naturalne, włókna sztuczne, włókna syntetyczne, recykling</i></li> <li>– zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu i podaje jego nazwę</li> <li>– omawia rodzaje dawek i wymienia czynniki, które warunkują działanie substancji i leczniczych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje występowanie, budowę i zasady nazewnictwa hydroksykwasów</li> <li>– podaje nazwy systematyczne kwasów mlekowego i salicylowego</li> <li>– podaje nazwy grup funkcyjnych w aminokwasach</li> <li>– zapisuje wzory i omawia właściwości glicyny i alaniny</li> <li>– omawia struktury białek: drugo-, trzecio- i czwartorzędową</li> <li>– wyjaśnia, na czym polegają procesy gnicia i butwienia</li> <li>– przedstawia przyczyny psucia się żywności i konsekwencje stosowania dodatków do żywności</li> <li>– omawia wpływ stosowania środków ochrony roślin na zdrowie ludzi i stan środowiska przyrodniczego</li> <li>– zapisuje wzory łańcuchowe i taflowe glukozy, sacharozy</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia sposoby otrzymywania hydroksykwasów</li> <li>– opisuje proces fermentacji mlekowej</li> <li>– wyjaśnia znaczenie aspiryny – pochodnej kwasu salicylowego</li> <li>– wyjaśnia mechanizm powstawania jonów obojnczych</li> <li>– wyjaśnia proces hydrolizy peptydów</li> <li>– bada doświadczalnie właściwości glukozy i fruktozy</li> <li>– wykrywa doświadczalnie obecność grup hydroksylowych w cząsteczce glukozy</li> <li>– sprawdza doświadczalnie właściwości redukujące sacharozy i maltozy</li> <li>– zapisuje równania reakcji hydrolizy sacharozy</li> <li>– porównuje właściwości skrobi i celulozy wynikające</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równanie reakcji fermentacji mlekowej</li> <li>– wykonuje doświadczenie, które potwierdzi amfoteryczny charakter aminokwasów</li> <li>– zapisuje równanie reakcji kondensacji cząsteczek aminokwasów</li> <li>– przeprowadza doświadczenia umożliwiające identyfikację wiązania peptydowego (reakcje biuretowa i ksantoproteinowa)</li> <li>– przeprowadza doświadczenia chemiczne – próby Trommera i Tollensa</li> <li>– zapisuje uproszczone równanie reakcji hydrolizy polisacharydów</li> <li>– przeprowadza doświadczenie dotyczące hydrolizy kwasowej skrobi</li> <li>– doświadczalnie identyfikuje różne rodzaje włókien</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzór najprostszego aminokwasu i podaje jego nazwę</li> <li>– podaje wzór ogólny aminokwasów</li> <li>– omawia występowanie i zastosowania wybranych aminokwasów</li> <li>– określa skład pierwiastkowy białek</li> <li>– omawia rolę białka w organizmie</li> <li>– omawia sposób wykrywania obecności białka</li> <li>– omawia występowanie i zastosowania białek</li> <li>– określa skład pierwiastkowy sacharydów</li> <li>– dzieli sacharydy na proste i złożone, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny)</li> <li>– omawia rolę fotosyntezy w powstawaniu monosacharydów</li> <li>– omawia funkcje węglowodanów w organizmie człowieka</li> <li>– określa właściwości glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy;</li> </ul>	<p>i maltozy, fruktozy; wskazuje wiązanie <i>O</i>-glikozydowe we wzorach disacharydów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia właściwości skrobi i celulozy</li> <li>– klasyfikuje włókna na celulozowe, białkowe, sztuczne i syntetyczne; wymienia ich wady i zalety</li> </ul>	<p>z różnicy w budowie ich cząsteczek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa wady i zalety wybranych włókien</li> <li>– wyjaśnia, jakie tworzywa nazywane są biodegradowalnymi</li> </ul>	
---	---	---	--

<p>wymienia źródła tych substancji w środowisku przyrodniczym oraz ich zastosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia znaczenie sacharozy dla organizmu człowieka</li> <li>– wyjaśnia znaczenie biologiczne oraz funkcje budulcowe i energetyczne sacharydów w organizmach</li> <li>– podaje nazwy popularnych tworzyw i wymienia ich zastosowania</li> <li>– analizuje wpływ używania tworzyw na środowisko przyrodnicze; omawia potrzebę poszukiwania odpowiednich procesów i materiałów przyjaznych środowisku przyrodniczemu</li> <li>– omawia potrzebę segregacji odpadów i jej sposoby</li> </ul>			
---	--	--	--

**Sposoby sprawdzania osiągnięć uczniów i ustalania ocen klasyfikacyjnych**

Ustala się następujące sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów:

- a) prace kontrolne, sprawdziany diagnozujące, sprawdziany z całego działu, semestralne, roczne oraz arkusze maturalne - przekrojowe dla uczniów klas czwartych zdających maturę z chemii;
- b) kartkówki powyżej trzech tematów (większa partia materiału, ale nie cały dział) - zapowiadane;
- c) testy;

- d) odpowiedzi ustne i kartkówki z trzech ostatnich tematów (mogą nie być zapowiadane);
- e) aktywność na lekcji;
- f) prezentacje, referaty;
- g) prace domowe w tym wykonanie doświadczeń lub/i sprawozdania z rachunkiem niepewności;
- h) umiejętność korzystania z materiałów źródłowych, karty pracy, praca w grupach;
- i) aktywność dodatkowa, np. udział w konkursach, praca na lekcji, wykonanie pomocy naukowej, itp.

Poprawy ocen z zapowiedzianych prac pisemnych odbywają się w terminie jednorazowo ustalonym przez nauczyciela, do dwóch tygodni po sprawdzeniu i oddaniu prac. W przypadku, gdy uczeń nie pisał obowiązkowej pracy pisemnej jest zobowiązany do napisania jej na najbliższej lekcji lub w terminie poprawy. Ustala to nauczyciel.

#### Ustalenie oceny klasyfikacyjnej

Ocena roczna jest podsumowaniem pracy i postępów ucznia w ciągu całego roku szkolnego i spełnieniem wymagań edukacyjne niezbędnych do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych. Jest ustalona na podstawie ocen bieżących i nie jest ich średnią arytmetyczną. Ocena ta uwzględnia stopień opanowania przez ucznia podstawy programowej i jego rozwój. Tryb odwołania od proponowanej i ustalonej oceny klasyfikacyjnej określa Statut Technikum Mechanicznego nr 15 w Krakowie (rozdział 7).

Dr Agnieszka Krzyżak