

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII

KLASA 2 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	2
Podstawa opracowania	Obowiązująca podstawa programowa, program nauczania przyjęty w szkole oraz statut szkoły / zasady oceniania

Uwaga redakcyjna. Dokument określa wymagania edukacyjne dla klasy 2 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 2.
- 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 kształcenia chemicznego na poziomie rozszerzonym jest rozwijanie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów chemicznych, prowadzenia poprawnych obliczeń, formułowania wniosków na podstawie doświadczeń oraz wyjaśniania właściwości substancji w odniesieniu do ich budowy.

Uczeń rozwija umiejętność interpretowania równań reakcji chemicznych, wykresów, tabel i danych doświadczalnych. Posługuje się pojęciami, symboliką, wzorami, równaniami reakcji i obliczeniami chemicznymi, a także stosuje zasady BHP podczas wykonywania doświadczeń.

III. Zakres treści

Zakres tematyczny	Wymagania szczegółowe
1. Stechiometria	stosuje pojęcia: atomowa jednostka masy, masa atomowa, masa cząsteczkowa, masa molowa, mol, liczba Avogadra i objętość molowa gazu; przelicza liczbę moli, masę substancji, liczbę cząsteczek, atomów, jonów lub innych cząstek; wykonuje obliczenia z wykorzystaniem stałej Avogadra; wyznacza masę molową pierwiastków, związków chemicznych i mieszanin gazowych; stosuje zależności między masą, masą molową i liczbą moli; wykonuje obliczenia dotyczące objętości gazów w warunkach normalnych oraz w warunkach określonych w zadaniu; interpretuje równanie reakcji chemicznej w ujęciu jakościowym, molowym, masowym i objętościowym; zapisuje i uzgadnia równania reakcji chemicznych; wykonuje obliczenia stechiometryczne na podstawie równania reakcji; oblicza masy oraz ilości substancji reagentów i produktów reakcji; wykonuje obliczenia dotyczące reagenta występującego w nadmiarze lub niedomiarze; wskazuje reagent ograniczający przebieg reakcji; oblicza wydajność reakcji chemicznej; wyznacza masę produktu rzeczywistego i teoretycznego; oblicza skład procentowy pierwiastków w związku chemicznym; ustala wzór empiryczny i rzeczywisty związku chemicznego na podstawie składu procentowego lub danych doświadczalnych; wykonuje obliczenia dotyczące mieszanin substancji; analizuje wieloetapowe zadania rachunkowe; zapisuje tok rozumowania, stosuje właściwe jednostki i ocenia sens otrzymanego wyniku. Wymagania praktyczne - wykonuje obliczenia dotyczące spalania związków organicznych i nieorganicznych; oblicza skład mieszanin gazowych; rozwiązuje zadania dotyczące wydajności procesów przemysłowych; wykorzystuje dane z wykresów, tabel i tekstów źródłowych do rozwiązywania problemów stechiometrycznych; interpretuje wyniki obliczeń w kontekście chemicznym.
2. Roztwory	wyjaśnia pojęcia: roztwór, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczona, roztwór właściwy, koloid i zawiesina; klasyfikuje mieszaniny na jednorodne i niejednorodne; opisuje proces rozpuszczania substancji w wodzie; wyjaśnia wpływ temperatury, mieszania i rozdrobnienia na szybkość rozpuszczania; wyjaśnia pojęcie rozpuszczalności; odczytuje oraz interpretuje wykresy rozpuszczalności; rozróżnia roztwory nasycone, nienasycone i przesycone; oblicza rozpuszczalność substancji; wykonuje obliczenia na podstawie wykresów rozpuszczalności; przewiduje, jaka masa substancji wykrystalizuje po ochłodzeniu roztworu; przewiduje, jaka masa substancji może rozpuścić się w określonej masie rozpuszczalnika; oblicza stężenie procentowe roztworu; oblicza masę substancji rozpuszczonej, rozpuszczalnika i roztworu; rozwiązuje zadania dotyczące rozcieńczania, zatężania i mieszania roztworów; wyjaśnia pojęcie stężenia molowego; oblicza stężenie molowe roztworu; oblicza liczbę moli substancji w roztworze; wyznacza masę substancji potrzebną do przygotowania roztworu o określonym stężeniu molowym; wykonuje obliczenia dotyczące zmiany stężenia roztworu po dodaniu wody, odparowaniu rozpuszczalnika lub zmieszaniu roztworów; zapisuje zależności między stężeniem procentowym, molowym, masą, objętością i liczbą moli substancji; zna pojęcie gęstości roztworu i wykorzystuje je w obliczeniach; oblicza stężenie procentowe i molowe roztworu z wykorzystaniem jego gęstości; przygotowuje roztwór o określonym stężeniu procentowym lub molowym; dobiera podstawowy sprzęt

	laboratoryjny do przygotowania roztworu; bezpiecznie wykonuje podstawowe czynności laboratoryjne związane z przygotowywaniem i rozcieńczaniem roztworów. Wymagania praktyczne - oblicza, ile substancji należy odważyć do przygotowania roztworu; oblicza, jaką objętość roztworu należy pobrać do sporządzenia roztworu o mniejszym stężeniu; interpretuje wykresy rozpuszczalności; wykonuje doświadczenia dotyczące rozpuszczalności i krystalizacji; formułuje obserwacje i wnioski dotyczące procesu rozpuszczania oraz krystalizacji.
3. Reakcje w wodnych roztworach elektrolitów	wyjaśnia pojęcia: elektrolit, nieelektrolit, dysocjacja elektrolityczna i stopień dysocjacji; klasyfikuje substancje na elektrolity i nieelektrolity; wskazuje przykłady mocnych i słabych elektrolitów; zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej kwasów, zasad i soli; odróżnia zapis dysocjacji mocnych i słabych elektrolitów; zapisuje równania reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej, jonowej pełnej i jonowej skróconej; rozpoznaje jony obserwatorowe; wyjaśnia warunki zachodzenia reakcji w roztworach wodnych; przewiduje powstanie osadu, gazu, wody lub słabego elektrolitu; korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków; zapisuje równania reakcji strącaniowych; wskazuje osady powstające w reakcji określonych jonów; identyfikuje wybrane aniony i kationy na podstawie reakcji charakterystycznych; zapisuje równania reakcji zubożniania; wyjaśnia pojęcie hydrolizy soli; przewiduje odczyn wodnych roztworów wybranych soli; zapisuje równania hydrolizy soli w podstawowym zakresie; wyjaśnia pojęcia: odczyn roztworu, pH i wskaźnik kwasowo-zasadowy; określa odczyn roztworu na podstawie barwy wskaźnika; porównuje pH roztworów; wykonuje obliczenia dotyczące pH i stężenia jonów wodorowych oraz wodorotlenkowych w podstawowym zakresie; rozróżnia reakcje kwas–zasada zgodnie z teorią Brønsteda–Lowry’ego; wskazuje kwas, zasadę oraz sprzężone pary kwas–zasada; przewiduje kierunek prostych reakcji kwas–zasada; wyjaśnia działanie roztworów buforowych w podstawowym zakresie; wskazuje przykłady buforów i ich znaczenie biologiczne. Wymagania praktyczne - wykonuje doświadczenia pozwalające wykryć wybrane jony w roztworach; planuje doświadczenie prowadzące do otrzymania osadu; obserwuje reakcje strącaniowe i zapisuje wnioski; posługuje się wskaźnikami kwasowo-zasadowymi; bada odczyn roztworów; analizuje wyniki doświadczeń dotyczących dysocjacji, hydrolizy, zubożniania i reakcji strącaniowych.
4. Elektrochemia	wyjaśnia pojęcia: utlenianie, redukcja, utleniacz i reduktor; rozpoznaje reakcje redoks; określa stopnie utlenienia pierwiastków w związkach i jonach; wskazuje substancję utleniającą i redukującą; zapisuje równania reakcji redoks metodą bilansu elektronowego; bilansuje równania redoks w środowisku kwasowym i zasadowym w podstawowym zakresie; wyjaśnia pojęcia: ogniwo galwaniczne, półogniwo, elektroda, anoda, katoda, potencjał standardowy i siła elektromotoryczna ogniwa; opisuje budowę i zasadę działania ogniwa galwanicznego; zapisuje schemat ogniwa galwanicznego; wskazuje anodę i katodę w ogniwie; zapisuje równania reakcji zachodzących na elektrodach; wyjaśnia kierunek przepływu elektronów i prądu w ogniwie; korzysta z szeregu elektrochemicznego metali; przewiduje kierunek reakcji redoks na podstawie potencjałów standardowych; oblicza siłę elektromotoryczną ogniwa; wyjaśnia pojęcie elektrolizy; opisuje procesy zachodzące na katodzie i anodzie podczas elektrolizy; zapisuje równania reakcji elektrolizy wybranych wodnych roztworów soli, kwasów i zasad; omawia przemysłowe zastosowania elektrolizy; wyjaśnia mechanizm korozji elektrochemicznej; wskazuje czynniki przyspieszające korozję; opisuje metody ochrony metali przed korozją; wyjaśnia zasadę działania ogniwa paliwowych, baterii i akumulatorów; wskazuje znaczenie procesów

	elektrochemicznych w życiu codziennym, przemyśle i ochronie środowiska. Wymagania praktyczne - buduje proste ogniwo galwaniczne; mierzy napięcie ogniwa; zapisuje reakcje zachodzące na anodzie i katodzie; wykonuje doświadczenia ilustrujące korozję; proponuje sposoby ochrony metali przed korozją; analizuje dane dotyczące potencjałów standardowych elektrod.
5. Charakterystyka pierwiastków i związków chemicznych	interpretuje położenie pierwiastków w układzie okresowym; określa konfigurację elektronową atomów i jonów wybranych pierwiastków; wyjaśnia zależność między budową atomu, położeniem pierwiastka w układzie okresowym i jego właściwościami; porównuje promienie atomowe i jonowe, energię jonizacji, elektroujemność oraz charakter metaliczny pierwiastków; opisuje właściwości pierwiastków bloków sss, ppp i ddd w zakresie wynikającym z programu nauczania; charakteryzuje metale, niemetale i półmetale; opisuje właściwości fizyczne i chemiczne wybranych metali; wyjaśnia właściwości sodu, potasu, magnezu, wapnia, glinu, cynku, żelaza, miedzi, srebra i metali szlachetnych; zapisuje równania reakcji metali z wodą, kwasami, solami i tlenem; stosuje szereg aktywności metali do przewidywania przebiegu reakcji; charakteryzuje właściwości wodoru, tlenu, ozonu, azotu, fosforu, siarki, chloru, bromu, jodu, węgla, krzemu i ich ważniejszych związków; opisuje budowę i właściwości tlenków, kwasów, zasad oraz soli; klasyfikuje tlenki na kwasowe, zasadowe, amfoteryczne i obojętne; zapisuje równania reakcji tlenków z wodą, kwasami i zasadami; rozpoznaje związki amfoteryczne; zapisuje równania reakcji związków amfoterycznych z kwasami i zasadami; charakteryzuje właściwości wodorotlenków metali; wskazuje zastosowania wybranych związków chemicznych; rozpoznaje właściwości oraz zastosowania kwasu chlorowodorowego, siarkowego(VI), azotowego(V), fosforowego(V), węglowego i krzemowego; opisuje właściwości i znaczenie amoniaku, tlenków azotu, kwasu azotowego(V), tlenków siarki i kwasu siarkowego(VI); wyjaśnia proces otrzymywania amoniaku w syntezie Habera–Boscha; wyjaśnia proces otrzymywania kwasu siarkowego(VI) metodą kontaktową; omawia przemysłowe znaczenie wybranych pierwiastków i związków chemicznych; wskazuje zagrożenia związane z zanieczyszczeniem powietrza tlenkami siarki, azotu i węgla; wyjaśnia przyczyny powstawania kwaśnych opadów, smogu i efektu cieplarnianego; analizuje wpływ wybranych procesów chemicznych na środowisko; proponuje działania ograniczające negatywny wpływ przemysłu chemicznego na środowisko. Wymagania praktyczne - wykonuje doświadczenia dotyczące właściwości metali, niemetali, tlenków, kwasów, zasad i soli; planuje doświadczenia pozwalające potwierdzić amfoteryczność wybranych wodorotlenków; bada właściwości chemiczne metali; identyfikuje gazy powstające w reakcjach chemicznych; interpretuje obserwacje oraz zapisuje równania zachodzących reakcji; wskazuje zastosowania badanych substancji oraz zagrożenia związane z ich właściwościami.

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 wiedzy. Rozpoznaje podstawowe pojęcia, substancje i reakcje, zna elementarne zasady BHP oraz przy znacznej pomocy nauczyciela wykonuje proste obliczenia i zapisuje najprostsze równania reakcji.
3 – dostateczny	Uczeń opanował podstawowe wiadomości umożliwiające dalszą naukę. Rozpoznaje najważniejsze pojęcia, wykonuje proste obliczenia według schematu, zapisuje podstawowe równania reakcji oraz przy pomocy nauczyciela interpretuje dane i doświadczenia.
4 – dobry	Uczeń opanował większość wiadomości i umiejętności. Poprawnie rozwiązuje typowe zadania rachunkowe, zapisuje równania reakcji, interpretuje proste doświadczenia oraz stosuje podstawowe zależności chemiczne. Popelnia nieliczne błędy, głównie w zadaniach wieloetapowych.
5 – bardzo dobry	Uczeń opanował pełny zakres wiadomości i umiejętności. Samodzielnie zapisuje równania reakcji, wykonuje obliczenia stechiometryczne, interpretuje doświadczenia, wyjaśnia procesy elektrochemiczne i zależności między budową, właściwościami oraz reaktywnością substancji.
6 – celujący	Uczeń w pełni opanował wymagania programowe, samodzielnie i twórczo rozwiązuje złożone zadania problemowe, rachunkowe i doświadczalne. Sprawnie projektuje doświadczenia, interpretuje dane, analizuje wieloetapowe reakcje i uzasadnia tok rozumowania. Wykazuje aktywność wykraczającą poza program, np. w konkursach, olimpiadach lub projektach naukowych.

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 2 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.