

Romuald Hassa  
Aleksandra Mrzigod  
Janusz Mrzigod

Program nauczania chemii  
w zakresie podstawowym dla  
liceum ogólnokształcącego  
i technikum –  
To jest chemia



© Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.  
Warszawa 2019

## Spis treści

Wstęp – podstawowe założenia reformy programowej i zadania szkoły .....	3
Podstawowe założenia reformy programowej .....	4
Zadania szkoły .....	5
I.    Ogólne i szczegółowe cele edukacyjne kształcenia i wychowania .....	7
Szczegółowe cele edukacyjne kształcenia i wychowania .....	10
II.   Treści nauczania i procedury osiągnięcia szczegółowych celów edukacyjnych .....	11
Procedury osiągnięcia szczegółowych celów edukacyjnych .....	15
III.  Propozycja kryteriów oceniania i metod sprawdzania osiągnięć uczniów .....	17
IV.  Propozycja rozkładu materiału nauczania .....	21

## Wstęp – podstawowe założenia reformy programowej i zadania szkoły

Reforma programowa wprowadzona 1 września 2017 r., oznacza poważne zmiany na wszystkich poziomach kształcenia od szkoły podstawowej po szkoły określane dotychczas jako ponadgimnazjalne. Po ukończeniu 8-letniej szkoły podstawowej uczeń kontynuuje naukę chemii w zakresie podstawowym lub zakresie rozszerzonym w szkole ponadpodstawowej (4-letnim liceum ogólnokształcącym lub 5-letnim technikum).

Podstawa programowa, konstruowana przy założeniu spiralnego układu treści, wprowadza **nowe zagadnienia i umiejętności przy jednoczesnym utrwalaniu wiedzy** z poprzedniego etapu edukacyjnego. Oznacza to, że wszyscy absolwenci szkoły podstawowej, kontynuujący naukę w liceum ogólnokształcącym i technikum, będą poszerzać zdobytą wiedzę i ćwiczyć umiejętności, a także je uzupełniać.<sup>1</sup>

Program nauczania chemii w zakresie podstawowym w liceum ogólnokształcącym jest przewidziany do realizacji w ramach 120 godzin, czyli 1 godziny tygodniowo w klasie pierwszej, 2 godzin tygodniowo w klasie drugiej i 1 godziny tygodniowo w klasie trzeciej<sup>2</sup>. Treści nauczania zawarte w programie nauczania są zgodne z:

- ▶ wymaganiami ogólnymi i szczegółowymi, które zdefiniowano w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia, Załącznik nr 1 do rozporządzenia (Dz.U. z 2018 r., poz. 467),
- ▶ aktualnym stanem wiedzy chemicznej oraz z pozostałych przedmiotów przyrodniczych.

Treści nauczania przeznaczone do realizacji są dostosowane do możliwości ucznia, który ukończył szkołę podstawową.

Wdrażanie podstawy programowej w szkołach ponadpodstawowych rozpocznie się w roku szkolnym 2019/2020, a zakończy w roku szkolnym:

- ▶ 2022/2023 – w liceach ogólnokształcących,
- ▶ 2023/2024 – w technikach.

---

<sup>1</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz szkoły branżowej II stopnia (Dz.U. z 2018 r., poz. 467) (dalej jako rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia w sprawie podstawy programowej), uzasadnienie opublikowane na stronie internetowej MEN, <https://www.gov.pl/web/edukacja/nowa-podstawa-programowa-dla-liceum-technikum-i-branzowej-szkoly-ii-stopnia-podpisana>

<sup>2</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 marca 2017 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz.U. z 2017 r., poz. 703).

## Podstawowe założenia reformy programowej

Założenia reformy programowej określono następująco:

„Przyjęta w dokumencie koncepcja edukacji, wyrażona w szczególności w zadaniach szkoły oraz celach kształcenia – wymaganiach ogólnych, odzwierciedla kluczowe cele i założenia reformy oświaty, w tym:

- ▶ położenie większego nacisku na kształcenie kompetencji kluczowych,
- ▶ wzmocnienie efektywności nauczania języka ojczystego przez wprowadzanie uczniów w tradycję kulturowo-literacką, która ma służyć zakorzenieniu w przeszłości, wykształceniu poczucia tożsamości i ciągłości kultury,
- ▶ wzmocnienie efektywności kształcenia w zakresie języków obcych nowożytnych poprzez stworzenie systemu dającego szansę uczniom na nieprzerwaną i systematyczną naukę języka obcego, naukę drugiego języka obcego, jak również możliwość kształcenia dwujęzycznego,
- ▶ powrót do realizowania w całym cyklu kształcenia przez wszystkich uczniów historii, z uwzględnieniem szerokiego kontekstu uwarunkowań wewnętrznych i międzynarodowych,
- ▶ rozwijania wśród uczniów przedsiębiorczości i kreatywności oraz kształtowania umiejętności sprawnego posługiwania się technologiami informacyjno-komunikacyjnymi nie tylko w procesie kształcenia, lecz również w codziennym życiu, czemu będzie służyć szersze uwzględnienie w podstawie programowej wszystkich przedmiotów technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz wprowadzenie powszechnej nauki programowania,
- ▶ rozwijania wiedzy i umiejętności w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych przez wyodrębnienie nauczania biologii, chemii, fizyki i geografii już na II etapie edukacyjnym – z kontynuacją na III etapie edukacyjnym,
- ▶ powrót do spiralnego (przyrostowego) układu treści nauczania/wymagań edukacyjnych umożliwiającego powtarzanie, utrwalanie i poszerzanie materiału na kolejnych, wyższych etapach nauczania,
- ▶ zastąpienie idei integracji przedmiotowej korelacją przedmiotową (w ramach przedmiotów humanistycznych oraz przedmiotów przyrodniczych i ścisłych).

Wyżej wymienione założenia zostały odzwierciedlone w strukturze podstawy programowej, która w znaczeniu szerszym niż obecnie zakresie odnosi się do zadań szkoły, ogólnych celów kształcenia na danym etapie edukacyjnym i celów kształcenia w przypadku poszczególnych przedmiotów. Należy przy tym podkreślić, że:

1. podstawa programowa – z samej swej natury – wyznacza jedynie ramy kształcenia, ramy te określone są wyłącznie przez wymagania, jakie powinien spełniać uczeń na zakończenie każdego etapu edukacyjnego,
2. podstawa programowa nie określa „maksymalnego” poziomu – nauczyciele mogą wykraczać poza zakres wymagań określonych w podstawie programowej i dostosowywać tempo pracy i wymagania do możliwości uczniów,
3. podstawa programowa w żaden sposób nie ogranicza nauczyciela, również jeżeli chodzi o wybór technik lub środków nauczania, dokument nie jest poradnikiem metodycznym, nie wskazuje „jedyną słuszną” drogi prowadzącej do realizacji założonych w nim celów.”<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Informacja opublikowana przez MEN na stronie <https://podstawaprogramowa.pl/aktualnosci/Nowa-podstawa-programowa-dla-liceum-technikum-i-branzowej-szkoly>.

## Zadania szkoły<sup>4</sup>

Do najważniejszych zadań szkoły na tym etapie edukacyjnym należą:

- ▶ rozwijanie kompetencji językowej i kompetencji komunikacyjnej stanowiących kluczowe narzędzie poznawcze we wszystkich dyscyplinach wiedzy. Istotne w tym zakresie jest łączenie teorii i praktyki językowej. Bogacenie słownictwa, w tym poznawanie terminologii właściwej dla każdego z przedmiotów, służy rozwojowi intelektualnemu ucznia, a wspomaganie i dbałość o ten rozwój należy do obowiązków każdego nauczyciela,
- ▶ przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym. Nauczyciele wszystkich przedmiotów powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności wyszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł oraz dokumentowania swojej pracy, z uwzględnieniem prawidłowej kompozycji tekstu i zasad jego organizacji, z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych,
- ▶ skuteczne nauczanie języków obcych,
- ▶ dostosowanie zajęć do poziomu przygotowania ucznia, które uzyskał na wcześniejszych etapach edukacyjnych,
- ▶ edukacja zdrowotna, której celem jest rozwijanie u uczniów postawy dbałości o zdrowie własne i innych ludzi oraz umiejętności tworzenia środowiska sprzyjającego zdrowiu,
- ▶ kształtowanie u uczniów postaw sprzyjających ich dalszemu rozwojowi indywidualnemu i społecznemu, takich jak: uczciwość, wiarygodność, odpowiedzialność, wytrwałość, poczucie własnej wartości, szacunek dla innych ludzi, ciekawość poznawcza, kreatywność, przedsiębiorczość, kultura osobista, gotowość do uczestnictwa w kulturze, podejmowania inicjatyw oraz do pracy zespołowej. W rozwoju społecznym bardzo ważne jest kształtowanie postawy obywatelskiej, postawy poszanowania tradycji i kultury własnego narodu, a także postawy poszanowania dla innych kultur i tradycji,
- ▶ rozwijanie postaw obywatelskich, patriotycznych i społecznych uczniów, wzmacnianie poczucia tożsamości narodowej, etnicznej i regionalnej, przywiązania do historii i tradycji narodowych, przygotowanie i zachęcanie do podejmowania działań na rzecz środowiska szkolnego i lokalnego, w tym do angażowania się w wolontariat. Szkoła dba o wychowanie młodzieży w duchu akceptacji i szacunku dla drugiego człowieka, kształtuje postawę szacunku dla środowiska przyrodniczego, motywuje do działań na rzecz ochrony środowiska oraz rozwija zainteresowanie ekologią,
- ▶ kształtowanie u uczniów kompetencji społecznych, takich jak: komunikacja i współpraca w grupie, w tym w środowiskach wirtualnych, udział w projektach zespołowych lub indywidualnych oraz organizacja i zarządzanie projektami,
- ▶ kształtowanie u uczniów umiejętności podejmowania ważnych decyzji, poczynając od wyboru szkoły ponadpodstawowej, kierunku studiów lub konkretnej specjalizacji zawodowej, poprzez decyzje o wyborze miejsca pracy, sposobie podnoszenia oraz poszerzania swoich kwalifikacji, aż do ewentualnych decyzji o zmianie zawodu.

Realizację powyższych celów powinna wspomagać dobrze wyposażona biblioteka szkolna, dysponująca aktualnymi zbiorami, zarówno w postaci księgozbioru, jak i zasobów multimedialnych. Nauczyciele wszystkich przedmiotów powinni odwoływać się do zasobów biblioteki szkolnej

---

<sup>4</sup> Opracowano na podstawie rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej, załącznik nr 1.

i współpracować z nauczycielami bibliotekarzami w celu wszechstronnego przygotowania uczniów do samokształcenia oraz świadomego wyszukiwania, selekcjonowania i wykorzystywania informacji.

Środki masowego przekazu odgrywają coraz większą rolę nie tylko w życiu społecznym, lecz także indywidualnym, dlatego każdy nauczyciel powinien poświęcić uwagę edukacji medialnej, czyli przygotowaniu uczniów do właściwego odbioru i wykorzystania mediów.

Szkoła oraz poszczególni nauczyciele powinni podejmować działania, które mają na celu zindywidualizowane wspomaganie rozwoju każdego ucznia, stosownie do jego potrzeb i możliwości.

Działalność edukacyjna szkoły jest określona przez:

- ▶ **szkolny zestaw programów nauczania,**
- ▶ **program wychowawczo-profilaktyczny szkoły.**

Szkolny zestaw programów nauczania oraz program wychowawczo-profilaktyczny szkoły tworzą spójną całość i muszą uwzględniać wszystkie wymagania opisane w podstawie programowej. Ich przygotowanie i realizacja są zadaniem zarówno całej szkoły, jak i każdego nauczyciela z osobna.

Obok zadań wychowawczych i profilaktycznych nauczyciele wykonują również działania opiekuńcze odpowiednio do istniejących potrzeb.

Działalność wychowawcza szkoły należy do podstawowych celów polityki oświatowej państwa. Wychowanie młodego pokolenia jest zadaniem rodziny i szkoły, która w swojej działalności musi uwzględniać wolę rodziców, ale także i państwa, do którego obowiązków należy stwarzanie właściwych warunków wychowania. Zadaniem szkoły jest ukierunkowanie procesu wychowawczego na wartości, które wyznaczają cele wychowania i kryteria jego oceny. Wychowanie ukierunkowane na wartości zakłada przede wszystkim podmiotowe traktowanie ucznia, a wartości skłaniają człowieka do podejmowania odpowiednich wyborów czy decyzji. W realizowanym procesie dydaktyczno-wychowawczym szkoła podejmuje działania związane z miejscami ważnymi dla pamięci narodowej, formami upamiętniania postaci i wydarzeń z przeszłości, najważniejszymi świętami narodowymi i symbolami państwowymi.

# I. Ogólne i szczegółowe cele edukacyjne kształcenia i wychowania

Podstawa programowa z chemii dla liceum ogólnokształcącego i technikum obowiązuje uczniów, którzy ukończyli ośmioklasową szkołę podstawową. Określa ona zakres wiadomości i umiejętności, które powinien opanować uczeń na danym etapie edukacyjnym. Ramowy plan nauczania na tym etapie edukacyjnym umożliwia nauczanie chemii w zakresie podstawowym albo rozszerzonym. Wiadomości i umiejętności zdobywane przez uczniów różnią się między sobą w obu zakresach. Zakres rozszerzony przeznaczony jest dla uczniów planujących podjęcie studiów na kierunkach przyrodniczych, na których wymagana jest znajomość chemii w stopniu wyższym, jak np.: chemia, medycyna, farmacja, biotechnologia lub pokrewne kierunki studiów.

Podstawy programowe chemii w zakresie podstawowym i rozszerzonym zostały przygotowane w formie wymagań opisujących oczekiwane osiągnięcia ucznia, a użyte w opisie czasowniki operacyjne umożliwiają ich jednoznaczną interpretację.

Spiralny układ treści kształcenia pozwala na płynne łączenie ze sobą nowych treści z treściami znanymi uczniom z poprzedniego etapu edukacyjnego. Na tym etapie szczególnie ważne jest rozwijanie umiejętności:

- ▶ naukowego myślenia, w tym dostrzegania związków i zależności przyczynowo-skutkowych,
- ▶ analizowania,
- ▶ uogólniania,
- ▶ wnioskowania.

Chemia jest przedmiotem eksperymentalnym, dlatego duży nacisk położony jest na umiejętności związane z projektowaniem i przeprowadzaniem doświadczeń chemicznych. Interpretacja wyników doświadczenia i formułowanie wniosków na podstawie przeprowadzonych obserwacji mają służyć wykorzystaniu zdobytej wiedzy do identyfikowania i rozwiązywania problemów.

Opanowanie przez uczniów wymagań szczegółowych zawartych w podstawie programowej zapewni im zdobycie wszystkich potrzebnych w dzisiejszym świecie kompetencji kluczowych, które wykorzystają w dalszej edukacji.

Zgodnie z podstawą programową **celami kształcenia ogólnego** na III etapie edukacyjnym w zakresie podstawowym i rozszerzonym (patrz tabela 1., s. 8–9) są:

- ▶ przyswojenie przez uczniów określonego zasobu wiadomości na temat faktów, zasad, teorii i praktyki,
- ▶ zdobycie przez uczniów umiejętności wykorzystania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów,
- ▶ kształtowanie u uczniów postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie.

**Tabela 1.** Wymagania ogólne kształcenia chemii na III etapie edukacji\*

Treść wymagań	Poziom kształcenia	Cel
<b>Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji</b>	zakres podstawowy	Uczeń: 1) pozyskuje i przetwarza informacje z różnorodnych źródeł z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych 2) ocenia wiarygodność uzyskanych danych 3) konstruuje wykresy, tabele i schematy na podstawie dostępnych informacji
	zakres rozszerzony	Uczeń: 1) pozyskuje i przetwarza informacje z różnorodnych źródeł z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych 2) ocenia wiarygodność uzyskanych danych 3) konstruuje wykresy, tabele i schematy na podstawie dostępnych informacji
<b>Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów</b>	zakres podstawowy	Uczeń: 1) opisuje właściwości substancji i wyjaśnia przebieg procesów chemicznych 2) wskazuje na związek właściwości różnorodnych substancji z ich zastosowaniami i ich wpływem na środowisko naturalne 3) reaguje w przypadku wystąpienia zagrożenia dla środowiska 4) wskazuje na związek między właściwościami substancji a ich budową chemiczną 5) wykorzystuje wiedzę i dostępne informacje do rozwiązywania problemów chemicznych z zastosowaniem podstaw metody naukowej 6) stosuje poprawną terminologię 7) wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych
	zakres rozszerzony	Uczeń: 1) opisuje właściwości substancji i wyjaśnia przebieg procesów chemicznych 2) wskazuje na związek właściwości różnorodnych substancji z ich zastosowaniami i ich wpływem na środowisko naturalne 3) reaguje w przypadku wystąpienia zagrożenia dla środowiska 4) wskazuje na związek między właściwościami substancji a ich budową chemiczną 5) wykorzystuje wiedzę i dostępne informacje do rozwiązywania problemów chemicznych z zastosowaniem metody naukowej 6) stosuje poprawną terminologię 7) wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych



<b>Opanowanie czynności praktycznych</b>	zakres podstawowy	<p>Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi</li> <li>2) projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, rejestruje ich wyniki w różnej formie, formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia</li> <li>3) stawia hipotezy oraz proponuje sposoby ich weryfikacji</li> <li>4) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ol>
	zakres rozszerzony	<p>Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi</li> <li>2) projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, rejestruje ich wyniki w różnej formie, formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia</li> <li>3) stosuje elementy metodologii badawczej (określa problem badawczy, formułuje hipotezy oraz proponuje sposoby ich weryfikacji)</li> <li>4) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ol>

\* Opracowano na podstawie rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej, załącznik nr 1.

**Najważniejsze umiejętności** zdobywane przez ucznia w trakcie kształcenia ogólnego na III etapie edukacyjnym to:

- ▶ **czytanie** – umiejętność rozumienia, wykorzystywania i refleksyjnego przetwarzania tekstów, w tym tekstów kultury, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa,
- ▶ **myślenie matematyczne** – umiejętność wykorzystania narzędzi matematycznych w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym,
- ▶ **myślenie naukowe** – umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa,
- ▶ **umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych**, zarówno w mowie, jak i w piśmie,
- ▶ **umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi**,
- ▶ **umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji**,
- ▶ **umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się**,
- ▶ **umiejętność pracy zespołowej**.

Strategia uczenia się przez całe życie wymaga umiejętności podejmowania ważnych decyzji – poczynając od wyboru szkoły ponadpodstawowej, kierunku studiów lub konkretnej specjalizacji zawodowej, poprzez decyzje o wyborze miejsca pracy, sposobie podnoszenia oraz poszerzania swoich kwalifikacji, aż do ewentualnych decyzji o zmianie zawodu.

## Szczegółowe cele edukacyjne kształcenia i wychowania

Treści nauczania oraz oczekiwane umiejętności uczniów są sformułowane w języku wymagań szczegółowych. Określają, co uczeń powinien wiedzieć, rozumieć i umieć po zakończeniu kolejnego etapu nauczania.

Szczegółowe cele edukacyjne można klasyfikować, zachowując hierarchię, tzn. porządkować cele od najniższych do najwyższych. Taka hierarchiczna klasyfikacja nosi nazwę **taksonomii celów nauczania** (tabela 2.) i polega na tym, że osiągnięcie celu wyższego jest poprzedzone osiągnięciem celu niższego.

Podobnie jak taksonomię celów nauczania można przedstawić taksonomię celów wychowania, która dotyczy kształtowania u uczniów właściwych potrzeb, postaw i wartości.

**Tabela 2.** Taksonomia celów nauczania\*

Poziom	Kategoria celów	Zakres	Cele nauczania wyrażone wieloznacznie	Cele nauczania wyrażone za pomocą czasowników operacyjnych
I. Wiadomości	A – zapamiętanie wiadomości	znajomość pojęć chemicznych, faktów, praw, zasad, reguł itp.	wiedzieć	nazwać... zdefiniować... wymienić... wyliczyć...
	B – zrozumienie wiadomości	umiejętność przedstawiania wiadomości inaczej niż uczeń zapamiętał, wytłumaczenie wiadomości i ich interpretacja	rozumieć	wyjaśnić... streścić... rozdzielić... zilustrować...
II. Umiejętności	C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych	umiejętność zastosowania wiadomości w sytuacjach podobnych do ćwiczeń szkolnych	stosować wiadomości	rozwiązać... zastosować... porównać... sklasyfikować... określić... obliczyć...
	D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych	umiejętność formułowania problemów, dokonywania analizy i syntezy nowych zjawisk	rozwiązywać problemy	udowodnić... przewidzieć... ocenić... wykryć... zanalizować...

\* B. Niemierko: *Między ocena szkolną a dydaktyką*, WSiP, Warszawa 1991.

## II. Treści nauczania i procedury osiągnięcia szczegółowych celów edukacyjnych

W liceum ogólnokształcącym nauczanie chemii odbywa się w zakresach podstawowym i rozszerzonym. W zakresie podstawowym obejmuje zagadnienia zawarte w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia (Dz.U. z 2018 r., poz. 467), czyli *Podstawie programowej kształcenia ogólnego dla czteroletniego liceum ogólnokształcącego i pięcioletniego technikum*.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 marca 2017 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz.U. z 2017 r., poz. 703) i Załącznikami nr 4 i nr 5 nauczyciel liceum ogólnokształcącego ma do dyspozycji cztery godziny tygodniowo w klasach I, II, III w ustalonej siatce godzin 1 + 2 + 1 (w sumie minimum 120 godzin). Nauczyciel technikum realizuje tę samą liczbę godzin według siatki godzin ustalonej przez dyrektora szkoły w klasach I, II, III lub IV.

Treści nauczania zawarte w podstawie programowej (Dz.U. z 2018 r., poz. 467) zostały podzielone zarówno w programie nauczania, jak i w odpowiadającym mu podręczniku na jedenaście działów (tabela 3.).

**Tabela 3.** Podział treści nauczania chemii w zakresie podstawowym

Nr działu	Tytuł działu	Liczba godzin na realizację w całym cyklu kształcenia
1	Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych	13 + 1*
2	Systematyka związków nieorganicznych	13
3	Stechiometria	9
4	Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia	10
5	Roztwory	9
6	Reakcje chemiczne w roztworach wodnych	9
7	Efekty energetyczne i szybkość reakcji chemicznych	5
8	Węglowodory	14
9	Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów – pochodne hydroksylowe i związki karbonylowe	11
10	Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów – kwasy karboksylowe, estry, tłuszcze, aminy i amidy	13
11	Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów	13
<b>Razem:</b>		120

\* Lekcja pierwsza – wprowadzająca.

Zgodnie z założeniami reformy edukacyjnej nauka chemii ma się odbywać według spiralnego układu treści nauczania – w rozumieniu powtarzania i utrwalania materiału na kolejnych, wyższych etapach nauczania. W klasach I–III liceum (I–IV technikum) uczeń będzie kontynuował kurs chemii rozpoczęty w szkole podstawowej. Realizując podstawę programową z chemii, nauczyciel powinien kłaść nacisk na kształtowanie umiejętności kluczowych (zawartych w Zaleceniu Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z 18 grudnia 2006 r. i zmianach z 22 Maja 2018 r.)<sup>5,6</sup> obejmujących:

- ▶ kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- ▶ kompetencje w zakresie wielojęzyczności,
- ▶ kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii,
- ▶ kompetencje cyfrowe,
- ▶ kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się,
- ▶ kompetencje obywatelskie,
- ▶ kompetencje w zakresie przedsiębiorczości,
- ▶ kompetencje w zakresie świadomości i ekspresji kulturalnej.

Umiejętności kluczowe są definiowane jako połączenie wiedzy, umiejętności i postaw. Wiedza to fakty i liczby, pojęcia, idee i teorie, które są już ugruntowane i pomagają zrozumieć określoną dziedzinę lub zagadnienie. Umiejętności to zdolność i możliwość realizacji procesów i korzystania z istniejącej wiedzy do osiągania wyników. Zaś postawy to gotowość i skłonność do działania lub reagowania na idee, osoby lub sytuacje.

Kompetencje kluczowe to te kompetencje, których wszyscy potrzebują do samorealizacji i rozwoju osobistego, zatrudnienia, włączenia społecznego, zrównoważonego stylu życia, udanego życia w pokojowych społeczeństwach, kierowania życiem w sposób prozdrowotny i aktywnego obywatelstwa. Rozwijają się je poprzez uczenie się przez całe życie, począwszy od wczesnego dzieciństwa przez całe dorosłe życie, za pomocą uczenia się formalnego, pozaformalnego i nieformalnego, we wszystkich kontekstach, w tym w rodzinie, szkole, miejscu pracy, sąsiedztwie i innych społecznościach. Wszystkie kompetencje kluczowe są jednakowo ważne i każda z nich przyczynia się do udanego życia w społeczeństwie. Elementem wspólnym wszystkich kompetencji kluczowych są następujące umiejętności: krytyczne myślenie, rozwiązywanie problemów, praca zespołowa, umiejętności komunikacyjne i negocjacyjne, umiejętności analityczne, kreatywność i umiejętności międzykulturowe.

Kompetencje te obejmują myślenie, czytanie, umiejętność komunikowania się w języku ojczystym, kreatywne rozwiązywanie problemów (w tym matematycznych), umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, umiejętność samodzielnego zdobywania, selekcji i krytycznej oceny informacji, systematyczne uczenie się, umiejętność pracy w grupie i podejmowanie działań indywidualnych.

---

<sup>5</sup> M. Wojnarowska; *Kompetencje kluczowe – przygotowanie do życia*, „TRENDY” 2016, nr 4, s. 9–14.

<sup>6</sup> Kompetencje kluczowe w procesie uczenia się przez całe życie. Zalecenie rady z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (Dz.U. UE C z dnia 4 czerwca 2018 r.)

Program powinien być realizowany w niewielkich grupach, maksymalnie piętnastoosobowych, w standardowo wyposażonej pracowni chemicznej. Umożliwi to prowadzenie zajęć laboratoryjnych.

Uczeń po zakończeniu nauki chemii w szkole podstawowej powinien mieć solidne podstawy, umożliwiające dalszy rozwój w tej dziedzinie nauki. W podręczniku (*To jest chemia*, wydawnictwo Nowa Era) każdy dział poprzedza informacja o treściach, z którymi absolwent szkoły podstawowej się zetknął – *To było w szkole podstawowej!* Zamieszczone wiadomości ułatwiają uczniom przypomnienie podstaw, a dla nauczycieli stanowią doskonały wstęp do wprowadzania nowych zagadnień.

Program nauczania chemii w zakresie podstawowym, zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej dla liceum ogólnokształcącego i technikum, oprócz treści dla uczniów nowych uwzględnia też wszystkie zagadnienia wprowadzone na II etapie edukacyjnym. To znacząco ułatwia wyrównanie poziomu wiadomości i umiejętności na początku nauki w liceum ogólnokształcącym i technikum.

Każdy dział zawiera treści umożliwiające indywidualizację pracy na lekcji. Naukę chemii na III etapie edukacyjnym rozpoczynamy od wprowadzenia podstaw metody naukowej (*Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii*) i zapoznaniem uczniów z poprawnym opisywaniem doświadczeń chemicznych.

### **Dział I. Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych (13 godzin lekcyjnych)**

#### **Hasła programowe:**

- ▶ Budowa atomu
- ▶ Konfiguracja elektronowa atomów
- ▶ Budowa atomu a położenie pierwiastka chemicznego w układzie okresowym
- ▶ Wiązania kowalencyjne
- ▶ Wiązanie jonowe
- ▶ Wiązanie metaliczne i oddziaływania międzycząsteczkowe
- ▶ Wpływ rodzaju wiązania chemicznego na właściwości substancji

### **Dział II. Systematyka związków nieorganicznych (13 godzin lekcyjnych)**

#### **Hasła programowe:**

- ▶ Tlenki
- ▶ Związki pierwiastków chemicznych z wodorem
- ▶ Wodorotlenki
- ▶ Kwasy
- ▶ Sole
- ▶ Hydraty

### **Dział III. Stechiometria (9 godzin lekcyjnych)**

#### **Hasła programowe:**

- ▶ Mol i liczba Avogadra
- ▶ Masa cząsteczkowa i masa molowa związków chemicznych. Objętość molowa gazów
- ▶ Prawo stałości składu. Wzory empiryczny i rzeczywisty związku chemicznego
- ▶ Obliczenia stechiometryczne

#### **Dział IV. Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia (10 godzin lekcyjnych)**

##### **Hasła programowe:**

- ▶ Stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych
- ▶ Utleniacz, reduktor, reakcje utleniania i redukcji
- ▶ Bilansowanie równań reakcji utleniania-redukcji związków nieorganicznych
- ▶ Szereg aktywności chemicznej metali
- ▶ Ogniwo galwaniczne
- ▶ Reakcje zachodzące w półogniwach ogniwa galwanicznego

#### **Dział V. Roztwory (9 godzin lekcyjnych)**

##### **Hasła programowe:**

- ▶ Rodzaje roztworów
- ▶ Rozpuszczalność substancji
- ▶ Stężenie procentowe roztworu
- ▶ Stężenie molowe roztworu
- ▶ Zmiana stężenia roztworów

#### **Dział VI. Reakcje chemiczne w roztworach wodnych (9 godzin lekcyjnych)**

##### **Hasła programowe:**

- ▶ Dysocjacja elektrolityczna
- ▶ Stopień dysocjacji elektrolitycznej
- ▶ Odczyn i pH roztworu
- ▶ Reakcje zobojętniania i reakcje strącania osadów

#### **Dział VII. Efekty energetyczne i szybkość reakcji chemicznych (5 godzin lekcyjnych)**

##### **Hasła programowe:**

- ▶ Efekty energetyczne reakcji chemicznych
- ▶ Szybkość reakcji chemicznych

#### **Dział VIII. Węglowodory (14 godzin lekcyjnych)**

##### **Hasła programowe:**

- ▶ Naturalne źródła węglowodorów
- ▶ Alkany
- ▶ Alkeny
- ▶ Alkiny
- ▶ Benzen, jako przedstawiciel węglowodorów aromatycznych

#### **Dział IX. Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów – pochodne hydroksylowe i związki karbonyłowe (11 godzin lekcyjnych)**

##### **Hasła programowe:**

- ▶ Fluorowcopochodne
- ▶ Alkohole monohydroksylowe
- ▶ Alkohole polihydroksylowe
- ▶ Fenole
- ▶ Aldehydy
- ▶ Ketony

## Dział X. Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów – kwasy karboksylowe, estry, tłuszcze, aminy i amidy (13 godzin lekcyjnych)

### Hasła programowe:

- ▶ Systematyka i otrzymywanie kwasów karboksylowych
- ▶ Właściwości chemiczne i zastosowania kwasów karboksylowych
- ▶ Dysocjacja i moc kwasów karboksylowych
- ▶ Systematyka i otrzymywanie estrów
- ▶ Właściwości fizyczne i chemiczne estrów oraz ich zastosowania
- ▶ Tłuszcze jako szczególny typ estrów
- ▶ Mydła i inne środki czystości
- ▶ Aminy i amidy

## Dział XI. Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów (13 godzin lekcyjnych)

### Hasła programowe:

- ▶ Aminokwasy – budowa i właściwości kwasowo-zasadowe
- ▶ Peptydy
- ▶ Budowa białek
- ▶ Właściwości białek
- ▶ Systematyka sacharydów oraz wzory uwzględniające istotne cechy ich budowy
- ▶ Monosacharydy – glukoza i fruktoza
- ▶ Disacharydy – sacharoza i maltoza
- ▶ Polisacharydy – skrobia i celuloza
- ▶ Włókna białkowe i celulozowe

Po opanowaniu przez uczniów treści określonych w podstawie programowej jest możliwe ich rozbudowywanie. Do tego celu można wykorzystać wiadomości nadobowiązkowe. W podręczniku są one uzupełnieniem tekstu głównego lekcji: *Fakty czy mity* oraz *Chemia w akcji* – atrakcyjne informacje dodatkowe, pokazujące, że chemia jest nauką praktyczną, mocno związaną z życiem codziennym.

### Procedury osiągnięcia szczegółowych celów edukacyjnych

W realizacji wymagań podstawy programowej do zakresu podstawowego warto wykorzystać metody aktywizujące<sup>7</sup>, które uatrakcyjnią lekcje chemii i umożliwią uczniom zdobycie wiedzy chemicznej w sposób badawczy – przez obserwację, weryfikację czy formułowanie wniosków.

**Burza mózgów** – uczniowie otrzymują zagadnienie problemowe, a ich zadaniem jest znalezienie jak największej liczby różnych, często niekonwencjonalnych rozwiązań. Istotne są pełna swoboda zgłaszania rozwiązań i nieodrzućanie z założenia żadnego z nich.

**Praca z tekstem** – kierowane przez nauczyciela korzystanie z tekstu pisanego (podręcznika, zbioru zdań, publikacji popularnonaukowej, encyklopedii, czasopisma, instrukcji itd.). Zadaniem ucznia może być: wyszukiwanie w tekście odpowiedzi na zadane pytania, streszczenie jego treści, sporządzenie planu, tabel, rysunków, wykresów oraz rozwiązywanie zadań (w formie ćwiczeń lub w formie zastosowań wiedzy).

---

<sup>7</sup> *Dydaktyka chemii*, A. Burewicz., H. Gulińska (red.), Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2002.

**Dyskusja** (problemowa) powinna mieć moderatora i trójfazową strukturę. W fazie początkowej określa się temat i cel. Uczniowie poznają ramy czasowe i reguły dyskusji, a także pytanie wprowadzające lub informację rozpoczynającą dyskusję. W fazie początkowej moderator powinien pozwolić na swobodny tok dyskusji. W fazie porządkującej jest konieczne zaproponowanie częściowych tematów i częściowych kroków w trosce o zachowanie reguł dyskusji (aby zachować rytm i właściwą kolejność oraz porządek dyskusji). Udzielanie głosu można sformalizować przez przekazywanie określonego przedmiotu (np. pałeczki sztafetowej lub piłeczki). Niezbędne jest przestrzeganie dyscypliny czasowej i podsumowywanie kolejnych etapów dyskusji. W fazie końcowej powinno nastąpić podsumowanie częściowych wyników, podjęcie decyzji i zamknięcie dyskusji.

**Panel dyskusyjny, dyskusja panelowa** – ma podobną formę do dyskusji klasycznej. Oprócz samych dyskutujących i moderatora pojawia się tu jednak audytorium obserwujące dyskusję, które nie uczestniczy w niej bezpośrednio – jest to grupa ekspertów. Można wydzielić w klasie kilku uczniów, którzy przygotowują się w domu do roli ekspertów w dyskusji z określonego zakresu wiedzy. Uczniom odgrywającym rolę widzów można zlecić np. sformułowanie pisemnej opinii na dyskutowany temat.

**Metoda projektów** może mieć formę pracy indywidualnej lub grupowej. Istotnymi elementami tej metody są:

- ▶ nauczycielska analiza zagadnień i założonych celów kształcenia oraz wybór tych, które mogą być osiągnięte poprzez wykorzystanie metody projektów,
- ▶ przygotowanie uczniów do pracy metodą projektów przez określenie zakresu treści projektu oraz wprowadzenie uczniów w zagadnienie merytoryczne. Nauczyciel nie powinien podawać gotowych tematów, a jedynie wskazać zagadnienia problemowe, pozostawiając uczniom możliwość samodzielnego określenia problemu do rozwiązania,
- ▶ utworzenie grup uczniowskich, w których projekty będą realizowane,
- ▶ ustalenie problemu, celów i zakresu projektu w formie „opisu projektu”. Dokument o sformalizowanej strukturze powinien zawierać właściwie dobrany temat projektu, jego ramy czasowe, przedmiot oraz sposób i kryteria oceny pracy uczniów.

Plan ten pomoże uczniom właściwie podzielić zadania i wykonać projekt w wyznaczonym czasie. Po zakończeniu projektu każdy zespół uczniów przygotowuje sprawozdanie, które jest materialnym wynikiem danego projektu i jest poddawane ocenie.

*Mapa mentalna* – umożliwia wizualne opracowanie problemu z użyciem pojęć, skojarzeń, symboli, haseł i zwrotów. Pomaga uczniom w przypomnieniu wiedzy, pobudzeniu wyobraźni, a także w uporządkowaniu wiadomości. Uczniowie tworzą skojarzenia do wybranego zagadnienia bądź definicji, które następnie umieszcza się na schemacie graficznym, np. na promieniach wiodących od definicji głównej oraz na promieniach podrzędnych.



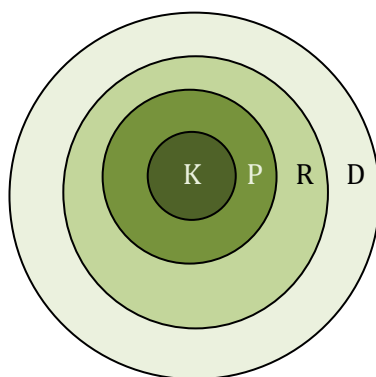
### III. Propozycja kryteriów oceniania i metod sprawdzania osiągnięć uczniów

Kształcenie ogólne w szkole ponadpodstawowej ma dać uczniom w taki zakres wiadomości i umiejętności, które pozwolą im w przyszłości umiejętnie poruszać się na rynku pracy i świadomie modyfikować lub doskonalić swoje kwalifikacje w procesie kształcenia się przez całe życie (tzw. *long-life learning*). Oczywiście jest zatem, że uczeń powinien:

1. mieć usystematyzowaną i ugruntowaną wiedzę,
2. posiadać dobrze rozwinięte umiejętności czytania ze zrozumieniem, twórczego pisania, klasyfikowania, definiowania, formułowania pytań i hipotez, dokonywania krytycznej oceny, posługiwania się przykładami, uzasadniania, wyjaśniania, wnioskowania itp.,
3. integrować wiedzę przedmiotową z różnych dyscyplin,
4. umieć współpracować w grupie,
5. posiadać umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych, zarówno w mowie, jak i w piśmie,
6. umieć kreatywnie rozwiązywać typowe i nowe problemy, w tym z wykorzystaniem nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych,
7. dbać o poszanowanie praw autorskich,
8. posiadać umiejętność samodzielnego zdobywania informacji i oceny ich przydatności,
9. pracować systematycznie, porządkować i pogłębiać zdobytą wiedzę.

Osiągnięcia uczniów wynikające z podstawy programowej zależą od wielu czynników, m.in.: łatwości (przystępności), wartości kształcącej, niezawodności, niezbędności wewnątrzprzedmiotowej i międzyprzedmiotowej oraz przydatności (użyteczności) w życiu codziennym nauuczanych zagadnień<sup>8</sup>.

Osiągnięcia i związane z nimi ocenianie muszą być więc zhierarchizowane (według B. Niemierki), czyli spełnienie wymagań niższych i (lub) realizowanych na wcześniejszych etapach warunkuje spełnienie wymagań wyższych i (lub) realizowanych w następnych etapach (rys. 1.).



**Rysunek 1.** Schemat hierarchizacji wymagań, gdzie: K – wymagania konieczne, P – wymagania podstawowe, R – wymagania rozszerzające, D – wymagania dopełniające

<sup>8</sup> D. Sołtys, M.K. Szmigiel, *Doskonalenie kompetencji nauczycieli w zakresie diagnozy edukacyjnej*, Wydawnictwo Zamiat Korepetycji, Kraków 2000, s. 24.

**Wymagania konieczne (K)** obejmują wiadomości i umiejętności, których opanowanie pozwoli uczniowi kontynuować naukę na danym poziomie nauczania. Wymaganiom koniecznym odpowiadają cele kategorii A (uczeń **wie**). Uczeń zapamiętuje i odtwarza wiadomości (definiuje, wymienia, nazywa), opisuje działania (ale niekoniecznie je wykonuje). Uczeń, który spełnia te wymagania, uzyskuje ocenę dopuszczającą.

**Wymagania podstawowe (P)** obejmują wiadomości i umiejętności, które są stosunkowo łatwe do opanowania, użyteczne w życiu codziennym i konieczne do kontynuowania nauki. Wymaganiom podstawowym odpowiadają cele kategorii B (uczeń **rozumie**). Uczeń rozumie wiadomości (wyjaśnia, streszcza, rozróżnia), odtwarzania działania. Uczeń, który spełnia wymagania konieczne i podstawowe, uzyskuje ocenę dostateczną.

**Wymagania rozszerzające (R)** obejmują wiadomości o średnim poziomie trudności, a ich przyswojenie nie jest niezbędne do kontynuowania nauki. Mogą one, ale nie muszą być użyteczne w życiu codziennym. Są pogłębione i rozszerzone w stosunku do wymagań podstawowych. Wymaganiom rozszerzonym odpowiadają cele kategorii C (uczeń **stosuje** wiadomości). Uczeń wykorzystuje wiadomości i umiejętności w sytuacjach typowych (rozwiązuje, porównuje, rysuje, projektuje). Uczeń, który spełnia wymagania konieczne, podstawowe i rozszerzające, uzyskuje ocenę dobrą.

**Wymagania dopełniające (D)** obejmują wiadomości i umiejętności, które są trudne do opanowania, nie mają bezpośredniego zastosowania w życiu codziennym, mogą, ale nie muszą wykraczać poza program nauczania. Wymaganiom dopełniającym odpowiadają cele kategorii D (uczeń **rozwiązuje problemy**). Uczeń wykorzystuje wiadomości i umiejętności w sytuacjach problemowych/nietypowych (dowodzi, przewiduje, ocenia, wykrywa). Uczeń, który spełnia warunki konieczne, podstawowe, rozszerzające i dopełniające, zyskuje ocenę bardzo dobrą.

Jeśli wiadomości i umiejętności ucznia wykraczają poza obowiązujący program nauczania lub uczeń rozwiązuje zadania problemowe z zakresu objętego programem, jednak o wysokim stopniu złożoności, i jednocześnie spełnia on wszystkie wymagania niższe, uzyskuje ocenę celującą.

Innym sposobem hierarchizacji celów mogą być **wymagania ogólne** zapisane w podstawie programowej (patrz tabela 1., s. 8).

System oceniania tworzą: ocenianie zewnętrzne i ocenianie wewnątrzszkolne.

Ocenianie zewnętrzne organizują Centralna Komisja Egzaminacyjna i podległe jej komisje okręgowe. Odbywa się ono z zastosowaniem powszechnie znanych wymagań ogólnych i szczegółowych podstawy programowej oraz zasad oceniania.

Ocenianie wewnątrzszkolne przeprowadza nauczyciel. Ma ono na celu:

1. informowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych i postępach w opanowaniu przez niego wiadomości i umiejętności ujętych w podstawie programowej,
2. udzielanie uczniowi pomocy w samodzielnym planowaniu własnego rozwoju,
3. motywowanie ucznia do dalszej pracy,
4. dostarczenie rodzicom, nauczycielom i innym upoważnionym organom szkoły oraz organom nadzorującym i prowadzącym szkołę informacji o postępach lub trudnościach uczniów w nauce,
5. umożliwienie nauczycielom doskonalenia procesu nauczania.

Ocenianie wewnętrzne obejmuje:

1. formułowanie przez nauczyciela, z zastosowaniem wymagań szczegółowych wynikających z realizowanego przez niego programu nauczania oraz potrzeb edukacyjnych uczniów, wymagań edukacyjnych niezbędnych do uzyskania poszczególnych ocen oceniania bieżącego oraz śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych,
2. ocenianie bieżące według skali oraz w formach i sposobach określonych w statucie szkoły (przedmiotowych systemach oceniania),
3. ustalanie śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych według skali oraz w formach i sposobach określonych w statucie szkoły (przedmiotowych systemach oceniania),
4. przeprowadzanie egzaminów klasyfikacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami i ustalanie rocznych ocen klasyfikacyjnych,
5. ustalanie warunków i trybu uzyskania wyższych niż przewidywane rocznych ocen klasyfikacyjnych,
6. ustalanie warunków i sposobu przekazywania rodzicom informacji o postępach i trudnościach ucznia w nauce.

Ocenianie powinno być dobre, ciągłe i różnorodne. **Ocenianie dobre** oznacza jasno sformułowane, znane i akceptowane przez uczniów kryteria. **Ocenianie ciągłe** to systematyczna kontrola (sprawdzenie) ich wiadomości i umiejętności mająca na celu śledzenie rozwoju ucznia (przyrostu jego wiedzy). **Ocenianie różnorodne** oznacza zaś stosowanie różnorodnych metod i form sprawdzania osiągnięć: ustne sprawdzenie wiadomości, prace pisemne, pracę z tekstem, prace projektowe. Ocenie powinna podlegać także aktywność ucznia.

Powszechnie stosowane ocenianie sumujące nauczyciel może wzbogacić o elementy oceniania kształtującego (np.: stosowanie samooceny, podawanie celów lekcji w języku ucznia lub kryteriów sukcesu opracowanych według zasad oceniania kształtującego, czy też przekazanie informacji zwrotnej). Można przyjąć następujące kryteria oceniania śródrocznego i końcoworocznego:

**Ocenę celującą** otrzymuje uczeń, który:

- ▶ posiada i stosuje wiadomości oraz umiejętności z zakresu wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia i stosuje je do rozwiązania zadań problemowych o wysokim stopniu złożoności,
- ▶ posiada i stosuje wiadomości oraz umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia,
- ▶ samodzielnie i sprawnie formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- ▶ osiąga sukcesy w konkursach chemicznych na szczeblu wyższym niż szkolny,
- ▶ w przekazie wiadomości stosuje poprawny styl i język oraz swobodnie posługuje się terminologią naukową.

**Ocenę bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który:

- ▶ opanował w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone w wymaganiach podstawy programowej,
- ▶ stosuje zdobytą wiedzę i umiejętności do rozwiązywania problemów oraz zadań problemowych (nowych),

- ▶ wykazuje dużą samodzielność i potrafi bez pomocy nauczyciela korzystać z różnych źródeł wiedzy, np.: układu okresowego pierwiastków chemicznych, wykresów, tablic chemicznych, encyklopedii i internetu,
- ▶ projektuje i bezpiecznie wykonuje doświadczenia chemiczne,
- ▶ biegle zapisuje i bilansuje równania reakcji chemicznych oraz samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o dużym stopniu trudności,
- ▶ w przekazie wiadomości stosuje poprawny styl i język oraz poprawnie posługuje się terminologią naukową.

**Ocenę dobrą** otrzymuje uczeń, który:

- ▶ opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone w wymaganiach podstawy programowej,
- ▶ poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań i problemów,
- ▶ korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych, wykresów, tablic chemicznych i innych źródeł wiedzy chemicznej,
- ▶ bezpiecznie wykonuje doświadczenia chemiczne,
- ▶ zapisuje i bilansuje równania reakcji chemicznych,
- ▶ samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o średnim stopniu trudności,
- ▶ w przekazie wiadomości stosuje podstawowe pojęcia i zależności, pojawiają się nieliczne błędy, a język wypowiedzi jest umiarkowanie precyzyjny i zwięzły.

**Ocenę dostateczną** otrzymuje uczeń, który:

- ▶ opanował w zakresie podstawowym te wiadomości i umiejętności określone w wymaganiach podstawy programowej, które są konieczne do dalszego kształcenia,
- ▶ z pomocą nauczyciela poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania typowych zadań i problemów,
- ▶ z pomocą nauczyciela korzysta ze źródeł wiedzy, takich jak: układ okresowy pierwiastków chemicznych, wykresy, tablice chemiczne,
- ▶ z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje doświadczenia chemiczne,
- ▶ z pomocą nauczyciela zapisuje i bilansuje równania reakcji chemicznych oraz rozwiązuje zadania obliczeniowe o niewielkim stopniu trudności,
- ▶ w przekazie wiadomości stosuje podstawowe pojęcia i zależności, pojawiają się błędy, a język wypowiedzi jest mało precyzyjny i zwięzły (zbliżony do potocznego).

**Ocenę dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

- ▶ ma braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych w wymaganiach podstawy programowej, ale nie przekreślają one możliwości dalszego kształcenia, nabyte wiadomości nie tworzą spójnego systemu wiedzy,
- ▶ z pomocą nauczyciela rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności,
- ▶ z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje proste doświadczenia chemiczne, zapisuje proste wzory i równania reakcji chemicznych,
- ▶ w przekazie wiadomości stosuje pojedyncze pojęcia i zależności, pojawiają się liczne błędy, a język wypowiedzi jest nieprecyzyjny.

**Ocenę niedostateczną** otrzymuje uczeń, który:

- ▶ ma rażące braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych w wymaganiach podstawy programowej, co uniemożliwia dalsze kształcenie,
- ▶ nie rozwiązuje typowych zadań teoretycznych i praktycznych o niewielkim stopniu trudności oraz nie zapisuje prostych wzorów i równań reakcji chemicznych nawet z dużą pomocą nauczyciela,
- ▶ w przekazie wiadomości popełnia bardzo wiele błędów, wypowiedź cechuje brak zrozumienia tematu.

## IV. Propozycja rozkładu materiału nauczania

Przedstawiona propozycja rozkładu materiału nauczania chemii obejmuje wszystkie treści zawarte w Podstawie programowej kształcenia ogólnego dla czteroletniego liceum ogólnokształcącego i pięcioletniego technikum (załącznik nr 1 do rozporządzenia w Dz.U. z 2018 r., poz. 467) z chemii w zakresie podstawowym.

Propozycja rozkładu materiału nauczania zawiera:

- ▶ treści nauczania,
- ▶ liczbę godzin przewidzianą na realizację treści nauczania,
- ▶ punkty podstawy programowej oraz treść wymagań ogólnych lub szczegółowych,
- ▶ doświadczenia chemiczne oraz przykłady, które umożliwiają pełną realizację wymagań szczegółowych podstawy programowej.

**Obowiązkowe doświadczenia chemiczne** zostały wyróżnione pogrubioną czcionką.