

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII

KLASA 4 LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO POZIOM ROZSZERZONY

*Dokument do wykorzystania w dokumentacji przedmiotowej szkoły
Rok szkolny 2026/2027*

Przedmiot	Chemia
Etap / wariant podstawy programowej	Liceum ogólnokształcące / poziom rozszerzony
Klasa	4
Podstawa opracowania	Obowiązująca podstawa programowa, program nauczania przyjęty w szkole oraz statut szkoły / zasady oceniania

Uwaga redakcyjna. Dokument określa wymagania edukacyjne dla klasy 4 na poziomie rozszerzonym. Zakres leksyki i kolejność realizacji materiału należy każdorazowo powiązać z programem nauczania i rozkładem materiału przyjętym przez nauczyciela. Wymagania nie zastępują programu nauczania ani statutu szkoły.

I. Podstawa prawna i założenia

- Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego i technikum, w zakresie nauczania chemii – poziom rozszerzony.
- Przepisy dotyczące oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów w szkołach publicznych, w szczególności regulacje dotyczące wymagań edukacyjnych i ich dostosowania do indywidualnych potrzeb ucznia.
- Program nauczania chemii przyjęty do realizacji w szkole oraz rozkład materiału dla klasy 4.
- Statut szkoły i obowiązujące w szkole zasady oceniania.
- Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz regulamin pracowni chemicznej.

Zasada nadrzędna: ocena klasyfikacyjna wynika ze stopnia spełnienia wymagań edukacyjnych, a nie wyłącznie z mechanicznego przeliczania wyników procentowych na stopnie.

II. Cele kształcenia – poziom rozszerzony

Celem nauczania chemii w zakresie rozszerzonym jest rozwijanie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów chemicznych, wyjaśniania zależności między budową, właściwościami i reaktywnością związków organicznych oraz przewidywania przebiegu reakcji chemicznych.

Uczeń posługuje się poprawnym językiem chemicznym, wzorami strukturalnymi, półstrukturalnymi i szkieletowymi, stosuje systematyczne nazewnictwo oraz zapisuje równania

reakcji. Potrafi analizować doświadczenia, formułować obserwacje i wnioski, wykonywać obliczenia oraz interpretować dane w tabelach, wykresach i opisach procesów chemicznych.

III. Zakres treści

Zakres tematyczny	Wymagania szczegółowe
1. Związki karbonylowe	rozpoznaje grupę karbonylową, aldehydową i ketonową; odróżnia aldehydy od ketonów na podstawie budowy cząsteczki; zapisuje wzory ogólne, sumaryczne, półstrukturalne, strukturalne i szkieletowe aldehydów oraz ketonów; tworzy nazwy systematyczne aldehydów i ketonów; zapisuje wzory na podstawie nazw systematycznych i zwyczajowych; zapisuje wzory i nazwy wybranych aldehydów oraz ketonów, w tym metanal, etanal, propanal, propanon i benzaldehyd; określa rzędowość alkoholu, z którego może powstać dany aldehyd lub keton; zapisuje równania utleniania alkoholi pierwszorzędowych do aldehydów; zapisuje równania utleniania alkoholi drugorzędowych do ketonów; wyjaśnia, dlaczego alkohole trzeciorzędowe nie utleniają się w łagodnych warunkach; opisuje właściwości fizyczne aldehydów i ketonów; wyjaśnia wpływ polarności grupy karbonylowej na właściwości związków; zapisuje równania utleniania aldehydów do kwasów karboksylowych; wyjaśnia, dlaczego aldehydy łatwiej ulegają utlenieniu niż ketony; wykonuje, opisuje lub interpretuje próbę Tollensa; wykonuje, opisuje lub interpretuje próbę Trommera; przewiduje obserwacje w próbie Tollensa i Trommera; zapisuje równania reakcji zachodzących w próbach charakterystycznych aldehydów; wyjaśnia redukujące właściwości aldehydów; rozpoznaje addycję nukleofilową do grupy karbonylowej w podstawowym zakresie; zapisuje równania addycji wodoru do aldehydów i ketonów; wskazuje zastosowania metanal, etanal, propanon i benzaldehyd; omawia zagrożenia związane z formaldehydem, aldehydami i rozpuszczalnikami organicznymi; wskazuje zastosowanie aldehydów i ketonów w przemyśle, medycynie, kosmetyce i życiu codziennym. Wymagania praktyczne - planuje doświadczenie pozwalające odróżnić aldehyd od ketonu; wykonuje lub interpretuje próbę Tollensa; wykonuje lub interpretuje próbę Trommera; zapisuje obserwacje i formułuje wnioski; przewiduje produkty utleniania alkoholi; analizuje ciągi przemian alkohol–aldehyd–kwas oraz alkohol–keton; rozwiązuje zadania dotyczące właściwości i reakcji związków karbonylowych.

2. Kwasy karboksylowe	rozpoznaje grupę karboksylową –COOH-COOH-COOH; zapisuje wzory ogólne, sumaryczne, półstrukturalne, strukturalne i szkieletowe kwasów karboksylowych; tworzy nazwy systematyczne i zwyczajowe kwasów monokarboksylowych, dikarboksylowych, hydroksykwasów i aromatycznych kwasów karboksylowych; rozpoznaje oraz nazywa kwas metanowy, etanowy, propanowy, butanowy, benzoowy, szczawowy, mlekowy, cytrynowy, palmitynowy, stearynowy i oleinowy; klasyfikuje kwasy karboksylowe ze względu na liczbę grup karboksylowych, rodzaj reszty węglowodorowej i obecność wiązań wielokrotnych; porównuje właściwości fizyczne kwasów karboksylowych; wyjaśnia wpływ wiązań wodorowych na temperaturę wrzenia i rozpuszczalność kwasów; zapisuje równania dysocjacji kwasów karboksylowych; wyjaśnia słaby charakter elektrolityczny większości kwasów karboksylowych; porównuje kwasowość wybranych kwasów karboksylowych; wyjaśnia wpływ podstawników elektronoakceptorowych i elektrondonorowych na moc kwasów w prostych przykładach; zapisuje równania reakcji kwasów karboksylowych z metalami aktywnymi; zapisuje równania reakcji kwasów karboksylowych z tlenkami metali, zasadami i węglanami; rozpoznaje reakcje zobojętniania; wskazuje różnice między kwasami organicznymi a nieorganicznymi; rozpoznaje kwasy tłuszczowe nasycone i nienasycone; wskazuje występowanie oraz zastosowania wybranych kwasów karboksylowych; wyjaśnia znaczenie kwasu mlekowego, cytrynowego, benzoowego i kwasów tłuszczowych; omawia znaczenie kwasów karboksylowych w żywieniu, medycynie, kosmetyce i przemyśle. Wymagania praktyczne - wykonuje doświadczenia dotyczące właściwości kwasów karboksylowych; porównuje odczyn roztworów kwasów organicznych i nieorganicznych; zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski; identyfikuje grupę karboksylową na podstawie charakterystycznych reakcji; przewiduje produkty reakcji kwasów karboksylowych; rozwiązuje zadania dotyczące kwasowości, dysocjacji oraz właściwości kwasów.
------------------------------	---

3. Estry i tłuszcze	rozpoznaje grupę estrową; zapisuje wzory estrów oraz tworzy ich nazwy systematyczne; zapisuje wzory estrów na podstawie nazw; wskazuje resztę kwasową i resztę alkilową w cząsteczce estru; zapisuje równania reakcji estryfikacji; określa warunki reakcji estryfikacji; wyjaśnia odwracalność procesu estryfikacji; wskazuje sposoby przesuwania stanu równowagi reakcji estryfikacji; zapisuje równania hydrolizy estrów w środowisku kwasowym; zapisuje równania hydrolizy estrów w środowisku zasadowym; przewiduje produkty hydrolizy prostych estrów; wyjaśnia różnicę między hydrolizą kwasową a zasadową estrów; wskazuje zastosowania estrów w przemyśle spożywczym, kosmetycznym, farmaceutycznym i chemicznym; definiuje tłuszcze jako triestery glicerolu i wyższych kwasów karboksylowych; zapisuje uproszczone wzory tłuszczów; rozróżnia tłuszcze proste, złożone, nasycone i nienasycone w podstawowym zakresie; wyjaśnia wpływ obecności wiązań podwójnych na właściwości tłuszczów; porównuje tłuszcze roślinne i zwierzęce; wyjaśnia zależność między budową tłuszczów a ich stanem skupienia; zapisuje równania hydrolizy tłuszczów; wyjaśnia proces zmydlania tłuszczów; zapisuje równania reakcji zmydlania; zapisuje równanie uwodornienia tłuszczów nienasyconych; wykrywa obecność wiązań wielokrotnych w tłuszczach nienasyconych; wyjaśnia działanie mydeł i detergentów; opisuje budowę cząsteczki mydła i miceli; wyjaśnia zjawisko emulgowania tłuszczów; porównuje mydła z detergentami syntetycznymi; wyjaśnia powstawanie osadów mydlanych w twardej wodzie; wskazuje znaczenie tłuszczów w żywieniu człowieka; omawia skutki nadmiernego spożywania tłuszczów oraz ich utleniania i jęłczenia. Wymagania praktyczne - przeprowadza lub interpretuje reakcję estryfikacji; planuje doświadczenie otrzymywania estru; rozpoznaje charakterystyczny zapach prostych estrów; wykonuje lub interpretuje hydrolizę estru; wykonuje lub interpretuje reakcję zmydlania tłuszczu; wykrywa nienasycenie tłuszczów z użyciem wody bromowej lub manganianu(VII) potasu; bada działanie mydła i detergentów; wyjaśnia wpływ twardej wody na skuteczność działania mydła; zapisuje obserwacje i formułuje wnioski z doświadczeń.
----------------------------	---

4. Aminy i amidy	rozpoznaje grupę aminową klasyfikuje aminy jako pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe; zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych amin alifatycznych oraz aromatycznych; rozpoznaje metyloaminę, etyloaminę i anilinę; wyjaśnia zasadowy charakter amin na podstawie obecności wolnej pary elektronowej atomu azotu; porównuje zasadowość amoniaku, amin alifatycznych i aniliny w podstawowym zakresie; zapisuje równania reakcji amin z kwasami; zapisuje równania reakcji amin z wodą w podstawowym zakresie; wskazuje zastosowania amin; omawia toksyczność wybranych amin i zasady bezpiecznego obchodzenia się z nimi; rozpoznaje grupę amidową; zapisuje wzory oraz nazwy systematyczne prostych amidów; wyjaśnia budowę i właściwości amidów; rozpoznaje metanamid, etanamid i mocznik; opisuje właściwości mocznika i wskazuje jego zastosowania; zapisuje równania otrzymywania amidów w podstawowym zakresie; wyjaśnia hydrolizę amidów w środowisku kwasowym lub zasadowym w podstawowym zakresie; rozpoznaje wiązanie amidowe jako wiązanie peptydowe w białkach; wskazuje znaczenie amidów w przemyśle, biologii i produkcji polimerów; wyjaśnia rolę grupy amidowej w poliamidach. Wymagania praktyczne - określa rzędowość amin; zapisuje równania reakcji amin z kwasami; rozróżnia aminy i amidy na podstawie wzoru; rozpoznaje wiązanie amidowe w cząsteczce; analizuje ciągi przemian prowadzące do amin i amidów; interpretuje dane dotyczące właściwości oraz zastosowań amin i amidów.
5. Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów	rozpoznaje związki organiczne zawierające więcej niż jedną grupę funkcyjną; klasyfikuje pochodne wielofunkcyjne według rodzaju obecnych grup funkcyjnych; zapisuje wzory i nazwy wybranych hydroksykwasów; rozpoznaje kwas mlekowy, kwas cytrynowy, kwas szczawiowy i kwas salicylowy; wyjaśnia wpływ obecności więcej niż jednej grupy funkcyjnej na właściwości związku; zapisuje równania reakcji charakterystycznych hydroksykwasów; rozpoznaje aminokwasy jako związki zawierające jednocześnie grupę aminową i karboksylową; zapisuje wzory i nazwy wybranych aminokwasów; rozpoznaje glicynę, alaninę, serynę i cysteinę; wyjaśnia amfoteryczny charakter aminokwasów; zapisuje aminokwasy w formie jonów obojnych; określa wpływ pH na formę występowania aminokwasu; zapisuje równania reakcji aminokwasów z kwasami i zasadami; zapisuje równanie kondensacji aminokwasów prowadzącej do utworzenia wiązania peptydowego; rozpoznaje wiązanie peptydowe; zapisuje wzory prostych dipeptydów; opisuje hydrolizę peptydów; wyjaśnia budowę białek jako polimerów naturalnych; rozróżnia strukturę pierwszorzędową, drugorzędową, trzeciorzędową i czwartorzędową białek; wyjaśnia pojęcia: denaturacja, koagulacja, wysalanie białka i hydroliza białek; wskazuje czynniki wywołujące denaturację białek; wykonuje lub interpretuje reakcję biuretową; wykonuje lub interpretuje reakcję ksantoproteinową; wyjaśnia biologiczną rolę białek; wskazuje znaczenie aminokwasów i białek w diecie człowieka; rozpoznaje wybrane związki wielofunkcyjne występujące w przyrodzie, medycynie i przemyśle; analizuje zależność między budową związków wielofunkcyjnych a ich właściwościami i zastosowaniem. Wymagania praktyczne - wykonuje lub interpretuje doświadczenie potwierdzające amfoteryczny charakter aminokwasów; zapisuje reakcje aminokwasów z kwasami i zasadami; zapisuje reakcję powstawania wiązania peptydowego; rozpoznaje wiązanie peptydowe we wzorze związku, wykonuje lub interpretuje reakcję biuretową; wykonuje lub interpretuje reakcję ksantoproteinową; bada wpływ temperatury, alkoholu, kwasów, zasad lub soli metali ciężkich na białko; zapisuje obserwacje i formułuje wnioski dotyczące denaturacji białek; analizuje zadania dotyczące budowy, właściwości i przemian aminokwasów, peptydów oraz białek.

IV. Kryteria wymagań na poszczególne oceny

Ocena niedostateczna (1). Uczeń nie spełnia wymagań koniecznych do uzyskania oceny dopuszczającej; nie opanował podstawowych wiadomości i umiejętności umożliwiających dalsze kształcenie, a braki uniemożliwiają mu wykonanie typowych zadań nawet przy pomocy nauczyciela.

Ocena	Opis spełnienia wymagań
2 – dopuszczający	Uczeń opanował minimalny zakres wiadomości umożliwiający dalszą naukę. Rozpoznaje wybrane grupy związków, zna podstawowe pojęcia i przykłady reakcji. Przy znacznej pomocy nauczyciela podejmuje próby wykonania prostych zadań, zapisania wzoru lub równania reakcji.
3 – dostateczny	Uczeń opanował podstawowe wiadomości i umiejętności. Rozpoznaje omawiane klasy związków, zna podstawowe wzory, pojęcia i reakcje, wykonuje proste obliczenia według schematu oraz przy pomocy nauczyciela interpretuje dane i doświadczenia.
4 – dobry	Uczeń opanował większość wymagań. Poprawnie rozwiązuje typowe zadania, zapisuje większość wzorów i równań reakcji, wykonuje obliczenia o średnim stopniu trudności oraz interpretuje proste doświadczenia. Popelnia nieliczne błędy głównie w zadaniach złożonych lub wieloetapowych.
5 – bardzo dobry	Uczeń opanował pełny zakres wiadomości i umiejętności. Samodzielnie posługuje się nomenklaturą, zapisuje wzory i równania reakcji, wykonuje obliczenia, interpretuje doświadczenia oraz wyjaśnia zależności między budową, właściwościami i reaktywnością związków organicznych.
6 – celujący	Uczeń w pełni opanował wymagania programowe oraz samodzielnie i twórczo wykorzystuje wiedzę w sytuacjach nietypowych. Rozwiązuje złożone zadania problemowe, rachunkowe i doświadczalne, projektuje doświadczenia, interpretuje dane oraz uzasadnia przebieg procesów chemicznych. Wykazuje aktywność wykraczającą poza program nauczania, np. w projektach, konkursach lub olimpiadach.

V. Formy i sposoby sprawdzania osiągnięć. Zasady oceniania i informowania ucznia

- **Nieprzygotowanie do lekcji**

- należy zgłosić przed rozpoczęciem lekcji. Nie dotyczy ono zapowiedzianych sprawdzianów, prac klasowych, powtórzeń ustnych ani innych wcześniej ustalonych form kontroli. Zgłoszone nieprzygotowanie nie wpływa na ocenę ucznia; uczeń ma prawo zgłosić nieprzygotowanie do lekcji bez podania przyczyny,
- jeden raz w semestrze, jeżeli chemia odbywa się w wymiarze od jednej do dwóch godzin tygodniowo,

- dwa razy w semestrze, jeżeli chemia odbywa się w wymiarze co najmniej trzech godzin tygodniowo,
- **Odpowiedzi ustne**
 - wiadomości sprawdzane podczas odpowiedzi ustnych obejmują materiał z trzech ostatnich tematów lekcyjnych lub zagadnienia z nimi związane (nauczyciel zwraca uwagę na rzeczowość wypowiedzi, sprawne operowanie językiem fizycznym, samodzielność odpowiedzi),
 - uczeń, który odmówił odpowiedzi otrzymuje ocenę niedostateczną.
- **Kartkówki i krótkie formy sprawdzania bieżących wiadomości**
 - obejmują wiadomości i umiejętności z trzech ostatnich tematów lekcji.
- **Sprawdziany**
 - obejmują wiadomości i umiejętności z całego działu programowego,
 - muszą być zapowiedziane z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem, przez zapisanie w dzienniku,
 - uczeń, który opuścił sprawdzian pisze go na pierwszych zajęciach po nieobecności lub w terminie uzgodnionym z nauczycielem,
 - uczeń ma obowiązek napisać każdy sprawdzian oraz każdą zapowiedzianą kartkówkę.

W przypadku usprawiedliwionej lub nieusprawiedliwionej nieobecności na zapowiedzianej pracy pisemnej nauczyciel ustala z uczniem termin i formę uzupełnienia sprawdzanej wiedzy oraz umiejętności, z uwzględnieniem przyczyn nieobecności. Sama nieobecność na pracy pisemnej nie może być podstawą do wystawienia oceny niedostatecznej.

Sprawdziany, kartkówki i pisemne formy sprawdzania bieżących wiadomości oceniane są zgodnie z następującymi zasadami:

Ocena	% uzyskanych punktów
dopuszczający	40% - 54%
dostateczny	55% - 74%
dobry	75% - 89%
bardzo dobry	90% - 99%
celujący	100%

Korzystanie z telefonu lub innych urządzeń elektronicznych podczas zajęć może odbywać się wyłącznie za zgodą nauczyciela, gdy służy realizacji programu nauczania lub sprawdzeniu wiedzy.

- **Praca na lekcji, aktywność, współpraca i samodzielność** – zgodnie z zasadami określonymi w statucie
- **Zadania maturalne i zadania przygotowujące do egzaminu na poziomie rozszerzonym**
 - w przypadku zadań maturalnych można stosować kryteria i sposób punktowania CKE jako narzędzie dydaktyczne, jednak ocena szkolna nie powinna być automatycznie utożsamiana wyłącznie z wynikiem procentowym,

- uczeń z działów powtórkowych otrzymuje ocenę,
- są obowiązkowe dla uczniów, którzy zadeklarowali chęć zdawania chemii na egzaminie maturalnym.

• Doświadczenia i projekty

- znajomość celu doświadczenia oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa
- prawidłowe posługiwanie się przyrządami oraz poprawność wykonania doświadczenia / projektu,
- zapis wyników oraz opracowanie danych (analiza niepewności, sporządzenie tabeli lub wykresu),
- sformułowanie wniosku oraz umiejętność wyjaśnienia zaobserwowanego zjawiska / procesu / reakcji.

Informacja dla rodziców i uczniów o wymaganiach i postępach ucznia

- Po zrealizowaniu każdego działu nauczyciel przeprowadza powtórzenie wiadomości (na lekcji lub w formie pracy domowej) oraz omawia wymagania obowiązujące na sprawdzianie / pracy pisemnej.
- Każda ocena, jaką otrzymuje uczeń jest jawna zarówno dla ucznia jak i dla jego rodziców.
- Próba oszustwa na sprawdzianie / pracy pisemnej kończy się oceną niedostateczną.
- Uczeń mający kłopoty z opanowaniem materiału zawsze może zwrócić się do nauczyciela o pomoc.
- Warunki poprawiania ocen, zgłaszania nieprzygotowania, uzupełniania zaległości i terminy prac określają Statut Szkoły oraz obowiązujące w szkole zasady oceniania,
- W zadaniach obliczeniowych oceniane są: zapis danych, dobór metody, poprawność obliczeń, jednostki, wynik oraz jego interpretacja.
- W doświadczeniach chemicznych oceniane są: przygotowanie, bezpieczne wykonanie czynności, obserwacje, zapis wyników oraz poprawność sformułowanych wniosków.
- Inne przepisy klasyfikowania i promowania ucznia reguluje Statut Szkoły.

VI. Dostosowanie wymagań edukacyjnych.

Wymagania edukacyjne dostosowuje się do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych ucznia – w przypadkach i na podstawie dokumentacji wskazanej w przepisach prawa oświatowego. Dostosowanie nie oznacza automatycznego obniżenia poziomu wymagań dla całej klasy, lecz zmianę sposobu pracy, sprawdzania lub warunków realizacji wymagań odpowiednio do potrzeb konkretnego ucznia.

- wydłużenie czasu pracy, jeżeli wynika z zaleceń,
- zmiana formy prezentacji polecenia lub materiału,
- ograniczenie bodźców rozpraszających,
- możliwość korzystania z ustalonych pomocy dydaktycznych,
- dzielenie złożonych zadań na etapy,
- częstsze sprawdzanie rozumienia polecenia,
- ocenianie zgodnie z indywidualnymi zaleceniami poradni psychologiczno-pedagogicznej lub ustaleniami wynikającymi z orzeczenia / IPET – w odpowiednich przypadkach.

VII. Ustalenia końcowe

- Dokument należy stosować łącznie z programem nauczania, rozkładem materiału i statutem szkoły.
- Zakres materiału klasy 4 może być modyfikowany w kolejności realizacji, jeżeli wynika to z programu nauczania, potrzeb zespołu klasowego lub organizacji pracy szkoły, przy zachowaniu wymagań wynikających z podstawy programowej.
- Wymagania powinny być udostępnione uczniom, a w zakresie przewidzianym przepisami również rodzicom/opiekunom prawnym.
- Dokument może być aktualizowany w przypadku zmiany podstawy programowej, przepisów dotyczących oceniania albo programu nauczania przyjętego w szkole.
- Uczeń jest zobowiązany do systematycznego przygotowywania się do zajęć, wykonywania poleceń nauczyciela oraz przestrzegania zasad BHP.
- Szczególną wagę przywiązuje się do samodzielności rozwiązywania problemów, poprawności toku rozumowania, umiejętności uzasadniania odpowiedzi i posługiwania się językiem chemicznym.