

Autorzy programu:
Łukasz Sporny
Dominika Strutyńska
Piotr Wróblewski

ZGODNY
Z PODSTAWĄ
PROGRAMOWĄ
2024

Chemia

Program nauczania w klasach

(Zmiany zgodne z podstawą programową 2024 zostały wprowadzone przez wydawcę)

7-8

szkoły podstawowej

© Grupa MAC S.A., Kielce 2024

Grupa MAC S.A.

25-561 Kielce, ul. Witosza 76

tel. 41 366 55 55, faks: 41 366 33 02

e-mail: kontakt@mac.pl, www.mac.pl

Spis treści

I. Charakterystyka programu	4
II. Cele kształcenia i wychowania	6
III. Materiał nauczania	8
IV. Procedura osiągania celów kształcenia i wychowania	25
V. Propozycja oceniania	29
VI. Bibliografia	30

I. Charakterystyka programu

Program nauczania Chemii w klasach 7–8 szkoły podstawowej opiera się na podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej (załącznik nr 1 do *Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej* Dz. U. z 2024r., poz. 996).

Program nauczania *Chemii* dla klas 7–8 szkoły podstawowej zawiera zgodnie z wymaganiami MEN, cele kształcenia, przygotowane na podstawie osiągnięć współczesnej dydaktyki, uwzględniając możliwości intelektualne i predyspozycje psychofizyczne uczniów szkoły podstawowej w klasach 7–8. Przedstawiony program spełnia wszystkie cele nauczania i wychowania zawarte w podstawie programowej.

Seria podręczników do nauczania chemii w szkole podstawowej, Wydawnictwa MAC Edukacja, składa się z dwóch podręczników dla klas 7 i 8, dwóch zeszytów ćwiczeń, dwóch zbiorów zadań (dla każdego ucznia i poziom rozszerzony), dwóch przewodników metodycznych (zawartość: plan wynikowy, program i rozkład materiału nauczania, scenariusze lekcji) oraz dodatkowych materiałów zamieszczonych w wersji elektronicznej na MAC Akademii.

Koncepcja serii w całości oparta jest na celach kształcenia wymienionych w obowiązującej podstawie programowej kształcenia ogólnego. Podręcznik przewiduje rozkład treści zgodnie z podstawą programową: dwie jednostki lekcyjne w klasie 7 oraz 2 jednostki lekcyjne w klasie 8. Ważnym elementem są doświadczenia chemiczne opisane w podręczniku. Zawierają one takie elementy, jak: tytuł, sprzęt, odczynniki, wykonanie, schemat, zdjęcie poglądowe, przykładowe obserwacje i możliwe wnioski. Aby umożliwić uczniom samodzielne wykonanie doświadczenia, duży nacisk położono na dokładne instrukcje (Krok po kroku). Stanowią one pomoc zarówno dla ucznia, jak i nauczyciela. Część eksperymentalną przedstawiono za pomocą techniki standardowej i małej skali (SSC – Small-Scale Chemistry), zachęcając w ten sposób do poznania chemii poprzez doświadczenie. Szczególnie ta druga zwiększa bezpieczeństwo, zaangażowanie ucznia oraz umożliwia większą indywidualizację pracy. Zabieg ten pozwoli również zmniejszyć koszty organizacji pracowni przedmiotowej, ilości produkowanych odpadów poreakcyjnych i czas przeznaczony na wykonanie doświadczenia.

Rozkład treści nauczania uwzględnia dokładnie podstawę programową. Dzięki skupieniu się wyłącznie na podstawie nauczyciel zyskuje dużą liczbę godzin do własnej dyspozycji (łącznie 23 lekcje w klasach 7 i 8). Może je przeznaczyć na utrwalenie przekazanej wiedzy, rozszerzenie treści lub dostosowanie wymagań do potrzeb uczniów. Taki rozkład umożliwi nauczycielowi utrwalenie wiedzy oraz dodatkowo pozwoli na zwrócenie uwagi na indywidualne potrzeby ucznia, klasy i środowiska lokalnego.

Głównym celem nauczania chemii w klasach 7 i 8 jest poznanie podstawowych mechanizmów i praw rządzących przyrodą. Chemia jest nauką doświadczalną, dlatego należy położyć szczególny nacisk na:

- projektowanie i przeprowadzanie doświadczeń,
- interpretowanie wyników eksperymentów,
- zbieranie obserwacji,
- wykorzystywanie obserwacji do dokładnego wnioskowania,
- odnoszenie zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów.

Zgodnie z celami kształcenia – wymaganiami ogólnymi – należy zwrócić uwagę na pozyskiwanie informacji, rozwiązywanie problemów oraz usprawnianie czynności praktycznych.

Prócz najważniejszych treści, przedstawionych językiem dostosowanym do wieku ucznia, w podręcznikach wprowadzono podział na kilka modułów, odpowiednio wyróżnionych. Szczegóły w poniższej tabeli.

Podjmij temat	Moduł rozpoczynający każdy temat, który prostymi pytaniami, intrygującą ilustracją lub zdjęciem nawiązuje do treści danej lekcji. Pytania mają sprowokować uczniów do dyskusji i podjęcia rozmowy dotyczącej nowych zagadnień.
Link do wiedzy	Materiał dodatkowy, zamieszczany między jednostkami lekcyjnymi. To seria krótkich tekstów i przykładów prezentujących treści podstawy programowej w sposób graficzny. Pytania problemowe zawarte w linku mają na celu pobudzić myślenie abstrakcyjne, zasugerować myślenie krytyczne, zwrócić uwagę na korelacje międzyprzedmiotowe.
Ciekawe!	Bardzo krótkie informacje uzupełniające treść lekcji o dodatkowy materiał, zawierają odwołania do przykładów z życia ucznia.
Więcej na temat	Materiały wykraczające poza podstawę programową, uzupełniające wiedzę dotyczącą omawianych zagadnień. Zagadnienia wspomagające nauczyciela w dostosowywaniu wymagań do indywidualnych potrzeb ucznia, ukazujące procesy chemiczne jako wszechobecne w życiu człowieka.
W skrócie	Podsumowanie tematu i powtórzenie najważniejszych wiadomości.
Czy już umiesz? Sprawdź się!	Pytania i zadania sprawdzające wiedzę ucznia, zintegrowane z zeszytem ćwiczeń. Czasami wymagają przeprowadzenia doświadczenia lub wykorzystania nowoczesnych technologii.
Podsumowanie	Jednostka znajdująca się na końcu każdego działu, która zbiera istotne informacje. Polecana do lekcji powtórzeniowych po każdym dziale.

Zeszyt ćwiczeń zawiera w każdym dziale moduł *Zbadaj to*, który zachęca do przeprowadzania i projektowania domowych doświadczeń oraz rozwiązywania zadań nietypowych, wykorzystujących często pomysłowość i twórczość uczniów.

Przewodnik dla nauczyciela zawiera scenariusze lekcji z kartami pracy do każdej jednostki metodycznej. Plany pracy zakładają nowoczesne i atrakcyjne sposoby prowadzenia zajęć. Skupiono się na:

- grach dydaktycznych,
- nietypowych formach pracy w grupach,
- lekcjach odwróconych,
- zajęciach typu „escape room”,
- kodach QR i aplikacjach typu „quiz”,
- ocenianiu kształtującym,
- wykorzystaniu serwisów naukowych i popularyzacyjnych dostępnych w internecie,
- niezbędnym w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych poznaniu świata opartym na doświadczeniu.

Dlaczego ten program nauczania i ten podręcznik?

- Program nauczania został przeznaczony specjalnie dla uczniów szkoły podstawowej. Jest on w całości zgodny z podstawą programową.
- Lepszy rozkład materiału – napisany według podstawy programowej, który przewiduje zakończenie realizowania treści podstawy programowej w czasie, w którym uczeń powinien skupić się jedynie na przedmiotach egzaminacyjnych.

- **Rozkład materiału w klasie 7 jest zakończony działem o kwasach.** Przewidziane dodatkowe powtórzenie działu KWASY po przerwie wakacyjnej. Stwarzamy również możliwość, aby to Nauczyciel zdecydował o czasie realizacji działu KWASY. Realizację tego działu z powodzeniem można przenieść do klasy 8 (pozwalają na to godziny do dyspozycji nauczyciela). Do tego celu udostępniono suplement KWASY (MAC Akademia).
- Rozkład godzin rozpisany tak, aby w każdej klasie pozostało **kilka jednostek lekcyjnych do dyspozycji nauczyciela** (w klasie 7 do wykorzystania są trzy lekcje, w klasie 8 aż dwadzieścia). To świetny czas na omówienie sprawdzianu, dodatkową powtórkę wiadomości lub lekcję **z doświadczeniem**, projektem, wycieczką dydaktyczną czy specjalną lekcję świąteczną, np. zabawę z kalendarzem adwentowym.
- Konsekwencją dużej liczby godzin przeznaczonych do dyspozycji nauczyciela jest łatwiejsze wprowadzenie podręcznika do kształcenia dwujęzycznego, zwrócenie uwagi na ucznia ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi czy inne.
- Jedyny podręcznik, który wprowadza **technikę chemii w małej skali w równowadze ze skalą standardową**. Daje to możliwość **wykonywania doświadczeń** każdemu uczniowi. Sprzęt jest tańszy, a zużycie odczynników jest mniejsze.
- Mocny nacisk na **eksperymentalną stronę chemii** – maksimum uwagi położone na doświadczenia i ćwiczenie umiejętności. Ogromna uwaga poświęcona obserwacjom i wnioskom do doświadczeń. Niezbędne **minimum skierowane na abstrakcyjne treści teoretyczne** (np. wiązania chemiczne).
- Opisy doświadczeń znajdujące się w instrukcji Krok po kroku zamieszczonej w podręczniku stanowią objaśnienie dla uczniów, z kolei dla nauczyciela dodatkową pomocą jest przewodnik.
- **Możliwość kontaktu z autorami** - drogą elektroniczną oraz na szkoleniach. Oznacza to stały kontakt i rozwój, upewnia nauczycieli, że autorzy to praktycy utrzymujący kontakt z rzeczywistością.
- Łatwy i **zrozumiały przekaz treści**. Język stosowany, kierowany jest dostosowany do każdego ucznia. Nawet treści rozszerzające nie są napisane trudnym językiem.
- Nie zawiera zbędnych informacji, co ułatwia przyswojenie rozkładowych ok 1.5 standardu na jedną jednostkę lekcyjną.
- Zeszyt ćwiczeń, podręcznik, przewodnik z przykładowymi scenariuszami, multibook i wszelkie **pomocę są ze sobą spójne i ujednolicone**.
- W propozycjach scenariuszy zajęć autorzy skupili się na **aktywizujących formach pracy**, nie zapominając o nowoczesnych technologiach oraz różnorodnych **mnemotechnikach**, czyli sposobach ułatwiających zapamiętywanie, przechowywanie i przypomnienie informacji. Dowodem na wykorzystanie ww. technik są karty pracy ze sketchnotkami w multibooku, gry dydaktyczne w przewodniku metodycznym, karty AR, czy chociażby lekcje interaktywne znajdujące się na MAC Akademii.
- Przy zadaniach podsumowujących lekcje umieszczono ikony: nowoczesnych technologii (odwołujące się do umiejętności pozyskiwania i przetwarzania informacji), odwołania do innego przedmiotu (podkreślające interdyscyplinarność), pracy w grupach (skłaniające do współpracy przy rozwiązywaniu zadań problemowych).

II. Cele kształcenia i wychowania

Kształcenie ogólne w szkole podstawowej ma na celu:

1. wprowadzanie uczniów w świat wartości, w tym ofiarności, współpracy, solidarności, altruizmu, patriotyzmu i szacunku dla tradycji, dbania o środowisko przyrodnicze, w tym klimat, w skali lokalnej i globalnej, wskazywanie wzorców postępowania i budowanie relacji społecznych, sprzyjających bezpiecznemu rozwojowi ucznia (rodzina, przyjaciele),
2. wzmacnianie poczucia tożsamości indywidualnej, kulturowej, narodowej, regionalnej i etnicznej,

3. formowanie u uczniów poczucia godności własnej osoby i szacunku dla godności innych osób,
4. rozwijanie kompetencji takich jak: kreatywność, innowacyjność i przedsiębiorczość,
5. rozwijanie umiejętności krytycznego i logicznego myślenia, rozumowania, argumentowania i wnioskowania,
6. ukazywanie wartości wiedzy, jako podstawy do rozwoju umiejętności,
7. rozbudzanie ciekawości poznawczej uczniów oraz motywacji do nauki,
8. wyposażenie uczniów w taki zasób wiadomości oraz kształtowanie takich umiejętności, które pozwalają w sposób bardziej dojrzały i uporządkowany zrozumieć świat,
9. wspieranie ucznia w rozpoznawaniu własnych predyspozycji i określaniu drogi dalszej edukacji,
10. wszechstronny rozwój osobowy ucznia przez pogłębianie wiedzy oraz zaspokajanie i rozbudzanie jego naturalnej ciekawości poznawczej,
11. kształtowanie postawy otwartej wobec świata i innych ludzi, aktywności w życiu społecznym oraz odpowiedzialności za zbiorowość,
12. zachęcanie do zorganizowanego i świadomego samokształcenia opartego na umiejętności przygotowania własnego warsztatu pracy,
13. ukierunkowanie ucznia ku wartościom.

Najważniejsze umiejętności rozwijane w ramach kształcenia ogólnego w szkole podstawowej to:

1. sprawne komunikowanie się w języku polskim oraz w językach obcych nowożytnych,
2. sprawne wykorzystywanie narzędzi matematyki w życiu codziennym, a także kształcenie myślenia matematycznego,
3. poszukiwanie, porządkowanie, krytyczna analiza oraz wykorzystanie informacji z różnych źródeł,
4. kreatywne rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, w tym programowanie,
5. rozwiązywanie problemów, również z wykorzystaniem technik mediacyjnych,
6. praca w zespole i społeczna aktywność,
7. aktywny udział w życiu kulturalnym szkoły, środowiska lokalnego oraz kraju.

Należy pamiętać o przedmiotowych celach kształcenia, które wpisują się we wszystkie realizowane treści nauczania i są nadrzędnymi punktami docelowymi w pracy z uczniem w szkole podstawowej.

Cele kształcenia – wymagania ogólne:	
I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji.	Uczeń: 1) pozyskuje i przetwarza informacje z różnorodnych źródeł, 2) korzysta z technologii informacyjno-komunikacyjnych do wyszukiwania, przetwarzania, selekcji, agregacji, weryfikacji i wykorzystania danych, 3) ocenia wiarygodność uzyskanych danych, 4) konstruuje wykresy, tabele i schematy na podstawie dostępnych informacji.
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	Uczeń: 1) opisuje właściwości substancji i wyjaśnia przebieg prostych procesów chemicznych, 2) wskazuje na związek właściwości różnorodnych substancji z ich zastosowaniami i ich wpływem na środowisko naturalne, 3) respektuje podstawowe zasady ochrony środowiska, 4) wskazuje na związek między właściwościami substancji a ich budową chemiczną, 5) wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych, 6) stosuje poprawną terminologię,

	7) wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych.
III. Opanowanie czynności praktycznych.	Uczeń: 1) bezpiecznie posługuje się prostym sprzętem laboratoryjnym i podstawowymi odczynnikami chemicznymi, 2) projektuje i przeprowadza proste doświadczenia chemiczne, 3) rejestruje ich wyniki w różnej formie, formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia, 4) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

III. Materiał nauczania

Podręcznik przewiduje rozkład treści zgodnie z podstawą programową realizując 2 jednostki lekcyjne tygodniowo w klasie 7 oraz 2 jednostki lekcyjne tygodniowo w klasie 8. Treści nauczania zawarte w podstawie programowej zostały podzielone na 12 działów. W klasie 7 – 7 działów, natomiast w klasie 8 tylko 5. Rozbieżność spowodowana jest rozłożeniem materiału w celu zrealizowania najważniejszych treści nauczania do egzaminu ósmoklasisty. Zestawienie poniżej:

Numer działu	Nazwa działu	Ilość jednostek lekcyjnych	Klasa	Suma jednostek lekcyjnych
1.	Substancje	11	7	61/64*
2.	Świat okiem chemika	10		
3.	Jak to jest połączone?	8		
4.	Ważne prawa	6		
5.	Gazy i tlenki	10		
6.	Woda i roztwory wodne	8		
7.	Kwasy	8		
8.	Wodorotlenki	9	8	44/64**
9.	Sole	12		
10.	Węglowodory	9		
11.	Pochodne węglowodorów	9		
12.	Biologia i chemia	5		

*przewidziano 61 jednostek lekcyjnych w celu zrealizowania treści nauczania, kolejne 3 jednostki to czas do dyspozycji nauczyciela np. dodatkowa lekcja z wybranego tematu, powtórzenia wiadomości, zajęcia doświadczalne, omówienie sprawdzianu itd.

**przewidziano 44 jednostek lekcyjnych, kolejne 20 – czas do dyspozycji nauczyciela np. praca metodą projektu, zajęcia doświadczalne, warsztaty terenowe, powtórzenie wiadomości przed sprawdzianem itp.

Dział tematyczny	Temat lekcji	Treści nauczania	Punkty podstawy programowej
KLASA 7			
Substancje	Zasady bezpieczeństwa na lekcjach chemii	Uczeń rozpoznaje znaki ostrzegawcze (piktogramy) stosowane przy oznakowaniu substancji niebezpiecznych. Stosuje podstawowe zasady bezpiecznej pracy z odczynnikami chemicznymi.	I.2
	Substancje i ich właściwości	Uczeń opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych, na co dzień produktów soli kuchennej, cukru, mąki, wody, węgla, glinu, miedzi, cynku, żelaza. Projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których bada wybrane właściwości substancji. Uczeń opisuje stany skupienia materii. Uczeń tłumaczy, na czym polegają zmiany stanu skupienia. Doświadczenie: Badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie, kruchości, plastyczności, gęstości) oraz chemicznych wybranych produktów (oleju jadalnego, glinu, mąki, octu, wody).	I.1 I.3 I.4 D.1
	Reakcja chemiczna a zjawisko fizyczne	Uczeń opisuje i porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną, podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka, projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną. Na podstawie obserwacji klasyfikuje przemiany do reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych. Doświadczenie: Ilustracja zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej.	III.1 D.3
	Gęstość substancji	Uczeń przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość.	I.10
	Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin	Uczeń opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych. Uczeń sporządza mieszaniny i dobiera metodę rozdzielania składników mieszanin (sączenie, krystalizacja, destylacja, rozdzielanie cieczy w rozdzielaczu). Wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie. Doświadczenie: Sporządzanie mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, rozdzielanie tych mieszanin: rozdzielanie dwóch cieczy mieszających i niemieszających się ze sobą, rozdzielanie zawiesiny na składniki.	I.5 I.6 D.2
	Substancje proste, substancje złożone a mieszaniny	Uczeń opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym lub pierwiastkiem.	I.7

		Uczeń posługuje się symbolami pierwiastków: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, I, Ba, Pb.	I.9
	Metale i niemetale	Uczeń klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale. Odróżnia metale od niemetalu na podstawie ich właściwości. Doświadczenie: Badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności, oddziaływania z magnesem, kruchości, plastyczności, gęstości) oraz chemicznych wybranych produktów (węglu, glinu, miedzi, żelaza).	I.8 D.1
	Podsumowanie działu i sprawdzian wiadomości		
Świat okiem chemika	Atomy i cząsteczki	Uczeń tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji. Uczeń opisuje, czym różni się atom od cząsteczki.	I.4 II.7
	Układ okresowy pierwiastków – wprowadzenie	Uczeń odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal).	II.5
	Masa atomowa, masa cząsteczkowa	Uczeń odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal). Uczeń opisuje, czym różni się atom od cząsteczki; interpretuje zapisy, np. H ₂ , 2H, 2H ₂ .	II.5 II.7
	Budowa atomu – protony, neutrony i elektrony	Określa położenie pierwiastka w układzie okresowym (numer grupy, numer okresu). Uczeń ustala liczbę protonów i neutronów w jądrze atomowym oraz liczbę elektronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej, stosuje zapis ${}^A_Z\text{E}$.	II.2 II.3
	Budowa atomu pierwiastka chemicznego a jego położenie w układzie okresowym	Uczeń na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym określa liczbę powłok elektronowych w atomie oraz liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1–2 i 13–18. Określa położenie pierwiastka w układzie okresowym (numer grupy, numer okresu). Uczeń wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków należących do tej samej grupy układu okresowego oraz stopniową zmianą właściwości pierwiastków leżących w tym samym okresie (metale – niemetale) a budową atomów.	II.2 II.6
	Izotopy	Uczeń posługuje się pojęciem pierwiastka chemicznego, jako zbioru atomów o danej liczbie atomowej (Z).	II.1

		Uczeń opisuje różnice w budowie atomów izotopów (np. wodoru), wyszukuje informacje na temat zastosowań różnych izotopów.	II.4
	Podsumowanie działu i sprawdzian wiadomości		
Jak to jest połączone?	Wiązania kowalencyjne	Uczeń posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, I, Ba, Pb.	I.9
		Uczeń opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów, stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne) w podanych substancjach.	II.8
		Uczeń na przykładzie cząsteczek o budowie kowalencyjnej H_2 , Cl_2 , N_2 , CO_2 , H_2O , HCl , NH_3 , CH_4 zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek.	II.9
	Wiązania jonowe	Uczeń posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, I, Ba, Pb.	I.9
		Uczeń opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów, stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań (jonowe) w podanych substancjach. Uczeń stosuje pojęcie jonu (kation i anion). Określa ładunek trwałych, prostych jonów metali (np. Na, Mg, Al) oraz niemetalu (np. O, Cl, S). Wskazuje jony w związkach o budowie jonowej (np. NaCl, MgO, NaOH).	II.8 II.10
Rodzaj wiązania a właściwości związku chemicznego	Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatura topnienia i temperatura wrzenia, przewodzenie ciepła i elektryczności). Doświadczenie: Badanie przewodnictwa elektrycznego wody destylowanej oraz wodnych roztworów wybranych substancji: sacharozy, wodorotlenku sodu, chlorku sodu, chlorowodoru, kwasu etanowego (octowego).	II.11 D.12	
Wartościowość pierwiastków w związkach chemicznych	Uczeń na przykładzie cząsteczek o budowie kowalencyjnej H_2 , Cl_2 , N_2 , CO_2 , H_2O , HCl , NH_3 , CH_4 zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek. Uczeń określa na podstawie układu okresowego wartościowość (względem wodoru i maksymalną względem tlenu) dla pierwiastków grup: 1, 2, 13, 14, 15, 16 i 17. Uczeń ustala dla tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego.	II.9 II.12 II.13	

	Podsumowanie działu i sprawdzian wiadomości		
Ważne prawa	Prawo stałości składu związku chemicznego	Uczeń rozróżnia reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne oraz podaje przykłady takich reakcji. Uczeń wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej.	III.3 III.4
	Rodzaje reakcji chemicznych	Doświadczenie: Badanie efektu termicznego reakcji chemicznych (np. magnezu z kwasem solnym) i zjawisk fizycznych (np. tworzenie mieszaniny oziębiającej, rozpuszczanie wodorotlenku sodu).	D.4
	Zapisywanie i odczytywanie przebiegu reakcji chemicznej	Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne. Wskazuje substraty i produkty.	III.2
	Prawo zachowania masy	Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku.	III.2
	Podsumowanie działu i sprawdzian wiadomości		
Gazy i tlenki	Powietrze, gazy szlachetne	Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną, opisuje skład i właściwości powietrza. Uczeń opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych. Wyszukuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach gazów szlachetnych. Doświadczenie: Badanie, czy powietrze jest mieszaniną.	IV.5 IV.6 D.5
	Tlen	Uczeń wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej. Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu oraz bada wybrane właściwości fizyczne i chemiczne tlenu. Odczytuje z różnych źródeł (układu okresowego pierwiastków, zasobów cyfrowych) informacje dotyczące tego pierwiastka. Uczeń wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o korozji i sposobach zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem. Doświadczenie: Otrzymywanie tlenu, badanie wybranych właściwości fizycznych i chemicznych tego gazu.	III.4 IV.1 IV.2c D.6

		Doświadczenie: Badanie wpływu różnych czynników (obecności: tlenu, wody, chlorku sodu) na powstawanie rdzy. Badanie sposobów ochrony produktów stalowych przed korozją.	D.7
	Tlenek węgla(IV)	<p>Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych oraz zastosowaniach wybranych tlenków (np. tlenków węgla).</p> <p>Uczeń opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) oraz funkcję tego gazu w przyrodzie. Projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać oraz wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc). Pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) (np. reakcja węglanu wapnia z kwasem solnym).</p> <p>Doświadczenie: Otrzymywanie tlenku węgla(IV) i badanie wybranych właściwości fizycznych i chemicznych tego gazu.</p>	IV.2a IV.3 D.7
	Wodór – gaz o najmniejszej gęstości	<p>Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wodoru oraz bada wybrane jego właściwości fizyczne i chemiczne. Odczytuje z różnych źródeł (np. układu okresowego pierwiastków, zasobów cyfrowych) informacje dotyczące właściwości tego pierwiastka i jego zastosowań. Pisze równania reakcji otrzymywania wodoru oraz równania reakcji wodoru z niemetalami.</p> <p>Doświadczenie: Otrzymywanie wodoru i badanie wybranych właściwości fizycznych i chemicznych tego gazu.</p>	IV.4 D.7
	Tlenki metali i niemetalu	<p>Uczeń pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami.</p> <p>Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych oraz zastosowaniach wybranych tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki).</p>	IV.1 IV.2a
	Zanieczyszczenia powietrza	<p>Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych oraz zastosowaniach wybranych tlenków (np. tlenków węgla i tlenków siarki).</p> <p>Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o przyczynach i skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej oraz opisuje działania, które doprowadziły do rozwiązania problemu „dziury ozonowej”.</p> <p>Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o źródłach, rodzajach i skutkach zanieczyszczeń powietrza; oraz sposobach postępowania pozwalających chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.</p>	IV.2a IV.2b IV.7

		Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o powstawaniu i skutkach kwaśnych opadów oraz sposobach ograniczające ich powstawanie.	VI.8
	Podsumowanie działu i sprawdzian wiadomości		
Woda i roztwory wodne	Woda – właściwości, rodzaje roztworów	Uczeń tłumaczy, na czym polega zjawisko rozpuszczania. Uczeń opisuje budowę cząsteczki wody. .Podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, oraz przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe. Podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny. Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie. Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie. Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie. Uczeń stosuje pojęcia: rozpuszczalność, roztwór nasycony, roztwór nienasycony.	I.4 V.1 V.2 V.3 V.4
		Doświadczenie: Badanie zdolności rozpuszczania się w wodzie różnych produktów. Doświadczenie: Badanie wpływu różnych czynników (temperatury, mieszania, stopnia rozdrobnienia) na szybkość rozpuszczania się ciał stałych w wodzie.	D.8 D.9
		Uczeń stosuje pojęcia: rozpuszczalność, roztwór nasycony, roztwór nienasycony. Uczeń odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności. Oblicza masę substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze. Uczeń wykonuje proste obliczenia z zastosowaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość roztworu (z wykorzystaniem tabeli rozpuszczalności lub wykresu rozpuszczalności).	V.4 V.5 V.6
		Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego. Rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników. Uczeń określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny). Uczeń posługuje się skalą pH. Interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny). Przeprowadza doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (np. żywności, środków czystości).	VI.5 VI.6 VI.7

		<p>Doświadczenie: Badanie właściwości chemicznych (odczynu wodnego roztworu i pH) wybranych produktów.</p> <p>Doświadczenie: Badanie odczynu oraz pH wody destylowanej, a także kwasu solnego i wodnego roztworu wodorotlenku sodu za pomocą wskaźników (np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego).</p> <p>Doświadczenie: Badanie odczynu oraz pH żywności (np. napoju typu cola, mleka, soku z cytryny, wodnego roztworu soli kuchennej) oraz środków czystości (np. płynu do prania, płynu do mycia naczyń).</p>	<p>D.1</p> <p>D.13</p> <p>D.15</p>
	Podsumowanie działu i sprawdzian wiadomości		
Kwasy	Wzory i nazwy kwasów	Uczeń rozpoznaje wzory kwasów oraz zapisuje wzory sumaryczne $\text{HCl}_{(aq)}$, $\text{H}_2\text{S}_{(aq)}$, HNO_3 , H_2SO_3 , H_2SO_4 , H_2CO_3 , H_3PO_4 oraz podaje ich nazwy.	VI.1
	Kwasy beztlenowe	<p>Uczeń pisze równania reakcji wodoru z niemetalami oraz opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych wodorków niemetalu (chlorowodoru i siarkowodoru).</p> <p>Uczeń rozpoznaje wzory kwasów, zapisuje wzory sumaryczne kwasów: $\text{HCl}_{(aq)}$, $\text{H}_2\text{S}_{(aq)}$ oraz podaje ich nazwy.</p> <p>Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas beztlenowy $\text{HCl}_{(aq)}$. Zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej.</p> <p>Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań kwasów (np. $\text{HCl}_{(aq)}$).</p> <p>Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego. Rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników.</p>	<p>IV.4</p> <p>VI.1</p> <p>VI.2</p> <p>VI.3</p> <p>VI.5</p>
	Kwasy tlenowe	<p>Uczeń rozpoznaje wzory kwasów, zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4 oraz podaje ich nazwy.</p> <p>Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy (np. H_3PO_4), zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej.</p> <p>Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań kwasów (np. H_2SO_4).</p>	<p>VI.1</p> <p>VI.2</p> <p>VI.3</p>

		<p>Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego. Rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników.</p> <p>Doświadczenie: Otrzymywanie kwasów tlenowych na przykładzie kwasu fosforowego(V) (ortofosforowego(V)) w obecności oranżu metylowego.</p>	<p>VI.5</p> <p>D.11</p>
	Dysocjacja jonowa kwasów	<p>Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne.</p> <p>Uczeń wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów, definiuje pojęcia: elektrolit i nieelektrolit. Zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej kwasów (w formie stopniowej dla H_2S, H_2CO_3). Definiuje kwasy w odniesieniu do zmiany odczynu roztworu.</p>	<p>III.2</p> <p>VI.4</p>
	Porównanie właściwości kwasów	<p>Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych kwasów (np. $HCl_{(aq)}$, H_2SO_4).</p> <p>Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego. Rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków.</p>	<p>VI.3</p> <p>VI.5</p>
	Podsumowanie działu i sprawdzian wiadomości		
KLASA 8			
Wodorotlenki	Wzory i nazwy wodorotlenków	<p>Uczeń rozpoznaje wzory wodorotlenków oraz zapisuje wzory sumaryczne: $NaOH$, KOH, $Ca(OH)_2$, $Al(OH)_3$, $Cu(OH)_2$ oraz podaje ich nazwy.</p> <p>Uczeń rozróżnia pojęcia zasady (jako substancji zwiększającej stężenie jonów OH^- i zmniejszającej stężenie jonów wodorowych) i wodorotlenku.</p>	<p>VI.1</p> <p>VI.4</p>
	Wodorotlenki pierwiastków 1 grupy	<p>Uczeń rozpoznaje wzory wodorotlenków i kwasów oraz zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: $NaOH$, KOH, podaje ich nazwy.</p> <p>Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek rozpuszczalny w wodzie – $NaOH$. Zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej.</p> <p>Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych wodorotlenków (np. $NaOH$).</p> <p>Uczeń rozróżnia pojęcia zasady (jako substancji zwiększającej stężenie jonów OH^- i zmniejszającej stężenie jonów wodorowych) i wodorotlenku.</p>	<p>VI.1</p> <p>VI.2</p> <p>VI.3</p> <p>VI.4</p>

		<p>Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników.</p> <p>Doświadczenie: Otrzymywanie wodnego roztworu wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą w obecności fenoloftaleiny lub uniwersalnego papierka wskaźnikowego.</p>	<p>VI.5</p> <p>D.10</p>
	Wodorotlenki pierwiastków 2 grupy	<p>Uczeń rozpoznaje wzory wodorotlenków i zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: np. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ i podaje ich nazwy.</p> <p>Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek $\text{Ca}(\text{OH})_2$ i zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej.</p> <p>Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych wodorotlenków (np. $\text{Ca}(\text{OH})_2$).</p> <p>Uczeń rozróżnia pojęcia zasady (jako substancji zwiększającej stężenie jonów OH^- i zmniejszającej stężenie jonów wodorowych) i wodorotlenku.</p> <p>Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego, rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników.</p> <p>Doświadczenie: Otrzymywanie wodnego roztworu wodorotlenku wapnia w reakcji tlenku wapnia z wodą w obecności fenoloftaleiny lub uniwersalnego papierka wskaźnikowego.</p>	<p>VI.1</p> <p>VI.2</p> <p>VI.3</p> <p>VI.4</p> <p>VI.5</p> <p>D.10</p>
	Wodorotlenki nierozpuszczalne w wodzie	<p>Uczeń rozpoznaje wzory wodorotlenków i zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ oraz podaje ich nazwy.</p> <p>Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek trudno rozpuszczalny w wodzie – $\text{Cu}(\text{OH})_2$ i zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej.</p> <p>Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych wodorotlenków.</p> <p>Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymywać substancje trudno rozpuszczalne (wodorotlenki) w reakcjach strąceniowych. Píše odpowiednie równania reakcji w formach cząsteczkowej i jonowej oraz na podstawie tablicy rozpuszczalności wodorotlenków przewiduje wynik reakcji strąceniowej.</p>	<p>VI.1</p> <p>VI.2</p> <p>VI.3</p> <p>VII.5</p>

		Doświadczenie: Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II) w reakcji strąceniowej zachodzącej po zmieszaniu np. wodnego roztworu siarczanu(VI) miedzi(II) z wodnym roztworem wodorotlenku sodu. Doświadczenie: Otrzymywanie trudno rozpuszczalnych soli i wodorotlenków.	D.10 D.16
	Dysocjacja jonowa zasad	Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej oraz doбира współczynniki stechiometryczne. Wskazuje substraty i produkty. Uczeń wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad, definiuje pojęcia: elektrolit i nieelektrolit oraz zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad. Definiuje zasady w odniesieniu do zmiany odczynu roztworu. Rozróżnia pojęcia zasady (jako substancji zwiększającej stężenie jonów OH^- i zmniejszającej stężenie jonów wodorowych) i wodorotlenku.	III.2 VI.4
	Podsumowanie działu i sprawdzian wiadomości		
Sole	Wzory i nazwy soli	Uczeń tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V) (ortofosforanów(V)) oraz tworzy nazwy soli na podstawie wzorów. Tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie nazw.	VII.2
	Dysocjacja jonowa soli	Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej oraz doбира współczynniki stechiometryczne. Wskazuje substraty i produkty. Uczeń pisze równania dysocjacji elektrolitycznej soli rozpuszczalnych w wodzie.	III.2 VII.4
	Reakcje zobojętniania	Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej oraz doбира współczynniki stechiometryczne. Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie oraz wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania ($\text{HCl} + \text{NaOH}$) i pisze równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej i jonowej. Uczeń pisze równania reakcji otrzymywania soli (kwas + wodorotlenek) w formie cząsteczkowej.	III.2 VII.1 VII.3
		Doświadczenie: Badanie zmiany barwy wskaźników (np. oranżu metylowego) w trakcie mieszania kwasu solnego i wodnego roztworu wodorotlenku sodu.	D.15
	Metody otrzymywania soli	Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej oraz doбира współczynniki stechiometryczne. Wskazuje substraty i produkty. Uczeń pisze równania reakcji otrzymywania soli (kwas + wodorotlenek (np. $\text{Ca}(\text{OH})_2$), kwas + tlenek metalu, kwas + metal (Na, K, Ca, Mg), wodorotlenek (NaOH , KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$) + tlenek niemetalu) w formie cząsteczkowej.	III.2 VII.3

	Reakcje strąceniowe	<p>Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne. Wskazuje substraty i produkty.</p> <p>Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymywać substancje trudno rozpuszczalne (sole) w reakcjach strąceniowych. Pisze odpowiednie równania reakcji w formach cząsteczkowej i jonowej. Na podstawie tablicy rozpuszczalności soli przewiduje wynik reakcji strąceniowej.</p> <p>Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach najważniejszych soli: chlorków, węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI) i fosforanów(V) (ortofosforanów(V)).</p> <p>Doświadczenie: Otrzymywanie trudno rozpuszczalnych soli i wodorotlenków.</p>	<p>III.2</p> <p>VII.5</p> <p>VII.6</p> <p>D.16</p>
	Podsumowanie działu i sprawdzian wiadomości		
Węglowodory	Węgiel i źródła węglowodorów	Uczeń wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o naturalnych źródłach węglowodorów oraz o produktach destylacji ropy naftowej i ich zastosowaniach. Opisuje konsekwencje spalania paliw kopalnych dla środowiska, w tym klimatu.	VIII.9
	Alkany	<p>Uczeń definiuje pojęcia: węglowodory nasycone (alkany), węglowodory nienasycone (alkeny, alkiny).</p> <p>Uczeń tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów kolejnych alkanów) i zapisuje wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla; rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkanów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce. Podaje ich nazwy systematyczne.</p>	<p>VIII.1</p> <p>VIII.2</p>
	Metan i etan	<p>Uczeń tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów kolejnych alkanów) i zapisuje wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla. Rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkanów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce. Podaje ich nazwy systematyczne.</p> <p>Uczeń obserwuje i opisuje właściwości chemiczne (reakcje spalania) alkanów, pisze równania reakcji spalania alkanów przy dużym i małym dostępie tlenu. Wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów i je wymienia.</p> <p>Doświadczenie: Obserwacja reakcji spalania alkanów (metanu lub propanu), identyfikacja produktów spalania.</p>	<p>VIII.2</p> <p>VIII.4</p> <p>D.17</p>

	Właściwości i zastosowanie alkanów	<p>Uczeń obserwuje i opisuje właściwości fizyczne alkanów, wskazuje związek między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi w szeregu alkanów (gęstość, temperatura topnienia i temperatura wrzenia).</p> <p>Uczeń obserwuje i opisuje właściwości chemiczne (reakcje spalania) alkanów, pisze równania reakcji spalania alkanów przy dużym i małym dostępie tlenu. Wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów i je wymienia.</p> <p>Doświadczenie: Obserwacja reakcji spalania alkanów (metanu lub propanu), identyfikacja produktów spalania.</p>	VIII.3 VIII.4 D.17
	Alkeny	<p>Uczeń definiuje pojęcie: węglowodory nienasycone (alkeny, alkiny).</p> <p>Uczeń tworzy wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów (na podstawie wzorów kolejnych alkenów), zapisuje wzór sumaryczny alkenu o podanej liczbie atomów węgla. Tworzy nazwy alkenów na podstawie nazw odpowiednich alkanów i rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkenów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce.</p> <p>Uczeń zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu. Wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniu polietylenu.</p>	VIII.1 VIII.5 VIII.7
	Alkiny	<p>Uczeń definiuje pojęcie: węglowodory nienasycone (alkeny, alkiny).</p> <p>Uczeń tworzy wzory ogólne szeregów homologicznych alkinów (na podstawie wzorów kolejnych alkinów), zapisuje wzór sumaryczny alkinu o podanej liczbie atomów węgla. Tworzy nazwy alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów oraz rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce.</p>	VIII.1 VIII.5
	Właściwości węglowodorów	<p>Uczeń na podstawie obserwacji opisuje właściwości fizyczne i właściwości chemiczne (spalanie, przyłączanie bromu) etenu i etynu. Wyszukuje informacje na temat ich zastosowań.</p> <p>Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych.</p> <p>Doświadczenie: Odróżnianie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych (wodą bromową).</p>	VIII.6 VIII.8 D.18
	Podsumowanie działu i sprawdzian wiadomości		

Pochodne węglowodorów	Alkohole	Uczeń pisze wzory sumaryczne, rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce. Tworzy ich nazwy systematyczne oraz dzieli alkohole na mono- i polihydroksylowe.	IX.1
	Metanol i etanol	Uczeń pisze wzory sumaryczne, rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce i tworzy ich nazwy systematyczne. Uczeń bada wybrane właściwości fizyczne i chemiczne etanolu oraz opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu. Zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu. Opisuje negatywne skutki działania metanolu i etanolu na organizm ludzki.	IX.1 IX.2
		Doświadczenie: Badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) i chemicznych (odczynu, spalania) etanolu.	D.19
	Glicerol	Uczeń dzieli alkohole na mono- i polihydroksylowe. Uczeń zapisuje wzór sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) propano-1,2,3-triolu (glicerolu), bada jego właściwości fizyczne. Wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat zastosowań glicerolu.	IX.1 IX.3
		Doświadczenie: Badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) propano-1,2,3-triolu (glicerolu).	D.20
	Kwasy karboksylowe	Uczeń podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (kwas mrówkowy, kwas szczawiowy, kwas cytrynowy) i wymienia ich zastosowania. Rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce oraz podaje ich nazwy zwyczajowe i systematyczne.	IX.4
Kwas metanowy i etanowy	Uczeń podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i wyszukuje informacje na temat ich zastosowań. Rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce oraz podaje ich nazwy zwyczajowe i systematyczne.	IX.4	
	Uczeń bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne kwasu etanowego (octowego) oraz pisze w formie cząsteczkowej równania reakcji tego kwasu z wodorotlenkami, tlenkami metali, metalami. Bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego (octowego) i pisze równanie dysocjacji tego kwasu.	IX.5 D.21	

		Doświadczenie: Badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) oraz chemicznych (odczynu, działania na zasady, tlenki metali, metale, spalania) kwasu etanowego (octowego).	
	Długołańcuchowe kwasy karboksylowe	<p>Uczeń podaje nazwy i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (kwasów tłuszczowych) nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego).</p> <p>Uczeń opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych oraz projektuje i przeprowadza doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego lub stearynowego.</p> <p>Doświadczenie: Badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) i chemicznych (odczynu, działania na zasady, tlenki metali, metale, spalania) długołańcuchowych kwasów karboksylowych.</p>	<p>X.1</p> <p>X.2</p> <p>D.22</p>
	Estry	<p>Uczeń zapisuje równania reakcji między kwasami karboksylowymi (metanowym, etanowym) i alkoholami (metanolem, etanolem) i tworzy nazwy systematyczne i zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych (metanowego, etanowego) i alkoholi (metanolu, etanolu). Planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie. Wyszukuje informacje o właściwościach estrów w kontekście ich zastosowań.</p> <p>Doświadczenie: Działanie kwasu karboksylowego (np. metanowego) na alkohol (np. etanol) w obecności stężonego kwasu siarkowego(VI).</p>	<p>IX.6</p> <p>D.23</p>
	Podsumowanie działu i sprawdzian wiadomości		

Biologia i chemia	Tłuszcze	<p>Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie tłuszczów (jako estrów glicerolu i kwasów tłuszczowych), ich klasyfikacji pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu tłuszczów. Projektuje oraz przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego.</p> <p>Doświadczenie: Odróżnianie tłuszczu nasyconego od nienasyconego (np. wodą bromową).</p>	<p>X.3</p> <p>D.24</p>
	Białka	<p>Uczeń opisuje budowę i wybrane właściwości fizyczne i właściwości chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny). Pisze równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny.</p> <p>Uczeń wymienia pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek białek. Wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie i właściwościach fizycznych oraz znaczeniu i zastosowaniu białek.</p> <p>Uczeń bada zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (CuSO_4) i chlorku sodu. Opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek. Wymienia czynniki, które wywołują te procesy. Projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające potwierdzić obecność białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V) w różnych produktach spożywczych.</p> <p>Doświadczenie: Badanie właściwości białek (podczas: ogrzewania, rozpuszczania w wodzie i rozpuszczalnikach organicznych, w kontakcie z solami metali lekkich i ciężkich oraz zasadami i kwasami).</p> <p>Doświadczenie: Wykrywanie za pomocą stężonego kwasu azotowego(V) obecności białka w produktach spożywczych.</p>	<p>X.4</p> <p>X.5</p> <p>X.6</p> <p>D.25</p> <p>D.26</p>
	Cukry	<p>Uczeń wymienia pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek cukrów (węglowodanów). Wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie cukrów (glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy), ich klasyfikacji oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu cukrów.</p> <p>Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające wykryć obecność skrobi za pomocą roztworu jodu (w wodnym roztworze KI) w różnych produktach spożywczych.</p>	<p>X.7</p> <p>X.8</p>

		Doświadczenie: Badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie, przewodnictwa elektrycznego) i chemicznych (odczynu) węglowodanów prostych i złożonych.	D.27
		Doświadczenie: Wykrywanie za pomocą roztworu jodu obecności skrobi w produktach spożywczych.	D.28
	Podsumowanie działu i sprawdzian wiadomości		

IV. Procedura osiągnięcia celów kształcenia i wychowania

Nauczanie chemii w szkole podstawowej obejmuje wiele zagadnień doświadczalnych. Chcąc sprostać tym zadaniom, nauczyciel powinien stworzyć odpowiednie zaplecze metodyczne, na które składa się pracownia chemiczna (przyrodnicza) wraz z jej wyposażeniem w niezbędne środki dydaktyczne.

Ważnym postulatem osiągnięcia celów kształcenia jest stosowanie różnych form i sposobów pracy z uczniami. Dydaktyka przedmiotów przyrodniczych próbuje dostosować swoje metody nauczania do rozwoju psychofizycznego uczniów. Nauczyciel powinien odczuwać potrzebę nauczania przez odkrywanie i działanie, aby upodobnić jego przebieg do procesu badawczego.

Przed przystąpieniem do podziału poszczególnych metod należy pamiętać, że nie ma uniwersalnej metody nauczania, która gwarantowałaby pełen sukces i uzyskanie jedynie dobrych wyników. Dobry nauczyciel powinien znać istotę każdej z nich, jej zalety i wady. Proces nauczania powinien być urozmaicony poprzez stosowanie różnych metod i środków.

Poniżej przedstawiono propozycję podziału najważniejszych metod nauczania¹:

metody podające	słowne	<ul style="list-style-type: none"> • opis • opowiadanie • wykład • audycja radiowa • praca z podręcznikiem • pogadanka • praca z materiałem źródłowym
	ilustracyjne	<ul style="list-style-type: none"> • opis z pokazem • opowiadanie z pokazem • wykład ilustrowany pokazami • wykład ilustrowany filmami • wystawa
metody poszukujące	naprowadzające	<ul style="list-style-type: none"> • metoda laboratoryjna • dyskusja • nauczanie programowane • metoda naprowadzająca z pokazem
	problemowe	<ul style="list-style-type: none"> • słowna metoda problemowa • laboratoryjna metoda problemowa • metoda problemowa oparta na pokazie

Należy zwrócić uwagę na atrakcyjne metody pracy, dostosowane do rozwoju psychofizycznego współczesnego ucznia. Skupiamy się na: grach dydaktycznych, nietypowych formach pracy w grupach, lekcjach odwróconych, zajęciach typu „escape room”, kodach QR i aplikacjach typu „quiz”, ocenianiu kształtującym, wykorzystaniu serwisów naukowych i popularyzacyjnych dostępnych w internecie oraz niezbędnym w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych poznaniu świata opartym na doświadczeniu¹.

¹ Dydaktyka chemii; red. A. Burewicz, H. Gulińska; Wyd. UAM; Poznań 1993; str. 125-164

Tabela 1. Propozycja podziału godzin na realizację materiału nauczania w klasach 7–8

Nazwa działu	Temat lekcji	Liczba jedno–stek lekcyjnych	Realizowane punkty podstawy programowej
Klasa 7			
(1) Substancje	11 lekcji	Zasady bezpieczeństwa na lekcjach chemii	I.2
		Substancje i ich właściwości	I.1, I.3, I.4
		Reakcja chemiczna a zjawisko fizyczne	III.1
		Gęstość substancji	I.10
		Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin	I.5, I.6
		Substancje proste, substancje złożone a mieszaniny	I.7, I.9
		Metale i niemetal	I.8
		Podsumowanie działu 1	
		Sprawdzian	
(2) Świat okiem chemika	10 lekcji	Atomy i cząsteczki	I.4, II.7
		Układ okresowy pierwiastków chemicznych – wprowadzenie	II.5
		Masa atomowa, masa cząsteczkowa	II.5, II.7
		Budowa atomu – protony, neutrony i elektrony	II.2, II.3
		Budowa atomu pierwiastka chemicznego a jego położenie w układzie okresowym	II.2, II.6
		Izotopy	II.1, II.4
		Podsumowanie działu 2	
		Sprawdzian	
		(3) Jak to jest połączone?	8 lekcji
Wiązanie jonowe	I.9, II.8, II.10		
Rodzaj wiązania a właściwości związku chemicznego	II.11		
Wartościowość pierwiastków w związkach chemicznych	II.19, II.12, II.13		
Podsumowanie działu 3			
Sprawdzian			
(4) Ważne prawa	6 lekcji	Prawo stałości składu związku chemicznego/ Rodzaje reakcji chemicznych	III.3, III.4
		Zapisywanie i odczytywanie przebiegu reakcji chemicznej	III.2
		Prawo zachowania masy	III.2
		Podsumowanie działu 4	
		Sprawdzian	
(5) Gazy i tlenki	10 lekcji	Powietrze, gazy szlachetne	IV.5, IV.6
		Tlen	III.4, IV.1, IV.2c
		Tlenek węgla(IV)	IV.2a, IV.3
		Wodór – gaz o najmniejszej gęstości	IV.4
		Tlenki metali i niemetal	IV.1, IV.2a
		Zanieczyszczenia powietrza	IV.2a, IV.2b, IV.7, VI.8
		Podsumowanie działu 5	
		Sprawdzian	
		(6) Woda i roztwory wodne	8 lekcji
Rozpuszczalność substancji i stężenie procentowe roztworu	V.4, V.5, V.6		
Odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo-zasadowe	VI.5, VI.6, VI.7		

	Podsumowanie działu 6	1	
	Sprawdzian	1	
(7) Kwasy	8 lekcji	Wzory i nazwy kwasów	VI.1
		Kwasy beztlenowe	IV.4, VI.1, VI.2, VI.3, VI.5
		Kwasy tlenowe	VI.1, VI.2, VI.3, VI.5
		Dysocjacja jonowa kwasów	III.2, VI.4
		Porównanie właściwości kwasów	VI.3, VI.5
		Podsumowanie działu 7	1
		Sprawdzian	1
	Lecje do dyspozycji nauczyciela***	3	
<i>Sumarycznie</i>		64	
Klasa 8			
(8) Wodorotlenki	9 lekcji	Wzory i nazwy wodorotlenków	VI.1, VI.4
		Wodorotlenki pierwiastków 1 grupy	VI.1, VI.2, VI.3, VI.4, VI.5
		Wodorotlenki pierwiastków 2 grupy	VI.1, VI.2, VI.3, VI.4, VI.5
		Wodorotlenki nierozpuszczalne w wodzie	VI.1, VI.2, VI.3, VII.5
		Dysocjacja jonowa zasad	III.2, VI.4
		Podsumowanie działu 8	1
		Sprawdzian	1
(9) Sole	12 lekcji	Wzory i nazwy soli	VII.2
		Dysocjacja jonowa soli	III.2, VII.4
		Reakcje zobojętniania	III.2, VII.1, VII.3
		Metody otrzymywania soli	III.2, VII.3
		Reakcje strącaniowe	III.3, VII.5, VII.6
		Podsumowanie działu 9	2
		Sprawdzian	1
(10) Węglowodory	9 lekcji	Węgiel, źródła węglowodorów	VIII.9
		Alkany	VIII.1, VIII.2
		Metan i etan	VIII.2, VIII.4
		Właściwości i zastosowanie alkanów	VIII.3, VIII.4
		Alkeny	VIII.1, VIII.5, VIII.7
		Alkiny	VIII.1, VIII.5
		Właściwości węglowodorów	VIII.6, VIII.8
		Podsumowanie działu 10	1
		Sprawdzian	1
(11) Pochodne węglowodorów	9 lekcji	Alkohole	IX.1
		Metanol i etanol	IX.1, IX.2
		Glicerol	IX.1, IX.3
		Kwasy karboksylowe	IX.4
		Kwas metanowy, etanowy	IX.4, IX.5
		Długołańcuchowe kwasy karboksylowe	X.1, X.2
		Estry	IX.6
		Podsumowanie działu 11	1
		Sprawdzian	1

(12) Biologia i chemia	5 lekcji	Tłuszcze	1	X.3
		Białka	1	X.4, X.5, X.6
		Cukry	1	X.7, X.8
		Podsumowanie działu 12	1	
		Sprawdzian	1	
		Lekcje do dyspozycji nauczyciela***	20	
<i>Sumarycznie</i>			64	

*** lekcje do dyspozycji nauczyciela

Ponadto proponuje się przeznaczenie kilku jednostek lekcyjnych (gotowe scenariusze w poradniku) do wykorzystania według uznania nauczyciela. Takie lekcje można przeznaczyć na:

- omówienie zagadnień, które stanowią dla uczniów problem,
- dodatkowe powtórzenie wiadomości przed sprawdzianem,
- omówienie sprawdzianu,
- zajęcia doświadczalne,
- zajęcia ze szczególnym planem np. gry dydaktyczne, escape room itp.,
- zajęcia terenowe,
- zajęcia wyjazdowe np. do centrów nauki,
- zajęcia metodą projektu, lekcje odwrócone, IBSE itd.

Realizując podstawę programową należy zwrócić uwagę, aby uczeń nauczył się bezpiecznie posługiwać najprostszym sprzętem laboratoryjnym. Przestrzegał zasad BHP w pracy z odczynnikami chemicznymi. Potrafił wyjaśnić czego dotyczą piktogramy znajdujące się na opakowaniach substancji używanych w życiu codziennym oraz rozumiał ich oddziaływanie na środowisko naturalne. Pracując z naszym podręcznikiem uczeń bardzo dokładnie nauczy się obserwować i formułować odpowiednie wnioski. Podstawowym zamysłem autorów publikacji było zwrócenie uwagi na fakt, że chemia jest nauką eksperymentalną, dlatego wszelkie treści, (jeśli jest to tylko możliwe) przedstawione są w formie doświadczenia. Zdobytą w ten sposób wiedzę uczeń wykorzysta przy projektowaniu doświadczeń oraz rozwiązywaniu zadań problematycznych dotyczących praw rządzących przyrodą. Obliczenia chemiczne zostały przedstawione w przystępny sposób metodą Krok po kroku, aby uczeń również samodzielnie mógł zrozumieć i wykonać podstawowe obliczenia. Tabele, schematy oraz wykresy zamieszczone w podręczniku są dokładnie opisane, zawierają one zadania i ćwiczenia do samodzielnego rozwiązania w celu dokładnego przećwiczenia. Istotnym celem kształcenia w obecnych czasach jest pozyskiwanie i interpretowanie informacji z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej. Podręcznik prawie na każdej lekcji wykorzystuje odwołanie do samodzielnie pozyskanych wiadomości.

V. Propozycja oceniania

Wymagania programowe muszą być mierzalne, dlatego punktem wyjścia jest podstawa programowa, która wyznacza cele kształcenia, osiągnięcia uczniów i zakres treści. Poniżej zaprezentowano poziomy wymagań programowych² i przypisane im oceny szkolne według sześciostopniowej skali ocen. Należy pamiętać, że poziomy wymagań są ze sobą ściśle powiązane i zależne, każdy poziom wyższy zawiera w sobie zakres niższy.

Poziom wymagań	Poziom wymagań	Ocena	Zakres
podstawowe	konieczne	dopuszczająca	obejmuje treści najłatwiejsze, najczęściej stosowane, niewymagające większych modyfikacji, niezbędne do uczenia się ogółu podstawowych wiadomości, i umiejętności najprostsze, możliwie praktyczne
	podstawowe	dostateczna	obejmuje treści nauczania najbardziej przystępne, najprostsze i uniwersalne, niezawodne, pewne naukowo, niezbędne na danym etapie kształcenia i na wyższych etapach oraz bezpośrednio użyteczne w pozaszkolnej działalności ucznia
ponadpodstawowe	rozszerzające	dobra	obejmuje treści nauczania umiarkowanie przystępne, bardziej złożone i mniej typowe, w pewnym stopniu hipotetyczne, przydatne, ale nie niezbędne na danym etapie kształcenia i na wyższych etapach, pośrednio użyteczne w pozaszkolnej działalności ucznia
	dopełniające	bardzo dobra	obejmuje treści nauczania trudne do opanowania, najbardziej złożone i unikatowe, twórcze naukowo, wyspecjalizowane
wykraczające	wykraczające	celująca	obejmuje treści nauczania pozaprogramowe, wiadomości i umiejętności z wybranej dziedziny wykraczające trudnością ponad dany szczebel szkoły, twórcze naukowo, wąsko specjalistyczne, pozbawione bezpośredniej użyteczności w przedmiocie szkolnym i w pozaszkolnej działalności ucznia ²

² www.koweziu.edu.pl/pliki/poradnik/wymagania_programowe.doc; [dostęp: 17 maja 2019]

VI. Bibliografia

Burewicz A., Gulińska H., *Dydaktyka chemii*, UAM, Poznań 1993
www.koweziu.edu.pl/pliki/poradnik/wymagania_programowe.doc; [dostęp: 17 maja 2019]