

Podstawa programowa	Szczegółowe cele kształcenia i wychowania określające wiadomości stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia, nowe pojęcia	Proponowane ćwiczenia	UWAGI
I. SUBSTANCJE I ICH WŁAŚCIWOŚCI.				
Uczeń: 1) opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów np. soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza; wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji	Uczeń: • podaje, co najmniej trzy przykłady ciał fizycznych, • podaje definicję pojęcia: substancja chemiczna, • podaje, co najmniej trzy przykłady substancji chemicznych, • dokonuje podziału substancji na stałe, ciekłe i gazowe, • podaje po trzy przykłady substancji stałych, ciekłych i gazowych w swoim otoczeniu, • podaje, co najmniej pięć cech, które są określane jako właściwości fizyczne substancji, • podaje, co najmniej trzy cechy, które są określane jako	• Różnice między pojęciami: ciało fizyczne i substancja. • Właściwości fizyczne substancji. • Właściwości chemiczne substancji. Pojęcia: <i>ciało fizyczne, substancja, właściwości fizyczne, właściwości chemiczne substancji</i>	Ćw. 1 Przyporządkowywanie każdemu z przedmiotów substancji, z której jest najczęściej wykonany. Ćw. 2 Badanie właściwości wybranych substancji – doświadczenie.* Ćw. 3 Analizowanie tabel podających gęstość, temperaturę wrzenia, temperaturę topnienia wybranych substancji. Ćw. 4 Identyfikowanie substancji na podstawie opisu jej	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • Podaje przykłady zastosowań substancji, wskazując ich związki z właściwościami tych substancji.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	właściwości chemiczne substancji, - opisuje właściwości substancji badanych na lekcji (sól kamienna, mąka, woda, cukier, miedź, siarka, żelazo), - identyfikuje substancję na podstawie podanych właściwości, - odróżnia właściwości fizyczne substancji od właściwości chemicznych, - korzysta z danych zawartych w tabelach (odczytuje gęstość oraz temperaturę wrzenia i temperaturę topnienia substancji), - dostrzega związek między wiedzą chemiczną a życiem codziennym.		właściwości. Ćw. 5 Rozróżnianie właściwości fizycznych i właściwości chemicznych danej substancji na podstawie jej opisu.*	
Uczeń: 2) przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość	Uczeń: - podaje wzór na gęstość substancji, - podaje jednostki masy, objętości, gęstości, - opisuje sposób wyznaczania	- Gęstość jako cecha fizyczna substancji. - Zależność matematyczna pomiędzy masą, objętością i gęstością.	Ćw. 1 Wyznaczanie gęstości substancji – doświadczenie.* Ćw. 2 Obliczanie gęstości substancji	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: Wymienia czynniki wpływające na

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	gęstości substancji o nieregularnych kształtach, • oblicza gęstość substancji, znając jej masę i objętość, • korzysta z definicji gęstości substancji chemicznej do obliczenia masy próbki o określonej objętości lub odwrotnie, do obliczenia objętości próbki znając jej masę, • odczytuje z tablic chemicznych gęstości wybranych substancji, • rozwija umiejętność logicznego myślenia i koncentracji podczas rozwiązywania zadań, • efektywnie pracuje w grupie.	• Jednostki masy, objętości, gęstości. • Wyznaczanie gęstości substancji o nieregularnych kształtach. <u>Pojęcia:</u> <i>gęstość, masa, objętość,</i>	o znanej masie i objętości ciała zawierającego tę substancję.* Ćw. 3 Korzystanie z gęstości substancji chemicznej do obliczenia masy próbki o określonej objętości lub odwrotnie, do obliczenia objętości próbki znając jej masę.	<i>gęstość substancji.</i> • <i>Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem gęstości o większym stopniu trudności, jednocześnie z uwzględnieniem przeliczania jednostek.</i>
Uczeń: 3) obserwuje mieszanie się substancji; opisuje ziarnistą budowę substancji; tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji,	Uczeń: • podaje definicję pojęcia: materia, • wymienia rodzaje drobin, • wymienia stany skupienia substancji, • wymienia nazwy procesów	• Dowody ziarnistości materii (zjawisko dyfuzji, rozpuszczania, mieszania, stany skupienia i procesy z tym związane). • Rodzaje drobin: atomy	Ćw. 1 Obserwowanie zjawisk: • rozpuszczania się barwnego ciała stałego w cieczy (parzenie herbaty w zimnej i ciepłej wodzie)	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Uzasadnia, dlaczego dyfuzja zachodzi</i>

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

rozpuszczania, mieszania, zmiany stanu skupienia; planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość materii	zachodzących podczas zmian stanów skupienia, • wyjaśnia, co to znaczy, że materia ma budowę ziarnistą, • wyjaśnia zjawiska potwierdzające ziarnistą budowę materii (dyfuzja, rozpuszczanie, mieszanie, zmiany stanów skupienia), • planuje i wykonuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość budowy materii, • rysuje schematy wykonywanych doświadczeń, zapisuje obserwacje, wyciąga wnioski, • podaje, co najmniej trzy przykłady zjawiska dyfuzji zaobserwowane w życiu codziennym, • wskazuje na rysunkach model wewnętrznej budowy określonego rodzaju materii, • formułuje wnioski dotyczące zależności szybkości zachodzenia dyfuzji od temperatury i stanu skupienia	i cząsteczki. • Ziarnistość materii a stany skupienia substancji. • Zależność szybkości zachodzenia dyfuzji od temperatury i stanu skupienia substancji. Pojęcia: <i>ziarnistość materii, drobiny (atom, cząsteczka), dyfuzja, rozpuszczanie</i>	• rozchodzenia się cieczy w ciałach stałych (rozchodzenie się atramentu w bibule filtracyjnej) • mieszania się cieczy (wody i denaturatu) • rozchodzenia się zapachów w powietrzu (rozprzestrzenianie się zapachu perfum lub octu) – doświadczenie. Ćw. 2 W jaki sposób dochodzi do rozprzestrzeniania się substancji? Od czego zależy dyfuzja w cieczach? – doświadczenie. Ćw. 3 Modelowe przedstawienie wewnętrznej budowy substancji i zjawiska dyfuzji w gazach, cieczach, ciałach stałych i uzupełnienie schematu przedstawiającego modele wewnętrznej budowy	<i>najszybciej w gazach a najwolniej w ciałach stałych.</i> • <i>Podaje przykłady pozytywnych i negatywnych skutków dyfuzji.</i> • <i>Wyjaśnia, na czym polega kontrakcja objętości cieczy i co ją powoduje.</i> • <i>Wymienia postulaty teorii atomistycznej – cząsteczkowej.</i>
---	---	--	--	---

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	substancji, - wykazuje wpływ działalności człowieka na procesy zachodzące w przyrodzie. - wykorzystuje zdobytą wiedzę do oceny wpływu dyfuzji na środowisko przyrodnicze		substancji – nazwy procesów zachodzących podczas zmian stanów skupienia. Ćw. 4 Przyporządkowywanie podanym zjawiskom ich nazwy .*	
Uczeń: 4) wyjaśnia różnice pomiędzy pierwiastkiem a związkiem chemicznym	Uczeń: - dokonuje podziału substancji na proste i złożone, - podaje definicje pojęć: pierwiastek chemiczny, związek chemiczny, - podaje, co najmniej trzy przykłady pierwiastków chemicznych, - podaje, co najmniej trzy przykłady związków chemicznych, - opisuje różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym, - wskazuje spośród podanych przykładów pierwiastki chemiczne i związki chemiczne,	- Substancje proste (pierwiastki chemiczne). - Substancje złożone (związki chemiczne). - Wykazanie różnic między substancją prostą a złożoną. Pojęcia: pierwiastek chemiczny, związek chemiczny	Ćw. 1 Pokaz i obserwacja różnych substancji np. siarka, żelazo, woda, sól kamienna, cukier i ich podział na substancje proste i złożone. Ćw. 2 Wyszukiwanie nazw pierwiastków i związków chemicznych w diagramie.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: Projektuje doświadczenie pozwalające stwierdzić, czy dana substancja jest pierwiastkiem czy związkiem chemicznym.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	przestrzega zasad współpracy i komunikacji.			
Uczeń: 5) klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale; odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości	Uczeń: - dokonyje podziału substancji na metale i niemetale, - podaje, co najmniej pięć przykładów metali, - odróżnia metale od innych substancji i wymienia ich właściwości (podobieństwa i różnice), - podaje definicję pojęcia: stopy metali, - podaje zastosowania metali i ich stopów, - badą przewodzenie ciepła i prądu elektrycznego przez metale, - wymienia czynniki powodujące niszczenie metali, - podaje sposoby zabezpieczenia metali przed korozją, - wykorzystuje zdobytą wiedzę do oceny wpływu korozji w życiu codziennym	- Właściwości metali. - Właściwości niemetali. - Czynniki powodujące korozję. - Sposoby zapobiegania korozji. - Odczytywanie temperatury wrzenia i topnienia z tablic chemicznych. - Zastosowania metali i niemetali. Pojęcia: <i>metal, niemetall, stopy metali, korozja, warunki normalne, mosiądz, stal, brąz</i>	Ćw.1 Badanie przewodnictwa elektrycznego metali – doświadczenie.* Ćw.2 Badanie przewodnictwa elektrycznego niemetali – doświadczenie. Ćw. 3 Badanie przewodzenia ciepła przez metale – doświadczenie. Ćw. 4 Porównywanie twardości metali (badanie odporności mechanicznej metali) – doświadczenie. Ćw. 5 Porównywanie twardości (metali i ich stopów): cynku, miedzi i mosiądzu – doświadczenie. Ćw. 6 Pokaz kolekcji pierwiastków	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: - Poznanie składu i zastosowania innych, niż podanych na lekcji stopów (np. stop Wooda lub duraluminium, stopy złota). - Próby złota.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	• podaje, co najmniej pięć przykładów niemetali, • podaje właściwości wybranych niemetali (tlenu, siarki, fosforu, chloru, azotu, jodu, bromu, węgla), • wymienia zastosowania wybranych niemetali, • porównuje właściwości metali i niemetali, • odczytuje dane tabelaryczne dotyczące wartości temperatury wrzenia i temperatury topnienia metali i niemetali, • rozpoznaje wybrane niemetale i metale na podstawie wyglądu lub opisu substancji, • kształtuje postawę badacza, • przestrzega zasad współpracy w grupie.		(określenie barwy, stanu skupienia). Ćw.7 Badanie rozpuszczalności w wodzie niemetali: węgla, siarki, fosforu – doświadczenie. Ćw.8 Segregowanie metali i niemetali – gra dydaktyczna. Ćw.9 Badanie temperatury topnienia metali – doświadczenie. Ćw.10 Jakie czynniki mogą powodować proces korozji? – doświadczenie.	
Uczeń: 6) posługuje się symbolami (zna i stosuje do zapisywania wzorów) pierwiastków: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K,	Uczeń: • podaje definicję pojęcia: pierwiastek chemiczny, • uzasadnia, dlaczego symbole pierwiastków chemicznych mogą być jedno- lub	• Nazewnictwo pierwiastków chemicznych. • Symbole chemiczne pierwiastków chemicznych.	Ćw.1 Układanie z podanych wyrazów możliwych kombinacji literowych – symboli pierwiastków	

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg	dwuliterowe, - wskazuje, że w dwuliterowym symbolu pierwsza litera jest wielka a druga mała, - przyporządkowuje nazwom pierwiastków chemicznych ich symbole i odwrotnie, - podaje pochodzenie nazw wybranych pierwiastków chemicznych (tłumaczy, w jaki sposób tworzy się symbole pierwiastków), - przestrzega zasad współpracy w grupie, - samodzielnie poszukuje informacji w różnych źródłach wiedzy.	Pojęcia: <i>pierwiastek chemiczny</i>	i odczytywanie ich nazw na podstawie układu okresowego pierwiastków chemicznych – gra dydaktyczna. Ćw.2 Przyporządkowywanie symboli pierwiastków do nazw i odwrotnie – domino chemiczne.* Ćw.3 Wyszukiwanie z układu okresowego pierwiastków czteroliterowych, które kończą się na literę N – gra dydaktyczna.* Ćw.4 Symbole chemiczne – rebusy chemiczne.	
Uczeń: 7) opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych	Uczeń: - podaje, co najmniej trzy przykłady mieszanin jednorodnych, - podaje, co najmniej trzy przykłady mieszanin niejednorodnych, - podaje definicje pojęć: mieszanina jednorodna	- Doświadczalne otrzymywanie mieszanin substancji. - Podział mieszanin. Pojęcia: <i>mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna</i>	Ćw.1 Sporządzanie mieszanin: - wody z solą - wody z octem - wody z siarką - wody z sokiem - wody z mąką - siarki z żelazem	

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	- i mieszanina niejednorodna, - rozróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej, - efektywnie współpracuje w grupie, - wykazuje dociekliwość poznawczą.		- wody z olejem - kredy z solą – - doświadczenie.* Ćw.2 Segregowanie mieszanin jednorodnych i niejednorodnych – gra dydaktyczna.	
Uczeń: 8) opisuje proste metody rozdziału mieszanin i wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają ich rozdzielenie; sporządza mieszaniny i rozdziela je na składniki (np. wody i piasku, wody i soli kamiennej, kredy i soli kamiennej, siarki i opiłków żelaza, wody i oleju jadalnego, wody i atramentu)	Uczeń: - odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej, - sporządza mieszaninę jednorodną i niejednorodną, - opisuje i korzysta z metod rozdziału substancji - planuje i przeprowadza rozdzielanie mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, - ćwiczy zdolności poznawcze cechujące badacza, - kształtuje postawę proekologiczną.	- Rozdzielanie mieszanin jednorodnych. - Rozdzielanie mieszanin niejednorodnych. Pojęcia: <i>odparowanie, destylacja, sączenie (filtracja), sedymentacja, dekantacja, krystalizacja</i>	Ćw.1 Rozdzielanie mieszanin: - wody i piasku - wody i soli - kredy i soli - kwasu salicylowego i cukru trzcinowego - siarki i żelaza - cukru i siarki - soli i pieprzu - alkoholu etylowego z atramentem - ropy naftowej z wodą - piasku i jodu – - doświadczenie.* Ćw.2 Zestaw laboratoryjny do destylacji – układanie puzzli.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: Wprowadzenie pojęć: chromatografia (przykłady mieszanin, które można rozdzielić metodą chromatograficzną) – doświadczenie. adsorpcja.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

			Ćw.3 Budowa zestawu do sączenia – układanie puzzli.	
II. WEWNĘTRZNA BUDOWA MATERII.				
Uczeń: 1) odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal)	Uczeń: • podaje definicje pojęć: liczba atomowa i masa atomowa, • przyporządkowuje nazwom pierwiastków chemicznych ich symbole, liczby atomowe, liczby masowe, masy atomowe, • podaje treść prawa okresowości, • podaje nazwy grup, • wskazuje w układzie okresowym pierwiastków chemicznych grupy i okresy, • przyporządkowuje pierwiastki chemiczne pod względem właściwości chemicznych, • kontroluje i ocenia własną pracę.	• Historia powstania układu okresowego pierwiastków Mendelejewa. • Prawo okresowości. • Budowa układu okresowego pierwiastków chemicznych (grupy, okresy). • Miejsce metali i niemetali w układzie okresowym. Pojęcia: <i>liczba atomowa, masa atomowa, prawo okresowości</i>	Ćw.1 Porządkowanie pierwiastków chemicznych względem wzrastającej wartości masy atomowej.* Ćw.2 Porządkowanie pierwiastków chemicznych względem wzrastającej liczby atomowej. Ćw.3 Wykonywanie wizytówek pierwiastków chemicznych (wskazywanie metali i niemetali). Ćw.4 Budowa układu okresowego pierwiastków chemicznych – uzupełnianie tekstu z lukami.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Wyszukuje informacje na temat różnych form przedstawiania układu okresowego.</i>
Uczeń: 2) opisuje i charakteryzuje	Uczeń: • podaje definicje pojęć: atom,	• Jądro atomowe i elektrony.	Ćw.1	Dla uczniów

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony); definiuje elektrony walencyjne	jądro atomowe, neutron, proton, elektron, elektron walencyjny, powłoka walencyjna, - wskazuje miejsce protonów, neutronów, elektronów, elektronów walencyjnych w atomie danego pierwiastka chemicznego, - podaje masę i ładunek: protonów, neutronów i elektronów, - zapisuje poprawnie liczbę atomową i masową przy symbolu pierwiastka chemicznego, - samodzielnie poszukuje informacji w różnych źródłach wiedzy.	- Masa i ładunek elementarnych cząstek atomu. - Liczba atomowa i masowa. Pojęcia: <i>atom, jądro atomowe, neutron, proton, elektron, elektron walencyjny, nukleon, powłoka walencyjna, powłoka elektronowa</i>	Opisywanie atomów wybranych pierwiastków chemicznych za pomocą liczby atomowej i masowej – wizytówki pierwiastków. Ćw.2 Ogadywanie nazw elementarnych cząstek budowy atomu – rozwiązywanie rebusów. Ćw.3 Budowa atomu – uzupełnianie tekstu z lukami.* Ćw.4 Przyporządkowywanie pojęciom prawidłowych opisów.	szczególnie zainteresowanych: Wprowadzenie pojęcia rdzeń atomowy.
Uczeń: 3) ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka, gdy dana jest liczba atomowa i masowa	Uczeń: oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów znajdujących się w atomach danego pierwiastka chemicznego korzystając z liczby atomowej i masowej,	- Rozmieszczenie elektronów w atomie. - Elektrony walencyjne. - Modele atomów wybranych pierwiastków chemicznych.	Ćw.1 Obliczenie elementarnych cząstek budowy atomu na podstawie liczby atomowej i masowej. Ćw.2	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: Wprowadzenie wzoru na obliczanie maksymalnej liczby

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	• przedstawia rozmieszczenie elektronów na poszczególnych powłokach elektronowych i wskazuje elektrony walencyjne, • formułuje zależność pomiędzy liczbą protonów a liczbą elektronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, • rysuje modele atomów wybranych pierwiastków chemicznych, • samodzielnie poszukuje informacji w różnych źródłach wiedzy.	Pojęcia: <i>konfiguracja elektronowa</i>	Określanie liczby powłok elektronowych, elektronów walencyjnych, protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym pierwiastków chemicznych.* Ćw.3 Konfiguracje elektronowe wybranych atomów pierwiastków chemicznych. Ćw.4 Określenie budowy atomu pierwiastka chemicznego na podstawie jego modelu.	<i>elektronów na danej powłoce elektronowej.</i>
Uczeń: 4) wyjaśnia związek pomiędzy podobieństwem właściwości pierwiastków zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową atomów i liczbą elektronów walencyjnych	Uczeń: • podaje informacje o budowie atomu na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym (numer grupy i numer okresu), • wyjaśnia, jak zmienia się aktywność metali i niemetałów w grupach i okresach, • porównuje aktywność pierwiastków należących do	• Położenie pierwiastka w układzie okresowym – odczytywanie informacji o budowie atomu wynikających z numeru grupy, numeru okresu i liczby atomowej. • Aktywność metali i niemetałów w grupie i w okresie.	Ćw.1 Porządkowanie pierwiastków do odpowiednich grup.* Ćw.2 Porządkowanie pierwiastków do odpowiednich okresów. Ćw.3 Porównywanie aktywności metali w obrębie grupy – doświadczenie.*	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • Wprowadzenie pojęcia promień atomu i promień jonu.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	tej samej grupy lub do tego samego okresu, • rozwija umiejętność samodzielnej pracy na lekcji, • formułuje własny pogląd.			
Uczeń: 5) definiuje pojęcie izotopu, wymienia dziedziny życia, w których izotopy znalazły zastosowanie; wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru	Uczeń: • podaje definicję pojęcia: izotop, • wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru, • rysuje modele jąder atomów izotopów wybranych pierwiastków chemicznych, • charakteryzuje przemiany α, β i γ, • wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy, • charakteryzuje zjawisko promieniotwórczości, • porównuje pozytywne i negatywne skutki promieniotwórczości, • wykazuje aktywną postawę proekologiczną i prozdrowotną, • uświadamia sobie wielkość dokonań i osiągnięć polskich	• Zastosowanie radioizotopów. • Wpływ promieniowania jądrowego na organizmy • Zagrożenia wynikające ze stosowania izotopów promieniotwórczych. Pojęcia: <i>izotopy, prot, deuter, tryt, izotopy naturalne, izotopy sztuczne, promieniotwórczość, przemiany α, β i γ</i>	Ćw.1 Obliczanie liczby neutronów w podanych izotopach pierwiastków chemicznych. Ćw.2 Tworzenie zbiorów izotopów z podanego zbioru atomów pierwiastków chemicznych.* Ćw.3 Ćwiczenia w zapisywaniu przemian α i β za pomocą równań reakcji chemicznych.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • Wprowadzenie pojęcia okres półtrwania. • Kalendarium życia Marii Skłodowskiej – Curie – prezentacja multimedialna.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	uczonych.			
Uczeń: 6) definiuje pojęcie masy atomowej (średnia mas atomów danego pierwiastka z uwzględnieniem jego składu izotopowego)	Uczeń: • oblicza średnią masę atomową pierwiastka chemicznego, • oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym, • kształtuje takie cechy jak: dociekliwość, rzetelność, dyscyplina wewnętrzna i samokontrola.	• Średnia masa atomowa. Pojęcia: <i>jednostka masy atomowej (uściślenie definicji z uwzględnieniem znajomości terminu izotopu)</i>	Ćw.1 Obliczanie średniej masy atomowej pierwiastka chemicznego. Ćw.2 Obliczanie zawartości procentowej izotopów w pierwiastku chemicznym.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • Oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym.
Uczeń: 7) opisuje, czym różni się atom od cząsteczki; interpretuje zapisy H_2, $2H$, $2H_2$, itp.	Uczeń: • podaje definicje pojęć: atom, cząsteczka, • oblicza liczbę atomów w cząsteczkach, • odróżnia atom od cząsteczki, • odczytuje zapisy podane za pomocą symboli i wzorów cząsteczek, • rozwija umiejętność samodzielnej pracy na lekcji.	• Interpretacja zapisów H_2, $2H$, $2H_2$, O_2, $3O_2$, $5O$ itp. Pojęcia: <i>atom, cząsteczka</i>	Ćw.1 Określanie ilości atomów w podanych cząsteczkach. Ćw.2 Odczytywanie symboli atomów i cząsteczek pierwiastków z uwzględnieniem ich ilości.* Ćw.3 Budowanie modeli cząsteczek pierwiastków np.: $3H_2$, $2N_2$, Cl_2. Ćw.4 Tworzenie zbiorów atomów i cząsteczek tego samego	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • Oblicza liczbę atomów w zapisach typu $Mg_3(PO_4)_2$, $2Mg_3(PO_4)_2$.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

			pierwiastka chemicznego.	
Uczeń: 8) opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów	Uczeń: • przedstawia budowę atomów pierwiastków chemicznych leżących w tej samej grupie np. 1.,2.,15.,17. i określa liczbę elektronów walencyjnych, • wyjaśnia, dlaczego gazy są bardzo mało aktywne chemicznie na podstawie budowy ich atomów, • kształtuje umiejętność planowania i organizowania pracy w zespole.	• Budowa atomów gazów szlachetnych na przykładzie neonu i helu. Pojęcia: <i>elektron walencyjny, oktet elektronowy</i>	Ćw.1 Rysowanie modeli atomów wybranych metali i niemetali oraz gazów szlachetnych. Ćw.2 Określanie liczby elektronów walencyjnych w wybranych atomach pierwiastków chemicznych.	
Uczeń: 9) na przykładzie cząsteczek H₂, Cl₂, N₂, CO₂, H₂O, HCl, NH₃ opisuje powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych); zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek	Uczeń: • opisuje powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych) na przykładzie cząstek H₂, Cl₂, N₂, CO₂, H₂O, HCl, NH₃, • zapisuje wzory elektronowe i kreskowe (strukturalne), • rysuje modele wiązania atomowego (kowalencyjnego) i atomowego spolaryzowanego na prostych przykładach, • określa typy wiązań	• Sposoby łączenia się atomów w cząsteczki. Pojęcia: <i>wiązanie chemiczne, oktet elektronowy, dublet elektronowy, wiązanie kowalencyjne (atomowe), wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane, para elektronowa (wiążąca,</i>	Ćw.1 Sposoby łączenia się atomów (animacje): • cząsteczek wodoru • cząsteczek chloru • cząsteczek azotu • cząsteczek chlorowodoru • cząsteczek amoniaku • cząsteczek tlenku wodoru. Ćw.2 Określanie typu wiązań	

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	przedstawionych w sposób modelowy na rysunkach, - określa typy wiązań w podanych cząsteczkach pierwiastków i związków chemicznych, - rozwija umiejętność samodzielnej pracy na lekcji, - formułuje własne poglądy.	<i>niewiążąca), wzór elektronowy</i>	chemicznych w podanych cząsteczkach.	
Uczeń: 10) definiuje pojęcie jonów i opisuje jak powstają; zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów, na przykładzie Na, Mg, Al, Cl, S; opisuje powstawanie wiązania jonowego	Uczeń: - podaje definicje pojęć: kation, anion, jon, wiązanie jonowe, - zapisuje w sposób symboliczny aniony i kationy, - rysuje modele wiązania jonowego na prostych przykładach, - określa typy wiązań chemicznych na podstawie podanych wzorów sumarycznych prostych cząsteczek, - rozwija umiejętność samodzielnej pracy na lekcji, - formułuje własne poglądy.	- Mechanizm powstawania jonów na przykładach: Na, Mg, Al, Cl, S. - Mechanizm powstawania wiązania jonowego. Pojęcia: <i>jony, kationy, aniony, wiązanie jonowe, wzór elektronowy</i>	Ćw.1 Ćwiczenia w pisaniu wzorów elektronowych i kreskowych: - cząsteczka chlorku sodu - cząsteczka siarczku magnezu - cząsteczka chlorku glinu. Ćw.2 Określanie typu wiązań na podstawie podanych wzorów sumarycznych cząsteczek.* Ćw.3 Powstawanie kationów i anionów z atomów. Ćw.4 Porównywanie konfiguracji elektronowej atomów i	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: Wprowadzenie pojęcia wiązania metalicznego, koordynacyjnego.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

			jonów.*	
Uczeń: 11) porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia)	Uczeń: - porównuje mechanizm powstawania związków jonowych i kowalencyjnych, - odczytuje z tablic chemicznych i porównuje temperatury topnienia i wrzenia związków jonowych i kowalencyjnych, - porównuje stan skupienia związków jonowych i kowalencyjnych, - przestrzega zasad współpracy i komunikacji, - przestrzega przepisów bhp podczas wykonywania ćwiczeń.	- Właściwości związków kowalencyjnych. - Właściwości związków jonowych.	Ćw.1 Badanie przewodnictwa elektrycznego przez roztwory związków jonowych – doświadczenie. Ćw.2 Porównywanie właściwości związków jonowych i kowalencyjnych.	
Uczeń: 12) definiuje pojęcie wartościowości jako liczby wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków; odczytuje z układu okresowego wartościowość	Uczeń: - podaje definicję pojęcia wartościowości jako liczbę wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków, - odczytuje z układu okresowego wartościowości	Odczytywanie wartościowości pierwiastków z układu okresowego pierwiastków chemicznych. Pojęcia: <i>wartościowość pierwiastka</i>	Ćw.1 Wyznaczanie wartościowości pierwiastka chemicznego względem tlenu i wodoru na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych.*	

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

maksymalną dla pierwiastków grup 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17. (względem tlenu i wodoru)	pierwiastków chemicznych, • jest odpowiedzialny za pracę w grupie i podejmowanie decyzji.	<i>chemicznego</i>		
Uczeń: 13) rysuje wzór strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków	Uczeń: • podaje definicje pojęć: wzór sumaryczny i wzór strukturalny, • ustala wzory tlenków niemetalu, chlorowodoru, siarkowodoru, amoniaku, • odczytuje nazwy dwupierwiastkowych związków chemicznych na podstawie wzoru sumarycznego, • rysuje wzory strukturalne na podstawie wzorów sumarycznych, • zapisuje wzory sumaryczne na podstawie wzorów strukturalnych, • oblicza wartościowość pierwiastków na podstawie wzoru sumarycznego, • przestrzega zasad współpracy	• Wzory sumaryczne i strukturalne związków dwupierwiastkowych o wiązaniach kowalencyjnych. • Modele cząsteczek związków chemicznych o budowie kowalencyjnej. <u>Pojęcia:</u> <i>wzór sumaryczny, wzór strukturalny</i>	Ćw.1 Tworzenie wzorów sumarycznych i strukturalnych na podstawie nazw związków chemicznych. Ćw.2 Tworzenie nazw związków chemicznych na podstawie wzoru sumarycznego. Ćw.3 Rysowanie modeli na podstawie wzorów sumarycznych i strukturalnych. Ćw.4 Ustalanie wartościowości pierwiastków na podstawie wzoru sumarycznego lub strukturalnego.	

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	i komunikacji.			
Uczeń: 14) ustala dla prostych związków dwupierwiastkowych, na przykładzie tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego; wzór sumaryczny na podstawie nazwy; wzór sumaryczny na podstawie wartościowości	Uczeń: - ustala wzory tlenków metali na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych, - zapisuje wzór sumaryczny cząsteczki związku chemicznego na podstawie wzoru strukturalnego, - nazywa związek chemiczny na podstawie jego wzoru sumarycznego, - wyznacza wartościowość pierwiastków w związkach chemicznych, - rysuje modele cząsteczki związku chemicznego na podstawie wzorów: sumarycznego i strukturalnego, - współdziała w rozwiązywaniu problemów, - kontroluje i ocenia własną pracę.	- Wzory sumaryczne i strukturalne tlenków metali. - Modele cząsteczek tlenków metali. Pojęcia: <i>wzór sumaryczny, wzór strukturalny</i>	Ćw.1 Tworzenie wzorów sumarycznych i strukturalnych na podstawie nazw tlenków metali. Ćw.2 Tworzenie nazw tlenków metali na podstawie podanego wzoru sumarycznego. Ćw.3 Rysowanie modeli tlenków metali na podstawie wzorów sumarycznych i strukturalnych. Ćw.4 Ustalanie wartościowości metali w tlenkach na podstawie wzoru sumarycznego i strukturalnego. Ćw.5 Obliczanie liczby atomów poszczególnych pierwiastków na podstawie podanego wzoru sumarycznego.	

III. REAKCJE CHEMICZNE.

Uczeń: 1) opisuje różnice w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej; podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka; planuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną	Uczeń: • podaje definicje pojęć: zjawisko fizyczne i reakcja chemiczna, • planuje i przeprowadza proste doświadczenia demonstrujące reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne, • podaje różnice pomiędzy zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną, • wymienia, co najmniej pięć przykładów zjawisk fizycznych znanych z życia codziennego, • wymienia, co najmniej pięć przykładów reakcji chemicznych znanych z życia codziennego, • wymienia objawy towarzyszące reakcjom chemicznym, • wskazuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym,	• Zjawisko fizyczne a reakcja chemiczna. Pojęcia: <i>zjawisko fizyczne, przemiana (reakcja) chemiczna, związek chemiczny</i>	Ćw.1 Porządkowanie pracowni chemicznej, segregowanie związków chemicznych i pierwiastków chemicznych – gra dydaktyczna. Ćw.2 Rozdrabnianie i spalanie papieru – doświadczenie. Ćw.3 Topnienie i spalanie parafiny – doświadczenie. Ćw.4 Cięcie i spalanie wstążki magnezowej – doświadczenie. Ćw.5 Ogrzewanie mieszaniny siarki i opiółków żelaza – doświadczenie. Ćw.6 Porównywanie właściwości mieszaniny i związku chemicznego.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Przeprowadza doświadczenie, dokonuje obserwacji i formułuje wnioski na podstawie ćwiczeń wykonanych w domu np. gotowanie budyniu, smażenie naleśników, kwaśnienie mleka.</i>
--	--	--	--	--

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	- przestrzega przepisów bhp i zachowuje należytą ostrożność podczas przeprowadzania doświadczeń, - przewiduje skutki swojego postępowania z substancjami chemicznymi.		Ćw.7 Wyszukiwanie zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych w tekście źródłowym.*	
Uczeń: 2) opisuje, na czym polega reakcja syntezy, analizy i wymiany; podaje przykłady różnych typów reakcji i zapisuje odpowiednie równania; wskazuje substraty i produkty; dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych; obserwuje doświadczenia ilustrujące typy reakcji i formułuje wnioski	Uczeń: - podaje definicje pojęć: reakcja syntezy, analizy, wymiany, - wskazuje substraty i produkty reakcji, - rozdziela typy reakcji chemicznych (łączenia czyli syntezy, analizy czyli rozkładu i wymiany), - układa równania reakcji chemicznych zapisanych słownie, - układa równania reakcji chemicznych przedstawionych w zapisach modelowych, - uzupełnia podane równania reakcji, - dobiera współczynniki stechiometryczne	- Etapy zapisu równań reakcji chemicznych. - Typy reakcji chemicznych. - Obserwacje i wnioski na podstawie przeprowadzonych reakcji. Pojęcia: <i>reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany, substrat, produkt, reagenty, współczynniki stechiometryczne, indeksy stechiometryczne</i>	Ćw.1 Reakcja miedzi z siarką. Zapis słowny reakcji i zapis reakcji za pomocą symboli i związków chemicznych – doświadczenie. Ćw.2 Modelowanie reakcji chemicznych. Ćw.3 Słowne odczytywanie reakcji chemicznych z uwzględnieniem ilości atomów i cząsteczek na podstawie równania chemicznego zapisanego za pomocą wzorów i symboli.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: - Wprowadzenie reakcji utleniania i redukcji, pojęć utleniacz, reduktor. - Rozwiązuje złożone chemografy.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	w równaniach reakcji chemicznych, - układa równania reakcji przedstawionych w formie prostych chemografów, - formułuje poprawne wnioski na podstawie obserwacji, - wykazuje dociekliwość poznawczą, - przejawia twórczą postawę.		Ćw.4 Reakcja magnezu z parą wodną – doświadczenie. Ćw.5 Reakcja tlenku miedzi (II) z węglem – doświadczenie.* Ćw.6 Wskazywanie substratów i produktów w różnych typach reakcji chemicznych. Ćw.7 Zapisywanie równań reakcji chemicznych na podstawie ilustracji modelowych.* Ćw.8 Uzupełnianie brakujących substratów bądź produktów w równaniach reakcji chemicznych. Ćw.9 Dobieranie współczynników stechiometrycznych w podanych równaniach chemicznych.	
Uczeń: 3) definiuje pojęcia: reakcje egzoenergetyczne	Uczeń: podaje definicje pojęć: reakcja egzoenergetyczna i reakcja	Podział reakcji chemicznych ze względu na efekt	Ćw.1 Spalanie magnezu –	

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

(jako reakcje, którym towarzyszy wydzielanie się energii do otoczenia, np. procesy spalania) i reakcje endoenergetyczne (do przebiegu których energia musi być dostarczona, np. procesy rozkładu – pieczenia ciasta)	endoenergetyczna, - dokonyuje podziału reakcji ze względu na efekt energetyczny, - wymienia, co najmniej pięć przykładów reakcji egzoenergetycznych i endoenergetycznych z życia codziennego, - przestrzega przepisów bhp podczas wykonywania doświadczeń chemicznych, - przedstawia znaczenie wiedzy chemicznej w życiu codziennym.	energetyczny. Pojęcia: <i>reakcja egzoenergetyczna,</i> <i>reakcja endoenergetyczna</i>	doświadczenie. Ćw.2 Spalanie siarki – doświadczenie. Ćw.3 Ogrzewanie tlenku rtęci (II) – doświadczenie. Ćw.4 Ogrzewanie manganianu (VII) potasu – doświadczenie. Ćw.5 Reakcja magnezu z kwasem solnym – doświadczenie. Ćw.6 Rozkład proszku do pieczenia – doświadczenie.*	
Uczeń: 4) oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych; dokonuje prostych obliczeń związanych z zastosowaniem prawa stałości składu i prawa zachowania masy	Uczeń: - podaje definicje pojęć: masa atomowa i masa cząsteczkowa, - podaje treść prawa zachowania masy, - odczytuje poprawnie masy atomowe z układu okresowego pierwiastków chemicznych, - podaje treść prawa stałości składu (oblicza stosunek	- Odczytywanie masy atomowej pierwiastków z układu okresowego pierwiastków chemicznych. - Obliczanie masy cząsteczkowej. - Obliczenia oparte na prawie zachowania masy. - Obliczenia oparte na prawie stałości składu.	Ćw.1 Doświadczalne przedstawienie prawa zachowania masy.* Ćw.2 Modelowe wyjaśnienie prawa zachowania masy. Ćw.3 Wyznaczanie stosunku masy miedzi do masy siarki	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: Wprowadzenie pojęć: <i>mol i masa molowa.</i>

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	wagowy pierwiastków w związku chemicznym), - wykonuje proste obliczenia oparte na prawie zachowania masy, - wykonuje obliczenia liczby atomów i ustala rodzaj atomów na podstawie znajomości masy cząsteczkowej, - kształtuje umiejętność planowania i organizowania pracy w zespole.	<u>Pojęcia:</u> <i>jednostka masy atomowej, masa atomowa, masa cząsteczkowa, prawo zachowania masy, prawo stałości składu</i>	w siarczku miedzi (II) – doświadczenie. Ćw.4 Rozwiązywanie prostych zadań z wykorzystaniem praw chemicznych.* Ćw.5 Ustalanie wzorów sumarycznych na podstawie stosunku masowego. Ćw.6 Ustalanie wzorów sumarycznych na podstawie zawartości procentowej pierwiastków i masy cząsteczkowej. Ćw.7 Odczytywanie mas atomowych – praca z układem okresowym pierwiastków chemicznych. Ćw.8 Porównywanie mas atomowych.	
--	--	---	--	--

IV. POWIETRZE I INNE GAZY.

Uczeń: 1) wykonuje lub obserwuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; opisuje skład i właściwości powietrza	Uczeń: • podaje skład procentowy powietrza, • wymienia składniki powietrza, których zawartość procentowa jest niezmienna w długich odstępach czasu, • wymienia składniki powietrza, których zawartość procentowa ulega zmianom, • projektuje doświadczenie pozwalające stwierdzić, że powietrze jest mieszaniną gazów, • wyjaśnia rolę powietrza w życiu organizmów żywych i jego zastosowanie w przebiegu procesów np. oddychania, spalania, • przestrzega przepisów bhp i zachowuje należyłą ostrożność podczas przeprowadzania doświadczeń chemicznych, • wykazuje dociekliwość	• Powietrze jako mieszanina jednorodna. • Procentowy skład powietrza. • Stałe i zmienne składniki powietrza. • Właściwości powietrza. • Rola powietrza w życiu organizmów żywych i jego zastosowanie w przebiegu procesów. Pojęcia: powietrze	Ćw. 1 Badanie składu powietrza – doświadczenie.* Ćw. 2 Uzupełnianie schematu składu ilościowego i jakościowego powietrza – diagram kołowy, słupkowy. Ćw. 3 Rozróżnianie stałych i zmiennych składników powietrza – plansza dydaktyczna. Ćw. 4 Określanie właściwości powietrza na podstawie obserwacji i tablic chemicznych.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Przedstawia sylwetki polskich uczonych, którzy po raz pierwszy skroplili powietrze i schemat wydzielania składników powietrza.</i> • <i>Planuje i wykonuje doświadczenie potwierdzające obecność pary wodnej w powietrzu.</i>
--	--	---	--	--

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	poznawczą.			
Uczeń: 2) opisuje właściwości fizyczne i chemiczne azotu, tlenu, wodoru, tlenku węgla(IV); odczytuje z układu okresowego pierwiastków i innych źródeł wiedzy informacje o azocie, tlenie i wodorze; planuje i wykonuje doświadczenia dotyczące badania właściwości wymienionych gazów	Uczeń: - wskazuje położenie tlenu, azotu i wodoru w układzie okresowym, - odczytuje z układu okresowego pierwiastków i innych źródeł wiedzy informacje o azocie, tlenie i wodorze, - wymienia, co najmniej trzy właściwości fizyczne i co najmniej trzy właściwości chemiczne tlenu, azotu, wodoru i tlenek węgla(IV), - wymienia, co najmniej trzy zastosowania tlenu, azotu, wodoru, tlenku węgla (IV), - podaje sposób identyfikacji tlenu, azotu, wodoru, - projektuje doświadczenia dotyczące badania właściwości wymienionych gazów, - przestrzega przepisów bhp i zachowuje należyłą ostrożność podczas	- Właściwości fizyczne i właściwości chemiczne składników powietrza: azotu, tlenu, wodoru i tlenku węgla(IV). - Otrzymywanie tlenu, wodoru, tlenku węgla(IV). - Zastosowanie tlenu, azotu, wodoru, tlenku węgla(IV). Pojęcia: <i>tlen, azot, wodór, tlenek węgla (IV), suchy lód</i>	Ćw. 1 Odczytywanie z układu okresowego pierwiastków lub innych źródeł wiedzy informacji o tlenie, azocie, wodorze. Ćw. 2 Otrzymywanie tlenu w wyniku termicznego rozkładu manganianu(VII) potasu. Ćw. 3 Otrzymywanie tlenu w wyniku rozkładu nadtlenu. Ćw. 4 Otrzymywanie tlenu i wodoru w wyniku rozkładu wody pod wpływem prądu elektrycznego. Ćw. 5 Otrzymywanie wodoru w reakcji cynku z kwasem chlorowodorowym. Ćw. 6 Otrzymywanie wodoru w reakcji magnezu z octem – doświadczenie.*	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: - Wymienia właściwości i zastosowanie ozonu – alotropowe odmiany tlenu. - Oblicza objętość i masę gazu (tlenu, azotu, tlenku węgla(IV)) w pomieszczeniu wypełnionym powietrzem.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	przeprowadzania doświadczeń chemicznych, • samodzielnie poszukuje informacji zawartych w różnych źródłach wiedzy.		Ćw. 7 Otrzymywanie tlenku węgla (IV) w wyniku spalania węgla. Ćw. 8 Otrzymywanie tlenku węgla (IV) w reakcji węglanu wapnia z kwasem chlorowodorowym. Ćw. 9 Jak otrzymać dwutlenek węgla w reakcji chemicznej? – doświadczenie.* Ćw. 10 Badanie właściwości i identyfikacja tlenu, azotu, wodoru . Ćw. 11 Spalanie wybranych pierwiastków w powietrzu i w czystym tlenie. Ćw. 12 Spalanie wodoru w bańkach mydlanych – doświadczenie.* Ćw. 13 Przelewanie tlenku węgla(IV). Ćw. 14 Przyporządkowywanie nazwy gazu do rysunku	
--	--	--	--	--

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

			przedstawiającego zestaw do zbierania gazów. Ćw. 15 Wskazywanie podobieństw i różnic we właściwościach tlenu, azotu, wodoru i tlenku węgla(IV). Ćw. 16 Budowa zestawów do otrzymywania wybranych gazów – przyporządkowywanie nazwy gazu – gra dydaktyczna. Ćw. 17 Projektowanie doświadczeń pozwalających na odróżnianie składników powietrza. Ćw. 18 Projektowanie wizytówek: tlenu, azotu, wodoru.	
Uczeń: 3) wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie; wymienia ich zastosowania	Uczeń: - wskazuje położenie gazów szlachetnych w układzie okresowym, - wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są mało aktywne chemicznie, - wymienia, co najmniej dwa zastosowania każdego	- Charakterystyka gazów szlachetnych. - Konfiguracja elektronowa gazów szlachetnych. <u>Pojęcia:</u> <i>gazy szlachetne</i>	Ćw. 1 Wyszukiwanie w różnych źródłach (np. podręcznik, słownik chemiczny, encyklopedia chemiczna, internet) informacji na temat gazów szlachetnych (pochodzenie, właściwości i zastosowania wybranego	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: <i>Podaje różnicę w formach występowania gazów szlachetnych i innych gazów.</i>

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	z poznanych gazów szlachetnych, dostrzega związek między wiedzą chemiczną a różnymi dziedzinami życia.		gazu szlachetnego). Ćw. 2 Przyporządkowywanie nazwy gazu szlachetnego do jego zastosowania.* Ćw. 3 Porównywanie gęstości gazów szlachetnych.	
Uczeń: 4) pisze równania reakcji otrzymywania: tlenu, wodoru i tlenku węgla(IV) (np. rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego, spalanie węgla)	Uczeń: - pisze równania reakcji otrzymywania tlenu w wyniku termicznego rozkładu tlenku rtęci (II), - pisze równania reakcji otrzymywania tlenu i wodoru w wyniku rozkładu wody pod wpływem prądu elektrycznego, - pisze równania otrzymywania tlenku węgla(IV) w wyniku reakcji spalania, - rozwija umiejętność logicznego myślenia podczas rozwiązywania zadań.	Otrzymywanie: tlenu, wodoru, tlenku węgla(IV). Pojęcia: <i>równanie reakcji chemicznej, substraty, produkty reakcji, typ reakcji chemicznej</i>	Ćw. 1 Zapisywanie i uzgadnianie równań reakcji otrzymywania tlenu, wodoru, tlenku węgla(IV); wskazywanie substratów, produktów reakcji; określanie typu reakcji chemicznej.	
Uczeń: 5) opisuje, na czym polega powstawanie dziury	Uczeń: wyjaśnia pojęcie: dziura ozonowa,	Zagrożenie cywilizacyjne – dziura ozonowa.	Ćw. 1 Wyszukiwanie przyczyn	

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ozonowej; proponuje sposoby zapobiegania jej powiększaniu	- wymienia, co najmniej trzy czynniki powodujące powstawanie dziury ozonowej, - podaje, co najmniej trzy sposoby zapobiegania jej powstawaniu, - dostrzega potrzebę efektywnego włączenia się do działań na rzecz ochrony przyrody.	- Czynniki powodujące powstawanie dziury ozonowej. - Sposoby zapobiegania jej powstawaniu. <u>Pojęcia:</u> dziura ozonowa	powstawania dziury ozonowej i sposobów jej zapobiegania – praca z tekstem źródłowym. Ćw. 2 Dokonanie samooceny swojej postawy wobec problemu dziury ozonowej – metaplan.*	
Uczeń: 6) opisuje obieg tlenu w przyrodzie	Uczeń: - podaje definicje pojęć: reakcja utleniania i reakcja spalania, - podaje, co najmniej trzy przykłady utleniania, - podaje, co najmniej trzy przykłady spalania, - analizuje schemat obiegu tlenu w przyrodzie, - przedstawia znaczenie wiedzy chemicznej w życiu codziennym.	- Występowanie tlenu w przyrodzie. - Szybkie i powolne łączenie się tlenu z inną substancją (utlenianie a spalanie). - Obieg tlenu w przyrodzie. <u>Pojęcia:</u> utlenianie, spalanie	Ćw. 1 Spalanie wstążki magnezowej – doświadczenie. Ćw. 2 Ogrzewanie blaszki miedzianej – doświadczenie. Ćw. 3 Badanie zachowania się sodu w powietrzu – doświadczenie. Ćw. 4 Pokaz próbek metali przed i po utlenieniu. Ćw. 5 Wskazywanie różnic między utlenianiem i spalaniem.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: Wyjaśnia, dlaczego pomimo dużego zużycia tlenu w różnych procesach jego zawartość w powietrzu nie zmienia się.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

			Ćw. 6 Uzupełnianie schematu: „Obieg tlenu w przyrodzie”.	
Uczeń: 7) opisuje rdzewienie żelaza i proponuje sposoby zabezpieczania produktów zawierających w swoim składzie żelazo przed rdzewieniem	Uczeń: • podaje definicję pojęcia: korozja, • wymienia, co najmniej trzy czynniki powodujące korozję, • wyjaśnia, dlaczego metale korodują, • wymienia, co najmniej trzy sposoby zapobiegania korozji, • systematyzuje wiedzę na temat metali • dostrzega związek między wiedzą przyrodniczą a różnymi dziedzinami życia.	• Korozja metali. • Czynniki powodujące proces korozji. • Sposoby ochrony przed korozją. Pojęcia: korozja	Ćw. 1 Badanie przedmiotów nieskorodowanych i skorodowanych. Ćw. 2 Ustalanie czynników powodujących korozję. Ćw. 3 Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji – doświadczenie. Ćw. 4 Przedstawianie metod zabezpieczania metali przed korozją.*	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Wyjaśnia proces pasywacji metali.</i> • <i>Podaje definicję pojęcia patyna.</i>
Uczeń: 8) wymienia zastosowania tlenków wapnia, żelaza, glinu	Uczeń: • podaje definicje pojęć: tlenek, tlenek metalu, tlenek niemetalu, • podaje, co najmniej trzy przykłady tlenków metali i tlenków niemetalu, • wymienia sposoby	• Podział tlenków na tlenki metali i tlenki niemetalu. • Sposoby otrzymywania tlenków. • Tlenki wapnia, żelaza i glinu i ich zastosowanie.	Ćw. 1 Zapisywanie i uzgadnianie równań reakcji otrzymywania tlenków metali i tlenków niemetalu. Ćw. 2 Poszukiwanie w dostępnych	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Pisze równania reakcji utleniania tlenków.</i> • <i>Podaje definicję</i>

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	otrzymywania tlenków, - wymienia właściwości tlenków żelaza, wapnia i glinu, - podaje, co najmniej trzy zastosowania tlenku wapnia, tlenku żelaza i tlenku glinu, - rozwija zdolność samodzielnej pracy na lekcji, - wyszukuje informacje w różnych źródłach wiedzy np. słownik chemiczny, encyklopedia techniczna, poradnik chemiczny.	Pojęcia: <i>tlenek, tlenek metalu, tlenek niemetalu</i>	źródłach wiedzy informacji nt. właściwości i zastosowania tlenku wapnia, tlenku żelaza, tlenku glinu. Ćw. 3 Przyporządkowywanie nazwy tlenku do jego zastosowania.*	<i>pojęcia katalizator.</i> Wymienia właściwości i zastosowanie tlenku krzemu(IV).
Uczeń: 9) planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć tlenek węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc	Uczeń: - podaje definicję pojęcia: reakcja charakterystyczna, - projektuje doświadczenie pozwalające zidentyfikować tlenek węgla(IV), - kształtuje umiejętność planowania i organizowania pracy w zespole	Wykrywanie obecności tlenku węgla(IV). Pojęcia: <i>woda wapienna, reakcja charakterystyczna</i>	Ćw. 1 Wykrywanie obecności tlenku węgla(IV): - w powietrzu wydychanym z płuc - w napoju gazowanym np. coca cola, woda sodowa – doświadczenie.*	
Uczeń: 10) wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; planuje	Uczeń: - wymienia, co najmniej trzy źródła zanieczyszczeń powietrza, - wymienia, co najmniej trzy	- Źródła zanieczyszczeń powietrza (naturalne i antropogeniczne). - Rodzaje zanieczyszczeń	Ćw. 1 Badanie zanieczyszczeń powietrza – doświadczenie. Ćw. 2	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: Wprowadzenie

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

sposób postępowania pozwalający chronić powietrze przed zanieczyszczeniami	rodzaje zanieczyszczeń powietrza, • wyjaśnia pojęcia: efekt cieplarniany, smog, kwaśne deszcze, • wymienia, co najmniej trzy sposoby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami • planuje sposób postępowania pozwalający chronić powietrze przed zanieczyszczeniami, • dostrzega problemy zagrożeń cywilizacyjnych i możliwości ochrony środowiska.	powietrza. • Zagrożenia cywilizacyjne: efekt cieplarniany, smog, kwaśne deszcze. • Sposoby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami. Pojęcia: <i>zanieczyszczenia powietrza, efekt cieplarniany, smog, kwaśne deszcze</i>	Badanie spalin samochodowych – doświadczenie. Ćw. 3 Działanie tlenku siarki (IV) na rośliny – doświadczenie. Ćw. 4 Wyszukiwanie w różnych źródłach wiedzy informacji na temat źródeł, rodzajów oraz skutków zanieczyszczeń powietrza: efektu cieplarnianego, kwaśnych opadów i smogu – mapa mentalna. Ćw. 5 Analizowanie diagramów słupkowych przedstawiających dane dotyczące emisji zanieczyszczeń wytwarzanych w Polsce (wg danych GUS) w latach 2007 – 2010. Ćw. 6 Opracowanie zbioru praw dotyczących ochrony powietrza przed	<i>piktogramów ostrzegających przed zanieczyszczeniami powietrza.</i>
---	--	---	---	--

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

			zanieczyszczeniami – burza mózgów.	
V. WODA I ROZTWORY WODNE.				
Uczeń: 1) bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie	Uczeń: • podaje definicje pojęć: rozpuszczanie, substancja rozpuszczana, rozpuszczalnik, • wykonuje doświadczenie mające na celu zbadanie zdolności do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie; zapisuje obserwacje i wyciąga wnioski, • podaje, co najmniej trzy przykłady substancji rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych w wodzie, • planuje i organizuje pracę w zespole, • wykazuje dociekliwość poznawczą.	• Rozpuszczanie jako zjawisko fizyczne. Pojęcia: <i>rozpuszczanie, substancja rozpuszczana, rozpuszczalnik</i>	Ćw. 1 Badanie rozpuszczania się różnych substancji w wodzie – doświadczenie.* Ćw. 2 Klasyfikowanie substancji na rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie. – gra dydaktyczna. Ćw. 3 Wskazywanie, co jest rozpuszczalnikiem, a co substancją rozpuszczaną w roztworach np. woda utleniona, ocet, jodyna, woda mineralna, woda sodowa.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • Wyjaśnia rozpuszczanie na podstawie drobinowej budowy kryształu. • Projektuje doświadczenie mające na celu wykrycie wody w minerałach.
Uczeń: 2) opisuje budowę cząsteczki wody; wyjaśnia, dlaczego	Uczeń: • przedstawia obieg wody w przyrodzie, • wymiany stany skupienia	• Obieg wody w przyrodzie. • Budowa cząsteczki wody. • Typ wiązania chemicznego	Ćw. 1 Analizowanie schematu przedstawiającego obieg	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych:

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie; podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny	wody, • zapisuje wzór sumaryczny, elektronowy i strukturalny cząsteczki wody, • opisuje budowę cząsteczki wody i wyjaśnia, dlaczego woda jest dobrym rozpuszczalnikiem niektórych substancji, a innych nie, • wymienia co najmniej trzy właściwości wody, • podaje definicje pojęć: dipol, roztwór właściwy, koloid, zawiesina, • odróżnia roztwory właściwe, koloidy i zawiesiny, • podaje, co najmniej trzy znane z życia codziennego przykłady roztworów właściwych, roztworów koloidalnych i zawiesin, • dostrzega związek między wiedzą chemiczną a życiem codziennym, • rozwija umiejętność samodzielnej pracy na lekcji.	w cząsteczce wody. • Polarna budowa cząsteczki wody i wynikające stąd konsekwencje. • Właściwości wody. • Zawiesiny, koloidy i roztwory właściwe. Pojęcia: <i>dipol, roztwór właściwy, koloid, zawiesina</i>	wody w przyrodzie. Ćw. 2 Modelowanie cząsteczki wody. Ćw. 3 Przyciąganie strumienia wody przez naelektryzowany przedmiot np. laskę ebonitową – doświadczenie. Ćw. 4 Sporządzanie roztworów właściwych, koloidalnych i zawiesin – doświadczenie. Ćw. 5 Klasyfikowanie podanych przykładów na: roztwory właściwe, koloidy i zawiesiny.*	• Wyjaśnia, na czym polega asocjacja. • Tłumaczy efekt Tyndalla. • Rodzaje wody – czy każda woda to H_2O?*
---	---	---	--	---

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń: 3) planuje i wykonuje doświadczenie wykazujące wpływ czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie	Uczeń: - wymienia trzy czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji stałych w wodzie, - projektuje doświadczenie wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie, - przestrzega przepisów bhp podczas przeprowadzania doświadczeń chemicznych.	Czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie: rozdrobnienie substancji rozpuszczanej, mieszanie roztworu, temperatura. Pojęcia: <i>rozpuszczanie, substancja rozpuszczana, rozpuszczalnik</i>	Ćw. 1 Badanie wpływu różnych czynników na szybkość rozpuszczania się substancji stałych w wodzie – doświadczenie.*	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: Uzasadnia wpływ czynników przyspieszających rozpuszczanie na podstawie ziarnistej budowy materii.
Uczeń: 4) opisuje różnice pomiędzy roztworem rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym	Uczeń: - podaje definicje pojęć: roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór rozcieńczony, roztwór stężony, - wyjaśnia różnicę między roztworem stężonym i rozcieńczonym, - przygotowuje roztwór nasycony i roztwór nienasycony, - wyjaśnia różnicę między roztworem nasyconym i nienasyconym, - proponuje sposoby	- Roztwory: nasycony i nienasycony. - Roztwory: stężony i rozcieńczony. Pojęcia: <i>roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór stężony, roztwór rozcieńczony</i>	Ćw. 1 Rozpuszczanie substancji w wodzie – otrzymywanie roztworu nasyconego i nienasyconego danej substancji – doświadczenie. Ćw. 2 Przyporządkowywanie pojęciom: roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór stężony, roztwór rozcieńczony ich definicji. Ćw. 3 Uzupełnianie schematu:	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: - Opisuje proces krystalizacji. - Hoduje kryształy np. soli kamiennej, cukru, saletry potasowej, siarczanu(VI) miedzi(II).

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	otrzymywania roztworu nasyconego z nienasyconego i odwrotnie, kształtuje umiejętność samodzielnej pracy na lekcji.		Jak z roztworu nasyconego otrzymać roztwór nienasycony i odwrotnie?*	
Uczeń: 5) odczytuje rozpuszczalność substancji z wykresu jej rozpuszczalności; oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze	Uczeń: - podaje definicję pojęcia: rozpuszczalność substancji, - rysuje wykres (krzywą) rozpuszczalności, - wyjaśnia różnicę między rozpuszczaniem a rozpuszczalnością, - wymienia, co najmniej dwa czynniki wpływające na rozpuszczalność ciał stałych i gazów w wodzie, - odczytuje z wykresu rozpuszczalności w funkcji temperatury: - rozpuszczalność w określonej temperaturze - temperaturę, w której rozpuszczalność ma określoną wartość, - oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej	- Rozpuszczalność ciał stałych i gazów w wodzie. - Rozpuszczanie a rozpuszczalność. - Czynniki wpływające na rozpuszczalność substancji w wodzie. - Analiza wykresów rozpuszczalności dla ciał stałych, gazów. Pojęcia: <i>rozpuszczalność substancji, wykres (krzywa) rozpuszczalności</i>	Ćw. 1 Porównywanie rozpuszczalności soli kamiennej i cukru w wodzie o tej samej temperaturze – doświadczenie. Ćw. 2 Sporządzanie wykresów rozpuszczalności różnych substancji na podstawie wyników badań zawartych w tabelach. Ćw. 3 Badanie wpływu temperatury na rozpuszczalność tlenku węgla (IV) w wodzie (napoju gazowanym) – doświadczenie. Ćw. 4 Odczytywanie z wykresów rozpuszczalności	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: - Podaje definicję pojęcia roztwór przesycony. - Oblicza zawartość substancji w określonej ilości nasyconego roztworu.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	ilości wody w podanej temperaturze, • rozwija umiejętność elastycznego myślenia i koncentracji podczas rozwiązywania zadań i problemów.		w funkcji temperatury: • rozpuszczalność w określonej temperaturze • temperaturę, w której rozpuszczalność ma określoną wartość.* Ćw. 5 Obliczanie ilości substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze.	
Uczeń: 6) prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności)	Uczeń: • podaje definicje pojęć: stężenie roztworu, stężenie procentowe roztworu, • wymienia trzy przykłady stosowania stężeń procentowych znane z życia codziennego, • podaje wzór na stężenie procentowe roztworu, • oblicza stężenie procentowe roztworu na podstawie masy substancji i masy roztworu, • oblicza stężenie procentowe roztworu znając masę substancji i masę	• Stężenie roztworu. • Stężenie procentowe roztworu. • Stężenie procentowe roztworu a rozpuszczalność. • Przygotowywanie roztworów o określonym stężeniu. • Zmiana stężenia procentowego roztworów. Pojęcia: <i>stężenie roztworu, stężenie procentowe roztworu, zatężanie, rozcieńczanie</i>	Ćw. 1 Analizowanie zawartości substancji w roztworach spotykanych w życiu codziennym (ocet, woda utleniona, jodyna, mleko itp.) na podstawie etykiet. Ćw. 2 Przedstawianie w ujęciu modelowym stężenia procentowego. Ćw. 3 Intensywność barwy roztworu a jego stężenie procentowe.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Rozwiązuje zadania dotyczące mieszania roztworów o określonym stężeniu procentowym (reguła krzyżowa).</i>

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	rozpuszczalnika, • oblicza stężenie procentowe roztworu znając masę substancji, gęstość i objętość rozpuszczalnika, • oblicza, korzystając z wykresu rozpuszczalności, stężenie procentowe roztworu nasyconego w podanej temperaturze, • oblicza stężenie procentowe roztworu, jeżeli podana jest gęstość i objętość roztworu oraz masa substancji rozpuszczanej, • wymienia kolejne czynności, które należy wykonać w celu przygotowania roztworu o określonym stężeniu, • oblicza masę substancji i masę rozpuszczalnika, znając stężenie procentowe i masę roztworu, • oblicza masę substancji i objętość rozpuszczalnika, znając stężenie procentowe i masę roztworu,		Ćw. 4 Obliczanie stężenia procentowego roztworu na podstawie masy substancji i masy roztworu. Ćw. 5 Obliczanie stężenia procentowego roztworu na podstawie masy substancji i masy rozpuszczalnika. Ćw. 6 Obliczanie stężenia procentowego roztworu na podstawie masy substancji, gęstości i objętości rozpuszczalnika. Ćw. 7 Obliczanie stężenia procentowego roztworu nasyconego w podanej temperaturze (korzystanie z wykresu rozpuszczalności).* Ćw. 8 Obliczanie stężenia procentowego roztworu, jeżeli podana jest gęstość i objętość roztworu oraz masa substancji	
--	---	--	---	--

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	• podaje definicje pojęć: zateżnianie i rozcieńczanie roztworu, • podaje dwa sposoby zmniejszania stężenia roztworu, • podaje dwa sposoby zwiększenia stężenia roztworu, • oblicza stężenie procentowe roztworów otrzymanych przez rozcieńczanie i zateżnianie roztworów o znanych stężeniach, • rozwija umiejętność elastycznego myślenia i koncentracji podczas rozwiązywania zadań i problemów.		rozpuszczanej. Ćw. 9 Obliczanie masy substancji i masy rozpuszczalnika, jeżeli podane jest stężenie procentowe i masa roztworu. Ćw. 10 Obliczanie masy substancji i objętości rozpuszczalnika, jeżeli podane jest stężenie procentowe i masa roztworu. Ćw. 11 Sporządzanie roztworów o określonym stężeniu procentowym – doświadczenie. Ćw. 12 Obliczanie stężenia procentowego roztworów otrzymanych przez rozcieńczanie i zateżnianie roztworów o znanych stężeniach.	
Uczeń: 7) proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą	Uczeń: • omawia obieg wody w przyrodzie, • wyjaśnia, jakie znaczenie ma	• Obieg wody w przyrodzie. • Znaczenie wody dla organizmów żywych.	Ćw. 1 Uzupełnianie schematu „Obieg wody w przyrodzie”.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych:

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	woda dla organizmów żywych, • wyjaśnia różnicę między wodą destylowaną a wodą występującą w przyrodzie, • podaje, co najmniej trzy źródła zanieczyszczeń wód, • podaje, co najmniej trzy rodzaje zanieczyszczeń wód, • wyjaśnia, jakie zagrożenia wynikają z zanieczyszczeń wody, • planuje sposób usunięcia z wody naturalnej niektórych zanieczyszczeń, • proponuje, co najmniej trzy sposoby racjonalnego gospodarowania wodą, • kształtuje aktywną postawę proekologiczną.	• Woda destylowana a woda wodociągowa. • Czynniki wpływające na zanieczyszczenia wód. • Sposoby usuwania zanieczyszczeń wody. • Sposoby przeciwdziałania zanieczyszczeniom wód. Pojęcia: <i>woda destylowana, zanieczyszczenia wód, metody oczyszczania</i>	Ćw. 2 Odparowanie wody wodociągowej – doświadczenie. Ćw. 3 Badanie zachowania pióra ptasiego w ropie naftowej – doświadczenie.* Ćw. 4 Wskazywanie czynników powodujących zanieczyszczenie wód – praca z tekstem źródłowym. Ćw. 5 Przyporządkowywanie substancjom zanieczyszczającym wodę źródła ich pochodzenia. Ćw. 6 Metody oczyszczania ścieków – wycieczka do oczyszczalni ścieków.	• Wyjaśnia, na czym polega proces eutrofizacji wód. • Wymienia klasy czystości wód w Polsce.
--	---	--	---	---

VI. KWASY I ZASADY.

Uczeń: 1) definiuje pojęcia: wodorotlenku, kwasu; rozróżnia pojęcia wodorotlenek i zasada; zapisuje wzory sumaryczne najprostszych wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Al(OH)₃ i kwasów: HCl, H₂SO₄, H₂SO₃, HNO₃, H₂CO₃, H₃PO₄, H₂S	Uczeń: - definiuje pojęcie: kwasy, - zapisuje wzory sumaryczne kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego, - zapisuje wzór sumaryczny kwasu siarkowego(VI), - wyjaśnia, dlaczego kwas siarkowy(VI) zalicza się do kwasów tlenowych, - zapisuje wzory sumaryczne kwasów: siarkowego(IV), azotowego(V), węglowego, fosforowego(V), - nazywa kwasy na podstawie wzoru, - wyjaśnia pojęcie wodorotlenki, - zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków sodu i potasu, - zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku wapnia, - opisuje budowę wodorotlenków, - nazywa wodorotlenki	- Kwasy. - Kwasy tlenowe, tlenek kwasowy. - Wodorotlenki. - Wodorotlenki: miedzi(II), żelaza(III), glinu. - Wodorotlenek a zasada. Pojęcia: <i>kwasy, kwas beztlenowy, reszta kwasowa, kwasy tlenowe, tlenek kwasowy wodorotlenki, grupa wodorotlenowa, zasady</i>	Ćw. 1 Pisanie wzorów sumarycznych i nazw wodorotlenków np: NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Al(OH)₃. Ćw. 2 Pisanie wzorów sumarycznych i nazw kwasów np: HCl, H₂SO₄, H₂SO₃, HNO₃, H₂CO₃, H₃PO₄, H₂S. Ćw. 3 Analizowanie tabeli rozpuszczalności – rozróżnianie wodorotlenków i zasad.* Ćw. 4 Budowa modeli cząsteczek kwasów np: HCl, H₂SO₄, H₂SO₃, HNO₃, H₂CO₃, H₃PO₄, H₂S. Ćw. 5 Budowa modeli cząsteczek wodorotlenków np: NaOH,	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: Wyjaśnia pojęcie: <i>oleum</i>.
---	---	--	--	--

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	na podstawie wzoru, - rozróżnia pojęcia wodorotlenek i zasada, - podaje po trzy przykłady zasad i wodorotlenków na podstawie analizy tabeli rozpuszczalności wodorotlenków, - kształtuje zasady współpracy w grupie.		KOH, Ca(OH) ₂ , Al(OH) ₃ .	
Uczeń: 2) opisuje budowę wodorotlenków i kwasów	Uczeń: - opisuje budowę kwasu siarkowego(VI), - wyjaśnia budowę kwasów beztlenowych na przykładzie kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego, - opisuje budowę kwasów: siarkowego(IV), azotowego(V), węglowego, fosforowego(V), - opisuje budowę kwasów tlenowych i wyjaśnia, dlaczego kwasy: siarkowy(IV), azotowy(V), węglowy i fosforowy(V) zalicza się do kwasów	- Budowa kwasów beztlenowych. - Budowa i właściwości kwasu siarkowego(VI). - budowa kwasu siarkowego(IV). - Budowa kwasu azotowego(V). - Budowa kwasu węglowego oraz fosforowego(V). - Budowa wodorotlenków na przykładzie wodorotlenku sodu i wodorotlenku potasu. - Budowa wodorotlenku wapnia. Pojęcia: kwas siarkowy(IV)	Ćw. 1 Pisanie wzorów sumarycznych i strukturalnych kwasów HCl, H₂SO₄, H₂SO₃, HNO₃, H₂CO₃, H₃PO₄, H₂S. Ćw. 2 Pisanie wzorów strukturalnych wodorotlenków NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Al(OH)₃. Ćw. 3 Dopasowywanie wzorów sumarycznych, strukturalnych, nazw do modeli kwasów	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: Wyjaśnia pojęcia: woda królewska, kwas azotowy(III).

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	tlenowych, - wskazuje podobieństwa w budowie cząsteczek kwasów: siarkowy(IV), azotowy(V), węglowy i fosforowy(V), - przedstawia budowę wodorotlenków, - podaje budowę wodorotlenku wapnia, - zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku glinu, - kształtuje postawę skutecznej komunikacji w grupie i odpowiedzialności za innych.	<i>kwas azotowy(V), kwas węglowy, kwas fosforowy(V), kwas chlorowodorowy, kwas siarkowodorowy, kwas siarkowy(VI), wodorotlenek sodu wodorotlenek potasu, tlenki zasadowe, wodorotlenek glinu wodorotlenek miedzi(II), wodorotlenek żelaza(III), zasada potasowa, zasada wapniowa, zasada sodowa</i>	i wodorotlenków.* Ćw. 4 Przyporządkowywanie związków do odpowiedniej grupy np.: kwasy beztlenowe.	
Uczeń: 3) planuje i/lub wykonuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek, kwas beztlenowy i tlenowy (np. NaOH, Ca(OH)₂, Al(OH)₃, HCl, H₂SO₃); zapisuje odpowiednie równania reakcji;	Uczeń: - projektuje i wykonuje doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać kwasy chlorowodorowy i siarkowodorowy, - zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego, - podaje zasadę bezpiecznego	- Otrzymywanie kwasów beztlenowych na przykładzie kwasu chlorowodorowego. - Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego. - Otrzymywanie kwasu siarkowego(VI). - Zasady bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu	Ćw. 1 Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego przez rozpuszczenie chlorowodoru w wodzie – doświadczenie. Ćw. 2 Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego przez rozpuszczenie siarkowodoru w wodzie – doświadczenie.	

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI), - planuje i wykonuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać kwasy: siarkowy(IV), azotowy(V), węglowy i fosforowy(V), - zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów: siarkowego(IV), azotowego(V), węglowego i fosforowego(V), - planuje i wykonuje doświadczenia otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie, - zapisuje dwa równania reakcji otrzymywania wodorotlenków, - planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek sodu i wodorotlenek potasu, - zapisuje równania reakcji otrzymywania	siarkowego(VI). - Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV). - Otrzymywanie kwasu azotowego(V). - Otrzymywanie kwasu węglowego oraz fosforowego(V). - Otrzymywanie i właściwości wodorotlenku sodu oraz wodorotlenku potasu. - Otrzymywanie wodorotlenku wapnia. - Otrzymywanie wodorotlenków nierozpuszczalnych w wodzie.	Ćw. 3 Otrzymywanie kwasu siarkowego (IV) – doświadczenie. Ćw. 4 Pisanie równań reakcji otrzymywania kwasów HCl, H₂SO₄, H₂SO₃, HNO₃, H₂CO₃, H₃PO₄, H₂S Ćw. 5 Otrzymywanie kwasu węglowego – doświadczenie.* Ćw. 6 Otrzymywanie kwasu fosforowego(V). Ćw. 7 Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą – doświadczenie. Ćw. 8 Otrzymywanie wodorotlenku wapnia w reakcji wapnia z wodą – doświadczenie. Ćw. 9 Otrzymywanie wodorotlenku wapnia w reakcji tlenku	
--	--	--	---	--

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	wodorotlenków sodu i potasu, - kształtuje aktywną postawę badawczą, - przestrzega zasad współpracy i komunikacji.		wapnia z wodą – doświadczenie. Ćw. 10 Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II), wodorotlenku żelaza(III) i wodorotlenku glinu z odpowiednich chlorków i wodorotlenku sodu – doświadczenie. Ćw. 11 Pisanie równań reakcji otrzymywania wodorotlenków NaOH, KOH, Ca(OH)₂ z metalu i tlenku metalu.	
Uczeń: 4) opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych wodorotlenków i kwasów	Uczeń: - przedstawia właściwości i wymienia, co najmniej trzy zastosowania kwasu siarkowego(VI), - opisuje właściwości i wymienia, co najmniej trzy zastosowania kwasu: siarkowego(IV), węglowego, azotowego(V) i fosforowego(V), - przedstawia właściwości	- Właściwości i zastosowanie kwasu chlorowodorowego. - Właściwości i zastosowanie siarkowodoru i kwasu siarkowodorowego. - Zastosowanie kwasu siarkowego(VI). - Właściwości i zastosowanie kwasu siarkowego(IV). - Właściwości i zastosowanie kwasu azotowego(V).	Ćw. 1 Działanie stężonego roztworu kwasu azotowego(V) na białko – doświadczenie. Ćw. 2 Uzupełnianie tekstu z luką dotyczącego kwasów i wodorotlenków. Ćw. 3 Rozróżnianie i dopasowywanie	

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	i wymienia co najmniej trzy zastosowania wodorotlenku sodu, • porównuje właściwości wodorotlenku sodu i potasu, • przedstawia właściwości i wymienia co najmniej trzy zastosowania wodorotlenku wapnia, • przedstawia zasady bezpiecznego posługiwania się kwasami i zasadami • dostrzega związek między wiedzą chemiczną a życiem codziennym, • wskazuje zagrożenia dla środowiska związane z działalnością człowieka.	• Reakcja ksantoproteinowa. • Właściwości i zastosowanie kwasu węglowego oraz fosforowego(V). • Właściwości i zastosowania wodorotlenku wapnia. • Zastosowania wodorotlenku wapnia w budownictwie; wapno palone, wapno gaszone. Pojęcia: <i>reakcja ksantoproteinowa, woda wapienna, wapno palone, gaszenie wapna, wapno gaszone, mleko wapienne</i>	właściwości i zastosowania kwasów. Ćw. 4 Rozróżnianie i dopasowywanie właściwości i zastosowania wodorotlenków - gra dydaktyczna. Ćw. 5 Rozwiązywanie krzyżówki dotyczącej kwasów i zasad. Ćw. 6 Badanie właściwości stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) – doświadczenie.* Ćw. 7 Badanie właściwości wodorotlenku sodu – doświadczenie. Ćw. 8 Rozkład kwasu siarkowego(IV) – doświadczenie. Ćw. 9 Rozcieńczanie stężonego roztworu kwasu	
--	--	---	---	--

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

			siarkowego(VI) – doświadczenie. Ćw. 10 Wyszukiwanie w różnych źródłach informacji przykładów zastosowań poznanych wodorotlenków.	
Uczeń: 5) wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad i kwasów; zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad i kwasów; definiuje kwasy i zasady (zgodnie z teorią Arrheniusa)	Uczeń: • wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) kwasów, • zapisuje co najmniej pięć równań reakcji dysocjacji jonowej kwasów, • definiuje kwasy i zasady (zgodnie z teorią Arrheniusa), • wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) zasad, • zapisuje co najmniej pięć równań reakcji dysocjacji jonowej zasad • dostrzega związek między wiedzą chemiczną a życiem codziennym.	• Dysocjacja jonowa, jon, kation, anion. • Dysocjacja jonowa kwasów. • Reakcja odwracalna i nieodwracalna. • Definicja kwasów według Arrheniusa. • Dysocjacja jonowa zasad. • Definicja zasad według Arrheniusa. Pojęcia: <i>dysocjacja jonowa, równanie reakcji dysocjacji, jonowej kwasów, reakcja odwracalna, reakcja nieodwracalna, dysocjacja jonowa zasad</i>	Ćw. 1 Pisanie równań reakcji dysocjacji kwasów HCl, H₂SO₄, H₂SO₃, HNO₃, H₂CO₃, H₃PO₄, H₂S. Ćw. 2 Pisanie równań reakcji dysocjacji zasad NaOH, KOH, Ca(OH)₂.* Ćw. 3 Uzupełnianie schematu wzorami odpowiednich jonów. Ćw. 4 Definiowanie zasady i kwasów na podstawie dysocjacji elektrolitycznej (jonowej).	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Wyjaśnia pojęcia: moc elektrolitów dysocjacja stopniowa kwasów, stopień dysocjacji, moc elektrolitu, elektrolity mocne, elektrolity słabe, zasada amonowa, amoniak.</i>
Uczeń: 6) wskazuje na	Uczeń: • rozróżnia doświadczalnie	• Wskaźniki, przykłady	Ćw. 1	Dla uczniów

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego); rozróżnia doświadczalnie kwasy i zasady za pomocą wskaźników	kwasy i zasady za pomocą wskaźników, • wyjaśnia, dlaczego wszystkie kwasy barwią dany wskaźnik na taki sam kolor, • rozróżnia kwasy za pomocą wskaźników, • wyjaśnia, dlaczego roztwory wodne kwasów przewodzą prąd elektryczny, • wymienia po dwa przykłady naturalnych i syntetycznych wskaźników pH • uzasadnia, dlaczego wszystkie zasady barwią dany wskaźnik na taki sam kolor, • rozróżnia zasady za pomocą wskaźników, • kształtuje nawyk dbałości o bezpieczeństwo własne i innych.	wskaźników, zastosowanie wskaźników. • Badanie wpływu różnych substancji na zmianę barwy wskaźników. • Doświadczalne rozróżnianie kwasów i zasad za pomocą wskaźników. Pojęcia: <i>wskaźniki, oranż metylowy, uniwersalny papierek wskaźnikowy, fenoloftaleina, elektrolity, nieelektrolity</i>	Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego przez roztwory wodne substancji – doświadczenie. Ćw. 2 Obserwacja zmiany barwy wskaźników w różnych roztworach – doświadczenie. Ćw. 3 Przyporządkowywanie pojęciom definicji związanych z dysocjacją jonową.	szczególnie zainteresowanych: • Wyjaśnia pojęcie: błękit bromotymolowy, lakmus.
Uczeń: 7) wymienia rodzaje odczynu roztworu i przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego	Uczeń: • wymienia trzy rodzaje odczynu roztworu, • wyjaśnia co oznacza termin: odczyn roztworu, • uzasadnia przyczynę	• Rodzaje odczynu roztworów. • Znaczenie odczynu roztworu. Pojęcia: <i>odczyn roztworu, odczyn</i>	Ćw. 1 Wyjaśnianie, co oznacza termin: odczyn roztworu – burza mózgów.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • Wyjaśnia pojęcie: pehametr.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

i obojętnego	wystąpienia odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego w roztworze, przestrzega zasad współpracy i komunikacji.	<i>kwasowy, odczyn zasadowy, odczyn obojętny</i>	Ćw. 2 Uzupełnianie tekstu z luką dotyczącym odczynu substancji. Ćw. 3 Dopasowywanie produktów spożywczych do odpowiedniego odczynu – mapa mentalna.*	
Uczeń: 8) interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny); wykonuje doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (żywność, środki czystości itp.)	Uczeń: - wyjaśnia pojęcie skala pH, - interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny), - wykonuje doświadczenie, które umożliwi zbadanie wartości pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (żywność, środki czystości), - opisuje zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego) - dostrzega związek między wiedzą chemiczną a życiem codziennym.	Skala pH. Pojęcia: <i>skala pH, wskaźniki pH</i>	Ćw. 1 Badanie pH przy użyciu pehametru – doświadczenie. Ćw. 2 Ustalanie odczynu substancji za pomocą skali pH – doświadczenie.* Ćw. 3 Określanie pH roztworów otrzymanych po dodaniu CO ₂ i CaO do wody – doświadczenie.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: Wymienia nawozy sztuczne i ich wpływ na pH gleby.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń: 9) analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania; proponuje sposoby ograniczające ich powstawanie.	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie: kwaśne opady, • analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i interpretuje skutki ich działania, • planuje i proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów, • wymienia skutki kwaśnych opadów, • kształtuje aktywną postawę prozdrowotną i proekologiczną.	• Kwaśne opady. • Powstawanie kwaśnych opadów i skutki ich działania. • Sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów. <u>Pojęcia:</u> smog	Ćw. 1 Wyszukiwanie i analizowanie informacji na temat kwaśnych opadów w różnych źródłach. Ćw. 2 Rozwiązywanie logogryfu o tematyce chemiczno – ekologicznej. Ćw. 3 Badanie wpływu SO₂ na rozwój roślin np. kielki – doświadczenie. Ćw. 4 Przyczyny i skutki kwaśnych opadów – burza mózgów.*	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Pisze równania reakcji zachodzących w silnikach samochodowych.</i>
VII. SOLE.				
Uczeń: 1) wykonuje doświadczenie i wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania (np. HCl + NaOH);	Uczeń: • definiuje pojęcie: reakcja zobojętniania, • odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego równania reakcji chemicznej, • wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania,	• Reakcja zobojętniania. • Zapis cząsteczkowy i jonowy równania reakcji zobojętniania. • Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na zasadę. • Wskaźniki kwasowo-zasadowe.	Ćw. 1 Przeprowadzanie reakcji zobojętnienia (HCl + NaOH) – doświadczenie. Ćw. 2 Ćwiczenia w pisaniu równań reakcji zobojętnienia formie cząsteczkowej i jonowej.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Wyjaśnia pojęcie: miareczkowanie.</i>

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	• tłumaczy rolę wskaźnika w reakcji zobojętniania, • opisuje doświadczenie otrzymywania danej soli (np. $\text{HCl} + \text{NaOH}$), schemat, obserwacje, wniosek, • zapisuje cząsteczkowo, jonowo i jonowo w sposób skrócony, • odczytuje równania reakcji zobojętniania, • planuje i wykonuje doświadczenie otrzymywania soli przez działanie kwasem na zasadę (np. $\text{HCl} + \text{NaOH}$). • przestrzega zasad bhp podczas wykonywania doświadczeń, • rozwija umiejętność pracy w grupie.	• Barwy wskaźników. Pojęcia: <i>reakcja zobojętniania</i>	Ćw. 3 Ćwiczenia w projektowaniu doświadczeń pozwalających otrzymać sól w reakcji zobojętniania.*	
Uczeń: 2) pisze wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczanów(VI), azotanów(V), węglanów, fosforanów(V) siarczków; tworzy	Uczeń: • opisuje budowę soli, • wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli, • identyfikuje wzory soli wśród zapisanych wzorów związków chemicznych, • zapisuje, co najmniej pięć wzorów sumarycznych soli	• Budowa soli. • Nazewnictwo soli tlenowych i beztlenowych. Pojęcia: <i>sole tlenowe i beztlenowe</i>	Ćw.1 Ćwiczenia w ustalaniu wzorów sumarycznych soli i ich nazw.* Ćw.2 Przyporządkowywanie nazw soli do odpowiednich wzorów.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • Wyjaśnia pojęcia: wodorosole, hydroksosole, hydraty.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

nazwy soli na podstawie wzorów i odwrotnie	(chlorków, siarczków, siarczanów(VI), azotanów(V), węglanów, fosforanów(V) na podstawie ich nazw, • podaje, co najmniej pięć nazw soli (siarczków, chlorków, siarczanów(VI), azotanów(V), węglanów, fosforanów(V), • tworzy nazwę dowolnej soli na podstawie jej wzoru sumarycznego oraz wzór sumaryczny na podstawie nazwy soli, • przestrzega zasad współpracy w grupie.		Ćw.3 Określanie wartościowości metalu i reszty kwasowej w cząsteczkach soli.	
Uczeń: 3) pisze równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej wybranych soli	Uczeń: • opisuje, w jaki sposób dysocjują sole, • dzieli sole ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie, • określa rozpuszczalność soli w wodzie na podstawie tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli, • wyjaśnia, dlaczego wodne roztwory soli przewodzą prąd elektryczny,	• Elektrolity i nieelektrolity. • Sole rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie. • Dysocjacja jonowa soli. Pojęcia: <i>elektrolity, nieelektrolity, dysocjacja jonowa, odczyn roztworu</i>	Ćw.1 Badanie rozpuszczalności w wodzie różnych soli: NaCl, CuSO₄, KNO₃, CaCO₃ itp. – doświadczenie.* Ćw.2 Badanie przewodzenia prądu elektrycznego przez wodne roztwory soli – doświadczenie.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • Wyjaśnia pojęcia: hydroliza soli, elektroliza.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	• zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej dowolnej soli, • planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające zbadać rozpuszczalność wybranych soli w wodzie, • przestrzega zasad bhp podczas wykonywania doświadczeń, • wykazuje dociekliwość poznawczą.		Ćw.3 Interpretowanie tabeli rozpuszczalności. Ćw.4 Ćwiczenia w zapisywaniu równań procesu dysocjacji soli. Ćw.5 Tworzenie wzorów soli na podstawie obecnych w roztworze jonów.	
Uczeń: 4) pisze równania reakcji otrzymywania soli (reakcje: kwas + wodorotlenek metalu, kwas + tlenek metalu, kwas + metal, wodorotlenek metalu + tlenek niemetalu)	Uczeń: • wymienia sposoby zachowania metali w reakcji z kwasami (np. miedź lub magnez w reakcji z kwasem chlorowodorowym), • wymienia korzystając z szeregu aktywności, co najmniej trzy metale, które reagują z kwasami według schematu: metal + kwas → sól + wodór, • zapisuje i odczytuje cząsteczkowo i jonowo	• Szereg aktywności metali. • Otrzymywanie soli w reakcji metalu z kwasem. • Zapis równań reakcji metali z kwasami. • Otrzymywanie soli w reakcji tlenków metali z kwasami. • Zapis równań reakcji tlenków metali z kwasami. • Otrzymywanie soli w reakcjach wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu. • Zapis równań reakcji wodorotlenków metali	Ćw.1 Ćwiczenia w zapisywaniu równań reakcji otrzymywania soli poznanymi metodami. Ćw.2 Otrzymywanie soli w reakcjach: – magnezu z kwasem chlorowodorowym – zasady potasowej z kwasem siarkowym (VI) – tlenku węgla (IV) z zasadą wapniową – tlenku miedzi (II)	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Wyjaśnia pojęcia: roztwarzanie, otrzymywanie soli różnymi metodami.</i>

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	równania reakcji metali z kwasami, - opisuje przeprowadzone doświadczenia np. reakcję magnezu z kwasem (schemat, obserwacje, wnioski), - planuje i wykonuje doświadczenie otrzymywania soli w reakcji kwasu z metalem, - zapisuje cząsteczkowo i jonowo co najmniej trzy równania reakcji tlenków metali z kwasami, - planuje i wykonuje doświadczenie otrzymywania soli w reakcji tlenku metalu z kwasem, - zapisuje cząsteczkowo i jonowo co najmniej trzy równania reakcji wodorotlenków metali z tlenkami niemetalu, - planuje i wykonuje doświadczenie otrzymywania soli w reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu,	z tlenkami niemetalu. Pojęcia: <i>metale szlachetne i nieszlachetne, szereg aktywności.</i>	z kwasem chlorowodorowym – doświadczenie.* Ćw.3 Analizowanie i interpretowanie szeregu aktywności metali. Ćw.4 Uzupełnianie równań reakcji otrzymywania soli. Ćw.5 Przyporządkowywanie odpowiednich substratów do produktów reakcji. Ćw. 6 Układanie równań reakcji chemicznych według schematu.	
--	---	--	--	--

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	• podaje sposoby otrzymywania soli czterema metodami: kwas + wodorotlenek metalu, kwas + tlenek metalu, kwas + metal, wodorotlenek metalu + tlenek niemetalu, • kształtuje postawę badacza, • kształtuje umiejętność planowania i organizowania pracy w grupie.			
Uczeń: 5) wyjaśnia pojęcie reakcji strąceniowej; projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające otrzymywać sole w reakcjach strąceniowych, pisze odpowiednie równania reakcji w sposób cząsteczkowy i jonowy; na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków wnioskuje o wyniku	Uczeń: • dobiera substraty w reakcjach sól + sól, korzystając z tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli, • zapisuje i odczytuje co najmniej trzy równania otrzymywania soli w reakcjach sól + sól w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej, • opisuje doświadczenia przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wniosek),	• Reakcje strąceniowe. • Otrzymywanie nierozpuszczalnych soli w reakcjach kwasów z solami, zasad z solami i soli z solami. • Zapis cząsteczkowy i jonowy równań reakcji strąceniowych. Pojęcia: <i>reakcja strącania osadu, osad</i>	Ćw.1 Ćwiczenia w zapisywaniu równań reakcji strąceniowych w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej. Ćw.2 Ćwiczenia w dobieraniu odpowiednich odczynników do przeprowadzenia reakcji strąceniowej (na podstawie tabeli rozpuszczalności). Ćw.3 Strącanie osadów trudno rozpuszczalnych soli i wodorotlenków –	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Otrzymywanie soli w reakcjach wieloetapowych.</i>

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

reakcji strącenkowej	- projektuje co najmniej dwa doświadczenia umożliwiające otrzymywanie soli w reakcjach strącenkowych, - przewiduje na podstawie tabeli rozpuszczalności czy zajdzie dana reakcja chemiczna, - podaje co najmniej trzy zastosowania reakcji strącenkowej, - przestrzega zasad bhp podczas doświadczeń, - współdziała w rozwiązywaniu problemów.		doświadczenie.* Ćw.4 Projektowanie doświadczeń pozwalających odróżnić roztwory dwóch soli za pomocą reakcji strącenkowej – burza mózgów.	
Uczeń: 6) wymienia zastosowania najważniejszych soli: węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI), fosforanów(V) i chlorków.	Uczeń: - wymienia, co najmniej pięć zastosowań najważniejszych soli, np. chlorku sodu, - oblicza zawartość procentową pierwiastków w soli, - wymienia, co najmniej trzy przykłady soli występujących w przyrodzie,	Zastosowania najważniejszych soli: węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI), fosforanów(V) chlorków i siarczków. Pojęcia: <i>saletry, gips, kamień kotłowy,</i>	Ćw.1 Przyporządkowywanie opisu właściwości i zastosowania soli do nazwy.* Ćw.2 Pokaz minerałów. Ćw.3 Rozwiązywanie krzyżówek dotyczących nazewnictwa	

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	• identyfikuje sole na podstawie podanych informacji, • dostrzega związek między chemią a życiem codziennym, • samodzielnie wyszukuje informacji w różnych źródłach wiedzy.	<i>soda, lapis</i>	i zastosowania soli.	
VIII. WĘGIEL I JEGO ZWIĄZKI Z WODOREM.				
Uczeń: 1) wymienia naturalne źródła węglowodorów	Uczeń: • wskazuje trzy naturalne źródła występowania węglowodorów w przyrodzie, • podaje trzy składniki gazu ziemnego, • omawia pochodzenie ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla kopalnych, • omawia pochodzenie ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla kopalnych, • wymienia trzy właściwości ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla kopalnego, • wymienia co najmniej dwa	• Naturalne źródła węglowodorów. • Właściwości i zastosowanie ropy naftowej. • Właściwości i zastosowanie gazu ziemnego. • Właściwości i zastosowanie węgla kopalnych. <u>Pojęcia:</u> <i>węglowodory, gaz ziemny, ropa naftowa, węgiel kopalny, nafta, benzyna, koks, asfalt, gaz koksowniczy, destylacja</i>	Ćw. 1 Pokaz produktów przerobu surowców energetycznych. Ćw. 2 Badanie właściwości naturalnych surowców energetycznych – doświadczenie.* Ćw. 3 Identyfikowanie właściwości danych surowców energetycznych. Ćw.4 Przyporządkowywanie zastosowań surowców	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • Wyjaśnia pojęcia: <i>kraking, reforming, liczba oktanowa.</i> • Alternatywne źródła energii.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	zastosowania gazu ziemnego, ropy naftowej i węgla kopalnego, • podaje trzy produkty ich przeróbki, • dostrzega problem zagrożeń cywilizacyjnych i możliwości ochrony środowiska, • samodzielnie wyszukuje informacje w różnych źródłach wiedzy.		energetycznych.	
Uczeń: 2) definiuje pojęcia: węglowodory nasycone i nienasycone 3) tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów trzech kolejnych alkanów) i układa wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla; rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów	Uczeń: • definiuje pojęcia: węglowodory nasycone i nienasycone, • analizuje trzy kolejne wzory alkanów, • zapisuje wzór ogólny alkanów, • definiuje pojęcie: szereg homologiczny, • zapisuje wzór sumaryczny alkanu o określonej liczbie atomów węgla i podaje jego nazwę, • rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów	• Węglowodory nasycone. • Węglowodory nienasycone. • Różnice w budowie węglowodorów nasyconych i nienasyconych. • Szereg homologiczny alkanów. • Wzory sumaryczne, półstrukturalne i strukturalne alkanów. <u>Pojęcia:</u> szereg homologiczny,	Ćw. 1 Zapisywanie wzorów sumarycznych, półstrukturalnych i strukturalnych alkanów.* Ćw. 2 Ustalanie wzoru sumarycznego przykładowego alkanu o danej masie cząsteczkowej. Ćw. 3 Obliczanie zawartości procentowej węgla i wodoru w alkanie. Ćw. 4 Konstruowanie modeli cząsteczek alkanów.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • Wyjaśnia pojęcia: izomeria łańcuchowa, • Ustala nazwę węglowodorów rozgałęzionych.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	(do dziesięciu atomów węgla), - wykonuje proste obliczenia (skład procentowy pierwiastków, masa cząsteczkowa alkanów), - przestrzega zasad współpracy w grupie.	węglowodory nasycone, węglowodory nienasycone	Ćw. 5 Określanie wzoru i nazwy węglowodoru na podstawie modelu.	
Uczeń: 4) obserwuje i opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (reakcje spalania) alkanów na przykładzie metanu i etanu	Uczeń: - zapisuje wzór sumaryczny i strukturalny metanu i etanu, - wymienia co najmniej trzy właściwości fizyczne i chemiczne metanu i etanu, - wyjaśnia, na czym polegają spalanie całkowite i niecałkowite, - zapisuje i odczytuje równania reakcji spalania całkowitego oraz niecałkowitego metanu i etanu, - wymienia dwa zastosowania metanu i etanu, - podaje zagrożenia dla środowiska wynikające z procesu spalania	- Występowanie i otrzymywanie metanu i etanu. - Właściwości fizyczne i chemiczne metanu i etanu. - Reakcje spalania (spalanie całkowite i niecałkowite). - Zastosowania metanu i etanu. Pojęcia: <i>metan, etan, spalanie całkowite i niecałkowite</i>	Ćw. 1 Badanie produktów spalania metanu – doświadczenie.* Ćw. 2 Dopasowywanie nazwy związku chemicznego do jego opisu. Ćw. 3 Odróżnianie metanu od tlenku węgla (IV) – doświadczenie.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: - Wyjaśnia pojęcie: <i>reakcja substytucji</i> - Pisze reakcje spalania węglowodorów o większej liczbie atomów węgla.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	węglowodorów, - wymienia zasady bezpiecznego posługiwania się węglowodorami, - dostrzega problem zagrożeń przyrody związanych z działalnością człowieka.			
Uczeń: 5) wyjaśnia zależność pomiędzy długością łańcucha węglowego a stanem skupienia alkanu	Uczeń: - analizuje właściwości pięciu kolejnych alkanów, - wyjaśnia zależność między długością łańcucha a stanem skupienia alkanu, - podaje po dwa przykłady alkanów w stanie gazowym, ciekłym i stałym, - wykazuje dociekliwość poznawczą.	Właściwości węglowodorów nasyconych (gęstość, lotność, stan skupienia, temperatura topnienia i wrzenia). <u>Pojęcia:</u> <i>benzyna, parafina</i>	Ćw. 1 Przyporządkowywanie opisu właściwości do nazw alkanów. Ćw. 2 Analizowanie właściwości alkanów – tabela. Ćw. 3 Badanie właściwości benzyny i parafiny – doświadczenie.*	
Uczeń: 6) podaje wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów i alkinów; podaje zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów w oparciu o nazwy alkanów	Uczeń: - definiuje pojęcie: węglowodory nienasycone, - wyjaśnia różnice w budowie węglowodorów nasyconych i nienasyconych, - wymienia zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów na podstawie nazw alkanów,	- Węglowodory nienasycone. - Budowa alkenów i alkinów. - Zasady nazewnictwa alkenów i alkinów.	Ćw. 1 Konstruowanie modeli cząsteczek alkenów i alkinów. Ćw. 2 Zapisywanie wzorów i nazw alkenów i alkinów na podstawie modelu.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: Wyjaśnia pojęcie: <i>izomeria położeniowa</i>.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	- zapisuje wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów i alkinów, - przyporządkowuje dany węglowodór do odpowiedniego szeregu homologicznego, - zapisuje wzory sumaryczne oraz nazwy alkenów i alkinów o określonej liczbie atomów węgla w cząsteczce (do pięciu atomów węgla), - wykonuje proste obliczenia (skład procentowy pierwiastków, obliczenia masy cząsteczkowej), - kształtuje umiejętność samodzielnej pracy w grupie.	Pojęcia: <i>alken, alkin, wiązanie wielokrotne</i>	Ćw. 3 Zapisywanie wzorów sumarycznych, półstrukturalnych i strukturalnych alkenów i alkinów.* Ćw. 4 Ustalenie wzoru sumarycznego alkenu lub alkinu na podstawie masy i zawartości procentowej węgla. Ćw. 5 Obliczanie zawartości procentowej pierwiastków w cząsteczce alkenu lub alkinu.	
Uczeń: 7) opisuje właściwości (spalanie, przyłączanie bromu i wodoru) oraz zastosowania etenu i etynu	Uczeń: - zalicza eten i etyn do węglowodorów nienasyconych, - podaje wzory sumaryczne i strukturalne etenu i etynu, - porównuje budowę etenu	- Właściwości fizyczne etenu i etynu. - Właściwości chemiczne etenu i etynu – reakcje spalania, przyłączania. - Zastosowania etenu i etynu;	Ćw. 1 Otrzymywanie etenu i badanie jego właściwości – doświadczenie. Ćw. 2 Otrzymywanie etynu i badanie	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: - Reguła Markownikowa, - Przegrupowanie

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	i etynu, - wymienia, co najmniej trzy właściwości fizyczne oraz chemiczne etenu i etynu, - pisze reakcje spalania etenu i etynu, - pisze reakcję przyłączania bromu i wodoru do etenu i etynu oraz podaje nazwy produktów reakcji, - podaje, co najmniej trzy najważniejsze zastosowania etenu i etynu, - przestrzega zasad współpracy i komunikowania się w grupie.	Właściwości alkenów i alkinów. Pojęcia: <i>eten (etylen), etyn (acetylen), karbid, reakcja przyłączania</i>	jego właściwości – doświadczenie.* Ćw. 3 Uzupełnienie równań reakcji chemicznych z lukami. Ćw. 4 Układanie równań reakcji chemicznych według schematu.	<i>tautomeryczne.</i>
Uczeń: 8) projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych	Uczeń: - opisuje właściwości węglowodorów nasyconych i nienasyconych, - wyjaśnia różnice we właściwościach węglowodorów nasyconych i nienasyconych, - przewiduje zachowanie wody bromowej wobec węglowodoru nasyconego	- Różnice we właściwościach węglowodorów nasyconych i nienasyconych. - Zachowanie wody bromowej wobec węglowodoru nasyconego i nienasyconego. Pojęcia: <i>woda bromowa</i>	Ćw. 1 Odróżnianie butanu od etenu – doświadczenie.* Ćw. 2 Projektowanie doświadczeń pozwalających odróżnić węglowodorów nasycone od nienasyconych – burza mózgów.	

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	i nienasyconego, • wyjaśnia wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność chemiczną, • projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych, • opisuje przeprowadzane doświadczenie chemiczne, • współdziała w rozwiązywaniu problemów.			
--	---	--	--	--

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń: 9) zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu; opisuje właściwości i zastosowania polietylenu	Uczeń: • wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji, • definiuje pojęcia: polimeryzacja, mer, monomer, polimer, katalizator, • zapisuje równania reakcji polimeryzacji etenu, • opisuje właściwości polietylenu, • podając co najmniej trzy zastosowania polietylenu, • wyjaśnia, jakie związki mogą ulegać reakcji polimeryzacji, • kształtuje postawę proekologiczną, • samodzielnie wyszukuje informacje w różnych źródłach wiedzy.	• Właściwości i zastosowania polietylenu. • Reakcja polimeryzacji. Pojęcia: <i>polietylen, polimeryzacja, mer, monomer, polimer, katalizator, tworzywa sztuczne, PCV</i>	Ćw. 1 Układanie równania otrzymywania polietylenu, wskazywanie monomeru i polimeru. Ćw. 2 Podawanie wzorów monomerów na podstawie podanych polimerów. Ćw.3 Badanie właściwości polietylenu – doświadczenie.*	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Wyjaśnia pojęcie teflon, polipropylen.</i>
--	---	---	---	--

IX. POCHODNE WĘGLOWODORÓW. SUBSTANCJE O ZNACZENIU BIOLOGICZNYM.

Uczeń: 1) tworzy nazwy prostych alkoholi i pisze ich wzory sumaryczne i strukturalne	Uczeń: • definiuje pojęcie alkohol i podaje ogólny wzór alkoholi monohydroksylowych • wskazuje grupę funkcyjną	• Alkohole – pochodne węglowodorów. • Budowa cząsteczki alkoholi (grupa funkcyjna).	Ćw. 1 Modelowanie cząsteczek alkoholi o krótkich łańcuchach węglowych.*	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Wyjaśnia pojęcie</i>
---	---	--	--	--

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	alkoholi i podaje jej nazwę, - wskazuje grupę węglowodorową i wyjaśnia co to znaczy, że alkohole są pochodnymi węglowodorów, - wymienia nazwy co najmniej pięciu prostych alkoholi, - zapisuje wzory sumaryczne co najmniej pięciu prostych alkoholi, - zapisuje wzory strukturalne co najmniej pięciu prostych alkoholi, - tworzy szereg homologiczny alkoholi na podstawie szeregu homologicznego alkanów, - zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego alkoholi na podstawie wzorów sumarycznych pięciu pierwszych alkoholi, - kształtuje zasady współpracy w grupie, skutecznej komunikacji i odpowiedzialności za innych.	Szereg homologiczny alkoholi. Pojęcia: <i>alkohole, grupa funkcyjna, grupa hydroksylowa alkil, metanol (alkohol metylowy), etanol (alkohol etylowy)</i>	Ćw.2 Rozróżnianie wzorów sumarycznych, strukturalnych, nazw i modeli alkoholi na podstawie ilustracji. Ćw.3 Zapisywanie wzorów strukturalnych prostych alkoholi.	<i>tiole (merkaptany).</i>
--	--	---	--	-----------------------------------

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń: 2) bada właściwości etanolu; opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu; zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu; opisuje negatywne skutki działania alkoholu etylowego na organizm ludzki	Uczeń: - wyjaśnia proces fermentacji alkoholowej, - wymienia, co najmniej cztery właściwości alkoholu metylowego i alkoholu etylowego, - zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu, - projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości etanolu, - bada właściwości etanolu, - omawia trujące działanie alkoholu metylowego, - podaje przynajmniej trzy negatywne skutki działania etanolu na organizm ludzki, - określa wpływ etanolu na białko, - wymienia po cztery przykłady zastosowań metanolu i etanolu, - omawia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością	- Fermentacja alkoholowa. - Właściwości metanolu i etanolu. - Zastosowanie metanolu i etanolu. - Zapis równań reakcji spalania metanolu i etanolu. - Negatywne skutki działania etanolu na organizm ludzki. - Zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością chemiczną alkoholi. - Odczyn alkoholi. Pojęcia: <i>fermentacja alkoholowa, enzym, kontrakcja, fermentacja mlekowa, spirytus, alkoholizm</i>	Ćw.1 Fermentacja alkoholowa – doświadczenie. Ćw.2 Badanie właściwości etanolu – doświadczenie. Ćw.3 Obliczanie stężenia procentowego roztworu etanolu. Ćw.4 Określanie prawdziwości zdań dotyczących właściwości metanolu i etanolu. Ćw.5 Określanie wpływu etanolu na organizm człowieka – burza mózgów.* Ćw.6 Pisanie równań reakcji spalania alkoholi.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: <i>Definiuje pojęcia spirytus drzewny.</i>
---	--	--	---	---

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	chemiczną alkoholi, • kształtuje aktywną postawę badawczą.			
Uczeń: 3) zapisuje wzór sumaryczny i strukturalny glicerolu; bada i opisuje właściwości glicerolu; wymienia jego zastosowania	Uczeń: - wskazuje różnicę w budowie alkoholi monohydroksylowych i polihydroksylowych, - podaje dwa przykłady alkoholi wielowodorotlenowych – glicerolu (gliceryny, propano-1,2,3-triolu) oraz glikolu etylenowego (etano-1,2-diolu), - zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny glicerolu, - wyjaśnia znaczenie nazwy systematycznej glicerolu (propano-1,2,3-triol), - projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości glicerolu, - zapisuje równania reakcji spalania glicerolu, - bada i podaje co najmniej pięć właściwości glicerolu,	- Porównanie budowy alkoholi monohydroksylowych i polihydroksylowych. - Budowa glicerolu. - Doświadczalne badanie właściwości glicerolu. - Zastosowania glicerolu. Pojęcia: <i>Alkohole monohydroksylowe, alkohole polihydroksylowe, glicerol (gliceryna, propano-1,2,3-triol),</i>	Ćw.1 Badanie właściwości glicerolu – doświadczenie. Ćw.2 Zapisywanie równań reakcji spalania glicerolu. Ćw.3 Wyszukiwanie w różnych źródłach (encyklopedie, Internet) informacji o zastosowaniu glicerolu.* Ćw.4 Odróżnianie etanolu od glicerolu – doświadczenie.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: - Zapisuje wzór sumaryczny i strukturalny etano-1,2-diolu. - Wyjaśnia pojęcie nitrogliceryna.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	- wymienia co najmniej cztery zastosowania glicerolu, - dostrzega związek między wiedzą chemiczną a życiem codziennym.			
Uczeń: 4) podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i wymienia ich zastosowania: pisze wzory prostych kwasów karboksylowych i podaje ich nazwy zwyczajowe i systematyczne	Uczeń: - podaje dwa przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i wymienia ich zastosowania, - opisuje budowę kwasów karboksylowych, - wskazuje grupę funkcyjną kwasów karboksylowych i podaje jej nazwę, - wyjaśnia, co to znaczy, że kwasy karboksylowe są pochodnymi węglowodorów, - tworzy nazwy czterech pierwszych kwasów karboksylowych, - podaje nazwy zwyczajowe czterech pierwszych kwasów karboksylowych, - zapisuje wzory sumaryczne oraz strukturalne czterech	- Występowanie kwasów organicznych w przyrodzie. - Budowa i nazewnictwo kwasów karboksylowych. - Zastosowania kwasów karboksylowych. - Fermentacja octowa. - Kwas karboksylowy i grupa karboksylowa. - Szereg homologiczny kwasów karboksylowych. Pojęcia: <i>kwasy organiczne, kwasy karboksylowe, grupa karboksylowa, kwas metanowy (mrówkowy), kwas etanowy (octowy)</i>	Ćw.1 Przeprowadzenie fermentacji octowej – doświadczenie. Ćw. 2 Modelowanie cząsteczek kwasów karboksylowych o krótkich łańcuchach. Ćw.3 Przyporządkowywanie nazwom zwyczajowym pięciu pierwszych kwasów karboksylowych ich nazw systematycznych. Ćw.4 Przyporządkowywanie nazwom systematycznym kwasów wzorów półstrukturalnych, sumarycznych i nazwy alkanu od którego wywodzi się dany kwas.*	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: <i>Kwasy dikarboksylowe.</i>

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	pierwszych kwasów karboksylowych, • tworzy szereg homologiczny kwasów karboksylowych na podstawie szeregu homologicznego alkanów, • zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego kwasów karboksylowych, • efektywnie pracuje w grupie.			
Uczeń: 5) bada i opisuje właściwości kwasu octowego (reakcja dysocjacji elektrolitycznej, reakcja z zasadami, metalami i tlenkami metali)	Uczeń: • projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie, właściwości kwasu etanowego: – reakcja spalania, – reakcja dysocjacji elektrolitycznej, – reakcje z zasadami, metalami i tlenkami metali, • podaje, co najmniej pięć właściwości kwasu octowego i kwasu mrówkowego, • zapisuje równania reakcji spalania, dysocjacji elektrolitycznej kwasu mrówkowego i kwasu	• Właściwości kwasu metanowego i kwasu etanowego. • Otrzymywanie soli kwasów karboksylowych. • Zastosowania kwasu metanowego i kwasu etanowego. Pojęcia: <i>dysocjacja jonowa kwasów, reakcja zobojętniania, fermentacja octowa, sól kwasu karboksylowego.</i>	Ćw.1 Badanie właściwości kwasu etanowego – doświadczenie.* Ćw.2 Pisanie cząsteczkowych i jonowych równań reakcji kwasu metanowego i etanowego z wodorotlenkami, tlenkami metali i metalami. Ćw.3 Przyporządkowywanie wzoru kwasu etanowego i metanowego do ilustracji przedstawiającej ich zastosowania.	

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	octowego, • zapisuje równania reakcji kwasu mrówkowego, kwasu octowego z zasadami, metalami i tlenkami metali, • wymienia co najmniej cztery podstawowe zastosowania kwasu metanowego (mrówkowego) i kwasu etanowego (octowego), • zaznacza we wzorze kwasu karboksylowego resztę kwasową, • podaje nazwy soli pochodzących od kwasów metanowego i etanowego, • oblicza stężenia procentowego roztworu na podstawie masy substancji i masy rozpuszczalnika, • kształtuje aktywną postawę badawczą, • rozwija twórcze postawy i umiejętności rozwiązywania problemów.		Ćw. 4 Obliczanie stężenia procentowego roztworu na podstawie masy substancji i masy rozpuszczalnika.	
Uczeń: 6) wyjaśnia, na czym	Uczeń: • definiuje ester jako produkt	• Reakcja estryfikacji.	Ćw.1	Dla uczniów

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

polega reakcja estryfikacji; zapisuje równania reakcji pomiędzy prostymi kwasami karboksylowymi i alkoholami jednowodorotlenowymi; tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi; planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie Uczeń: 7) opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań	reakcji kwasu z alkoholem, • zapisuje ogólne równanie reakcji estryfikacji, • zapisuje równania reakcji czterech pierwszych kwasów karboksylowych z czterema pierwszymi alkoholami monohydroksylowymi, • wskazuje grupę funkcyjną we wzorze estru i podaje jej nazwę, • zapisuje wzór ogólny estrów, • tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi, • projektuje doświadczenie umożliwiające otrzymanie estru o podanej nazwie, • wymienia podwójną rolę H_2SO_4 w przebiegu reakcji estryfikacji, • wymienia substraty i produkty reakcji hydrolizy estrów, • przedstawia właściwości estrów i podaje dwa przykłady zastosowań	• Otrzymywanie estrów. • Budowa cząsteczek estrów i ich nazwy. • Właściwości i zastosowania estrów. • Występowanie estrów w przyrodzie i ich zastosowanie. Pojęcia: estry, reakcja estryfikacji, grupa estrowa	Reakcja etanolu z kwasem octowym – doświadczenie. Ćw.2 Rozróżnianie wzorów sumarycznych estrów spośród innych związków chemicznych. Ćw.3 Uzupełnianie równań reakcji otrzymywania estrów.* Ćw.4 Badanie właściwości octanu etylu – doświadczenie.	szczególnie zainteresowanych: • Wyjaśnia pojęcia: hydroliza estrów. • Píše równania hydrolizy kwasowej i zasadowej estrów.
---	---	---	--	--

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	wybranych estrów, - wymienia co najmniej dwa miejsca występowania estrów w przyrodzie, - kształtuje zasady współpracy w grupie, dbałości o bezpieczeństwo własne i innych.			
Uczeń: 8) podaje nazwy wyższych kwasów karboksylowych nasyconych (palmitynowy, stearynowy) i nienasyconych (oleinowy) i zapisuje ich wzory Uczeń: 9) opisuje właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych; projektuje doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od	Uczeń: - przedstawia budowę cząsteczek wyższych kwasów karboksylowych, - wymienia nazwy trzech wyższych kwasów karboksylowych; nasyconych (palmitynowy, stearynowy) i nienasyconych (oleinowy), - zapisuje wzory sumaryczne i półstrukturalne kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego, - projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych, - opisuje właściwości długołańcuchowych kwasów	- Zastosowanie soli kwasów karboksylowych. - Zastosowanie soli kwasów tłuszczowych. - Znane nasycone kwasy tłuszczowe. - Budowa i właściwości nasyconych kwasów tłuszczowych. - Przykład nienasyconego kwasu tłuszczowego. - Właściwości nienasyconych kwasów tłuszczowych. Pojęcia: wyższe kwasy, karboksylowe, kwasy tłuszczowe, kwas palmitynowy, kwas stearynowy,	Ćw.1 Badanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych – doświadczenie.* Ćw.2 Pisanie równań reakcji spalania kwasów tłuszczowych. Ćw.3 Pisanie równań reakcji kwasu oleinowego z wodorem i bromem. Ćw.4 Omawianie warunków reakcji kwasów tłuszczowych z wodorotlenkami i pisanie równań tych reakcji –	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: - Wyjaśnia pojęcia: hydroksykwas, kwas askorbinowy (askorbinowy). - Opisuje zjawisko twardości wody.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

palmitynowego lub stearynowego	karboksylowych, • zapisuje równania reakcji spalania wyższych kwasów karboksylowych oraz równania reakcji z zasadą sodową, • projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od palmitynowego lub stearynowego, • wymienia zastosowania wyższych kwasów karboksylowych, • omawia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością chemiczną kwasów karboksylowych, • wymienia, co najmniej dwa podobieństwa i różnice w budowie oraz właściwościach niższych i wyższych kwasów karboksylowych, • kształtuje postawę badawczą,	<i>kwas oleinowy, stearyna, mydło, stearynian sodu</i>	wykład. Ćw.5 Omawianie zastosowania soli kwasów tłuszczowych, w tym mydeł – dyskusja. Ćw.6 Odróżnienie kwasu oleinowego od palmitynowego lub stearynowego – doświadczenie. Ćw.7 Wskazywanie podobieństwa i różnicy w budowie oraz właściwościach niższych i wyższych kwasów karboksylowych – burza mózgów.	
---------------------------------------	---	---	--	--

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	prezentuje własne poglądy.			
Uczeń: 10) klasyfikuje tłuszcze pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego; opisuje właściwości fizyczne tłuszczów; projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego	Uczeń: • podaje, że tłuszcze są mieszaniną estrów (charakter chemiczny tłuszczów), • przedstawia co najmniej trzy przykłady występowania tłuszczów w przyrodzie, • klasyfikuje tłuszcze ze względu na: pochodzenie, stan skupienia charakter chemiczny (podaje co najmniej po dwa przykłady), • wymienia co najmniej dwie właściwości fizyczne tłuszczów, • projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od nasyconego, • wymienia, co najmniej trzy zastosowania tłuszczów, • wykaże różnice pomiędzy substancją tłustą a tłuszczem (próba akroleinowa), • uzasadnia rolę tłuszczów	• Podział tłuszczów ze względu na stan skupienia i pochodzenie. • Występowanie tłuszczów. • Budowa tłuszczów. • Otrzymywanie tłuszczów. • Właściwości tłuszczów. • Doświadczalne odróżnienie tłuszczów nasyconych od nienasyconych. • Rola tłuszczów w odżywianiu.	Ćw.1 Badanie rozpuszczalności tłuszczów – doświadczenie. Ćw.2 Odróżnianie tłuszczów roślinnych od zwierzęcych (nasyconych od nienasyconych) – doświadczenie. Ćw.3 Odróżnianie tłuszczu od substancji tłustej – doświadczenie.* Ćw.4 Przyporządkowywanie rodzajom tłuszczów ich przykładów. Ćw.5 Obliczanie wartości energetycznej dostarczanej przez produkty tłuszczowe.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Wyjaśnia pojęcia: utwardzanie tłuszczów.</i> • <i>Zapisuje równanie reakcji otrzymywania tłuszczu w wyniku estryfikacji glicerolu z wyższym kwasem tłuszczowym.</i> • <i>Zapisuje równanie reakcji zmydlania tłuszczów.</i> • <i>Opisuje, na czym polega metaboliczna przemiana tłuszczów.</i>

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	w żywieniu, dostrzega związek między wiedzą chemiczną a życiem codziennym.			
Uczeń: 11) opisuje budowę i właściwości fizyczne i chemiczne pochodnych węglowodorów zawierających azot na przykładzie amin (metyloaminy) i aminokwasów (glicyny)	Uczeń: - opisuje budowę amin na przykładzie metyloaminy, - wskazuje grupę funkcyjną amin i podaje jej nazwę, - wyjaśnia, co to znaczy, że aminy są pochodnymi węglowodorów, - wymienia co najmniej trzy właściwości fizyczne i chemiczne metyloaminy, - wymienia co najmniej trzy zastosowania amin, - opisuje budowę aminokwasów na przykładzie glicyny, - wskazuje grupy funkcyjne aminokwasów i podaje ich nazwy, - przedstawia mechanizm powstawania wiązania peptydowego, - opisuje właściwości fizyczne	- Budowa i właściwości amin. - Budowa i właściwości aminokwasów. Pojęcia: <i>grupa aminowa, metyloamina, aminokwasy, glicyna, peptydy, wiązanie peptydowe, białka,</i>	Ćw.1 Przyporządkowywanie wzorów sumarycznych, strukturalnych do nazw trzech pierwszych amin I rzędowych oraz nazw i wzorów alkanów od których pochodzą. Ćw.2 Budowanie modeli prostych amin.* Ćw. 3 Przyporządkowywanie wzorów sumarycznych, strukturalnych do nazw trzech pierwszych aminokwasów oraz nazw i wzorów kwasów od których pochodzą. Ćw. 4 Budowanie modeli prostych aminokwasów.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: <i>Wyjaśnia pojęcia:</i> <i>amina</i> <i>trzeciorzędowa,</i> <i>amina</i> <i>pierwszorzędowa,</i> <i>amina</i> <i>drugorzędowa</i>

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	i chemiczne aminokwasów na przykładzie glicyny, • samodzielnie poszukuje informacji w różnych źródłach wiedzy.			
Uczeń: 12) wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek białek; definiuje białka jako związki powstające z aminokwasów	Uczeń: • podaje rolę aminokwasów jako podstawowych jednostek budulcowych białek, • omawia rolę białek w budowaniu organizmów, • podaje skład pierwiastkowy białek, • zna normy spożycia białka, • doświadczalnie sprawdza skład pierwiastkowy białek, • wyjaśnia, na czym polega wiązanie peptydowe, • wyjaśnia przemiany, jakim ulega spożyte białko w organizmach, • przedstawia rolę chemii w procesach przetwarzania materii przez człowieka.	• Występowanie i rola biologiczna białek. • Skład pierwiastkowy i budowa cząsteczek białek. • Normy spożycia białek. Pojęcia: <i>białka (proteiny), białka proste, białka złożone</i>	Ćw. 1 Określanie składu pierwiastkowego białka – doświadczenie.* Ćw. 2 Wykrywanie siarki i azotu w białku – doświadczenie. Ćw. 3 Uzupełnienie schematu dotyczącego podziału, występowania i roli białek.	
Uczeń: 13) bada zachowanie się białka pod wpływem	Uczeń: • bada zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania,	• Właściwości białek. • Denaturacja i koagulacja.	Ćw. 1 Badanie rozpuszczalności	Dla uczniów szczególnie

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO_4) i soli kuchennej; opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; wylicza czynniki, które wywołują te procesy; wykrywa obecność białka w różnych produktach spożywczych	stężonego roztworu etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO_4) oraz soli kuchennej, • wyjaśnia, na czym polega reakcja ksantoproteinowa, • przedstawia opis reakcji biuretowej, • opisuje właściwości białek, • planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości białek, • opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek, • wylicza co najmniej pięć czynników, które wywołują procesy denaturacji i jeden, który powoduje koagulację białek, • wykrywa obecność białka w różnych produktach spożywczych, • opisuje, na czym polega efekt Tyndalla, • samodzielnie poszukuje informacji w różnych	• Reakcje charakterystyczne białek. • Efekt Tyndalla. Pojęcia: <i>reakcja ksantoproteinowa, insulina, reakcja biuretowa, koagulacja, denaturacja, wysalanie białka, żół, żel, peptyzacja, efekt Tyndalla</i>	białka jajka kurzego – doświadczenie. Ćw. 2 Badanie zachowania się białka pod wpływem czynników zewnętrznych – doświadczenie.* Ćw. 3 Reakcja białka ze stężonym HNO_3 – doświadczenie. Ćw. 4 Reakcja biuretowa – doświadczenie. Ćw. 5 Badanie właściwości żelatyny – doświadczenie. Ćw. 6 Przyporządkowywanie pojęciom ich znaczenia. Ćw. 7 Wyszukiwanie informacji o białkach (zawartość w produktach spożywczych, dzienne zapotrzebowanie itp.).	zainteresowanych: • Wyjaśnia, na czym polega efekt Tyndalla.
--	---	---	---	---

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	źródłach wiedzy.			
Uczeń: 14) wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek cukrów; dokonuje podziału cukrów na proste i złożone Uczeń: 15) podaje wzór sumaryczny glukozy i fruktozy; bada i opisuje właściwości fizyczne glukozy; wskazuje na jej zastosowania	Uczeń: - wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzą w skład cząsteczek sacharydów (cukrów), - dokonuje podziału sacharydów na: monosacharydy, oligosacharydy i polisacharydy (cukry proste i złożone), - zapisuje wzory ogólne cukrów prostych i złożonych, - zapisuje wzór sumaryczny monosacharydów: glukozy i fruktozy, - wyjaśnia pojęcie: izomer, - opisuje, na czym polega proces fotosyntezy, - planuje doświadczalne badanie właściwości fizycznych glukozy, - bada i wymienia co najmniej cztery właściwości fizyczne glukozy, - wymienia występowanie	- Glukoza jako produkt fotosyntezy. - Właściwości glukozy. - Glukoza jako surowiec energetyczny. - Reakcja charakterystyczna glukozy. - Wykrywanie glukozy w produktach spożywczych. Pojęcia: <i>cukry (sacharydy, węglowodany), cukry proste (monosacharydy), cukry złożone (oligosacharydy, polisacharydy), glukoza, fruktoza, izomery, fotosynteza</i>	Ćw. 1 Badanie składu pierwiastkowego cukrów – doświadczenie.* Ćw. 2 Badanie właściwości glukozy – doświadczenie.* Ćw. 3 Reakcja glukozy z $\text{Cu}(\text{OH})_2$ – doświadczenie. Ćw. 4 Obliczanie masy cząsteczkowej glukozy. Ćw. 5 Rozwiązywanie logogryfu – występowanie, budowa i zastosowanie cukrów.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: Wyjaśnia pojęcia: galaktoza, hipoglikemia, wzór Fischera.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	oraz trzy zastosowania glukozy, • planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie składu pierwiastkowego sacharydów, • przeprowadza reakcje charakterystyczne glukozy, • oblicza masę cząsteczkową glukozy, • kształtuje aktywną postawę badawczą.			
Uczeń: 16) podaje wzór sumaryczny sacharozy; bada i opisuje właściwości fizyczne sacharozy; wskazuje na jej zastosowania; zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą (za pomocą wzorów sumarycznych)	Uczeń: • pisze wzór sumaryczny sacharozy, • bada i wymienia co najmniej cztery właściwości fizyczne i zastosowania sacharozy, • wyjaśnia, z jakich roślin otrzymuje się sacharozę, • wyjaśnia, na czym polega reakcja hydrolizy sacharozy i jakie jest jej znaczenie w organizmie podczas trawienia, • zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą za pomocą	• Disacharyd– sacharoza. • Występowanie i otrzymywanie sacharozy. • Właściwości i znaczenie sacharozy. <u>Pojęcia:</u> <i>dwucukry (disacharydy), sacharoza (cukier trzcinowy, cukier buraczany)</i>	Ćw. 1 Badanie właściwości sacharozy – doświadczenie.* Ćw. 2 Reakcja sacharozy z $\text{Cu}(\text{OH})_2$ – doświadczenie. Ćw. 3 Karmelizacja sacharozy – doświadczenie.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Wyjaśnia pojęcia: maltoza, laktoza, wiązanie glikozydowe.</i>

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	wzorów sumarycznych, • efektywnie pracuje w grupie, • kształtuje aktywną postawę prozdrowotną.			
Uczeń: 17) opisuje występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie; podaje wzory sumaryczne tych związków; wymienia różnice w ich właściwościach; opisuje znaczenie i zastosowania tych cukrów; wykrywa obecność skrobi w różnych produktach spożywczych	Uczeń: • wymienia miejsca występowania skrobi i celulozy w przyrodzie, • pisze wzory sumaryczne skrobi i celulozy, • planuje doświadczenie i bada właściwości fizyczne skrobi i celulozy, • wymienia co najmniej pięć właściwości skrobi i celulozy, • analizuje i wymienia dwie różnice we właściwościach skrobi i celulozy, • wykrywa obecność skrobi w różnych produktach spożywczych, • opisuje znaczenie skrobi i celulozy, • wymienia, co najmniej po cztery zastosowania skrobi i celulozy,	• Występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie. • Budowa skrobi i celulozy. • Właściwości skrobi i celulozy. • Zastosowania skrobi i celulozy. • Doświadczalne wykrywanie skrobi w produktach spożywczych. Pojęcia: <i>cukry złożone (polisacharydy), skrobia, kleik skrobiowy, reakcja charakterystyczna skrobi, celuloza (blonnik), dekstryny</i>	Ćw. 1 Badanie właściwości skrobi i celulozy – doświadczenie. Ćw. 2 Przeprowadzanie reakcji charakterystycznej dla skrobi – doświadczenie. Ćw. 3 Wykrywanie skrobi w produktach spożywczych – doświadczenie.* Ćw. 4 Analizowanie właściwości i zastosowań skrobi i celulozy.	Dla uczniów szczególnie zainteresowanych: • <i>Pisze wzór tafflowy fragmentu cząsteczki skrobi.</i>



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	• zapisuje schemat reakcji hydrolizy skrobi, • dostrzega związek między wiedzą chemiczną a życiem codziennym.			
--	---	--	--	--

* Ćwiczenia opisane w załączniku.

Główne cele kształcenia:

1. Wzbudzanie zainteresowania chemią jako nauką odgrywającą znaczącą rolę we wszystkich dziedzinach działalności człowieka.
2. Uświadomienie roli chemii w poznawaniu i przeobrażaniu materii.
3. Zapoznanie ze sprzętem i szkłem laboratoryjnym i metodami bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej.
4. Zapoznanie uczniów z metodami badania właściwości i identyfikacji substancji.
5. Zapoznanie uczniów z nazewnictwem substancji.
6. Rozwijanie umiejętności stosowania symboli pierwiastków i zapisywania związków chemicznych za pomocą wzorów sumarycznych i strukturalnych.
7. Kształtowanie umiejętności zapisywania reakcji chemicznych za pomocą równań reakcji chemicznych oraz ich interpretacji.
8. Wyjaśnianie podstawowych praw rządzących przemianami substancji i stosowanie ich w praktyce laboratoryjnej i życiu codziennym.
9. Wyjaśnianie zjawisk zachodzących w przyrodzie na podstawie atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii.
10. Wskazywanie na istnienie związku między budową substancji a jej właściwościami.
11. Rozwijanie umiejętności odczytywania danych z tabel, wykresów, schematów oraz z układu okresowego pierwiastków chemicznych.
12. Omawianie znaczenia, składu chemicznego i metod ochrony przed zanieczyszczeniami wody, powietrza.
13. Zapoznanie uczniów z budową, nazewnictwem, właściwościami i zastosowaniem chemicznych związków nieorganicznych: tlenków, wodorotlenków, kwasów i soli.
14. Omawianie budowy i kształcenie umiejętności nazywania i pisanie wzorów związków organicznych.
15. Kształtowanie umiejętności badania właściwości oraz rozpoznawania różnorodnych związków organicznych.
16. Wyjaśnienie wielkiego znaczenia związków organicznych w budowie i funkcjonowaniu organizmów.
17. Wyjaśnienie podstawowych pojęć i praw, które ułatwiają zrozumienie procesów zachodzących w środowisku człowieka.
18. Zastosowanie wiedzy teoretycznej do projektowania i przeprowadzania eksperymentów.
19. Wdrażanie do stosowania eksperymentu jako sposobu weryfikacji hipotez.
20. Wyrabianie nawyku sprawdzania, czy otrzymany wynik ma sens, korygowanie popełnionych błędów.
21. Angażowanie uczniów w projekt edukacyjny, mający na celu rozwiązanie konkretnego problemu w sposób twórczy, z zastosowaniem różnorodnych metod pracy oraz przyjmowanie odpowiedzialności za ich przebieg i wyniki.
22. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem; świadomość zagrożeń i ograniczeń związanych z korzystaniem z komputera i Internetu.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Cele wychowawcze:

1. Dostrzeganie zjawisk zachodzących w przyrodzie i życiu codziennym.
2. Wzbudzanie w uczniach zainteresowania chemią jako nauką doświadczalną.
3. Kształtowanie aktywnej postawy badawczej uczniów.
4. Kształtowanie nawyku dbałości o bezpieczeństwo własne i innych.
5. Kształtowanie zasad współpracy w grupie, skutecznej komunikacji i odpowiedzialności za innych.
6. Zachęcanie do formułowania i przedstawiania własnych poglądów.
7. Kształtowanie postawy otwartości, tolerancji i obiektywizmu względem poglądów głoszonych przez innych.
8. Kształtowanie samodzielności w poszukiwaniu informacji zawartych w różnych źródłach wiedzy.
9. Rozwijanie umiejętności uczenia się.
10. Rozwijanie twórczych postaw i umiejętności rozwiązywania problemów.
11. Dostrzeganie problemów zagrożeń cywilizacyjnych i możliwości ochrony środowiska.
12. Kształtowanie aktywnej postawy proekologicznej i prozdrowotnej.
13. Wdrożenie do samokontroli i oceny własnego zachowania.
14. Ukazywanie powiązań wiedzy zdobytej na zajęciach szkolnych z sytuacjami zachodzącymi w życiu codziennym oraz innymi dziedzinami wiedzy.

Procedury osiągnięcia celów kształcenia i wychowania:

- Praktyczne ukazanie roli chemii w życiu codziennym.
- Omówienie zasad bezpiecznej pracy każdego chemika.
- Zapoznanie ze szkłem i sprzętem laboratoryjnym i ich zastosowaniem.
- Wdrażanie do efektywnego korzystania z podręcznika, zeszytu ćwiczeń i innych materiałów źródłowych.
- Korzystanie z foliogramów, animacji, gier dydaktycznych i filmów edukacyjnych.
- Ćwiczenia w praktycznym korzystaniu z programów komputerowych i internetu.
- Wykorzystanie aktywizujących metod nauczania: twórcze rozwiązywanie problemów, dyskusja, praca we współpracy, praca metodą projektów, prezentacje.
- Analiza plansz, tabel, diagramów, wykresów i schematów.
- Praca z układem okresowym pierwiastków chemicznych i tabelą rozpuszczalności soli i wodorotlenków.
- Ćwiczenia w modelowaniu cząsteczek związków chemicznych.
- Ćwiczenia w modelowaniu wiązań chemicznych.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Ćwiczenia w stosowaniu prawidłowego nazewnictwa związków nieorganicznych i organicznych.
- Pokaz kolekcji substancji chemicznych.
- Ćwiczenia w pisaniu równań reakcji chemicznych.
- Ćwiczenia w odczytywaniu równań reakcji i ich ilościowej interpretacji.
- Rozwiązywanie problemów obliczeniowych z wykorzystaniem podstawowych praw chemicznych.
- Sporządzanie roztworów o określonym stężeniu.
- Rozwiązywanie zadań dotyczących rozpuszczalności, stężenia procentowego roztworu, rozcieńczania, zatężania i mieszania roztworów.
- Wycieczki dydaktyczne np. do oczyszczalni ścieków lub stacji uzdatniania wody.
- Badanie czystości wód w najbliższej okolicy.
- Analiza etykiet środków czyszczących, detergentów i artykułów spożywczych w celu ustalenia ich składu chemicznego.
- Pokazy i ćwiczenia uczniowskie w pracowni.
- Rozwijanie umiejętności obserwacji i wyciągania wniosków.
- Zachęcanie uczniów do samodzielnej pracy, wykonywania zadań i doświadczeń domowych.
- Wykorzystanie testów do samooceny.

O wyniku realizacji zakładanych celów, jednoznacznym ze zdobyciem przez uczniów określonych wiadomości i umiejętności, decyduje, obok ich zdolności percepcyjnych, zespół czynników podlegających bezpośredniej kontroli nauczyciela – ilość godzin, dobór treści oraz metod nauczania. Dla urozmaicenia i podniesienia efektywności procesu adresowanego do uczniów o zróżnicowanych zdolnościach i upodobaniach, niniejszy program zachęca do stosowania różnorodnych metod nauczania:

1. Praktycznych (doświadczenie, projekt, wycieczki).
2. Poszukujących (dyskusja, obserwacja, metody problemowe, gra dydaktyczna).
3. Podających (pogadanka, praca z podręcznikiem).

Wśród szczególnie przydatnych metod podających celowo nie wymieniono wykładu. Zrobiono to ze względu na jego znikomą skuteczność związaną z trudnościami uczniów w koncentracji oraz brakiem umiejętności selekcjonowania jego najistotniejszych elementów.

Metody sprawdzania osiągnięć uczniów i propozycje kryteriów oceny:

Ocenianie osiągnięć edukacyjnych ucznia z chemii polega na rozpoznawaniu przez nauczyciela poziomu i postępów w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności w stosunku do wymagań edukacyjnych wynikających z podstawy programowej. Gimnazjalny Innowacyjny Program Nauczania z chemii zakłada,

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

że w ramach oceniania wewnątrzszkolnego, które obowiązuje w danej szkole nauczyciele chemii sformułują wymagania edukacyjne niezbędne do ustalenia śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych.

Osiągnięcia uczniów nauczyciele mogą sprawdzać różnymi metodami. Należą do nich:

- a) prace pisemne
 - pisemna praca domowa,
 - karty pracy,
 - kartkówki,
 - sprawdziany z określonej części materiału,
 - testy diagnozujące,
 - prace dodatkowe.
- b) odpowiedzi ustne
 - odpowiedź ucznia udzielana na lekcji,
 - dyskusja prowadzona na lekcji,
 - korzystanie z literatury popularnonaukowych i programów komputerowych,
 - analiza diagramów, wykresów, schematów, tabel i rysunków,
 - samoocena.
- c) umiejętności praktyczne
 - stosowanie sprzętu i szkła laboratoryjnego,
 - przeprowadzanie doświadczeń zgodnie z instrukcją,
 - opisywanie doświadczeń, prowadzenie obserwacji i wyciąganie wniosków,
 - obserwacja działań uczniów podczas lekcji i zajęć terenowych, wycieczek.
- d) praca metodą projektów
 - samoocena pracy w grupie,
 - ocena pracy grupy realizującej określone zadania,
 - ocena końcowa projektu.

Można przyjąć następujące kryteria oceniania:

1. Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który:
 - a) posiadał wiedzę i umiejętności wykraczające poza program nauczania przedmiotu obowiązujący w danej klasie, samodzielnie i twórczo rozwija własne uzdolnienia,
 - b) potrafi precyzyjnie rozumować posługujących się wieloma elementami wiedzy, nie tylko z zakresu chemii,
 - c) zdobytą wiedzę potrafi stosować w sytuacjach nietypowych (problemowych),

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- d) potrafi udowodnić swoje zdanie używając odpowiedniej argumentacji, będącej skutkiem samodzielnie zdobytej wiedzy,
 - e) projektuje i bezpiecznie przeprowadza eksperymenty chemiczne oraz opisuje je
 - f) jest bardzo aktywny na zajęciach,
 - g) bierze udział i osiąga sukcesy w różnych konkursach (chemicznych i interdyscyplinarnych) na szczeblu wyższym niż szkolny.
2. Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który:
- a) w pełni opanował zakres wiedzy i umiejętności przewidziane programem,
 - b) sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami,
 - c) samodzielnie rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne objęte programem nauczania,
 - d) potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w praktyce,
 - e) planuje i bezpiecznie przeprowadza eksperymenty chemiczne,
 - f) korzysta z różnych źródeł wiedzy,
 - g) biegle zapisuje i bilansuje równania reakcji chemicznych oraz samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o dużym stopniu trudności,
 - h) wykazuje aktywną postawę w czasie zajęć.
3. Ocenę **dobrą** otrzymuje uczeń, który:
- a) zadowalająco opanował wiadomości i umiejętności określone programem nauczania,
 - b) poprawnie rozumuje w kategoriach przyczynowo – skutkowych, logicznie wypowiada się, zna podstawowe pojęcia i właściwą terminologię chemiczną,
 - c) poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań i problemów, natomiast zadania o stopniu trudniejszym wykonuje przy pomocy nauczyciela,
 - d) bezpiecznie przeprowadza eksperymenty chemiczne,
 - e) korzysta ze źródeł wiedzy,
 - f) zapisuje i bilansuje równania reakcji chemicznych.
4. Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń, który:
- a) opanował podstawowe wiadomości i umiejętności określone programem nauczania,
 - b) poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania typowych zadań teoretycznych i praktycznych o niewielkim stopniu trudności z pomocą nauczyciela,
 - c) korzysta ze wskazaniem nauczyciela ze źródeł wiedzy,
 - d) z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje eksperymenty chemiczne,
 - e) samodzielnie pisze proste równania chemiczne,

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

f) wykazuje się aktywnością w stopniu zadowalającym.

5. Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

- a) niewystarczająco opanował wiadomości i umiejętności określone programem, braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia,
- b) z pomocą nauczyciela rozwiązuje typowe zadania o niewielkim stopniu trudności,
- c) korzysta z pomocą nauczyciela ze źródeł wiedzy,
- d) z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje proste eksperymenty chemiczne,
- e) przejawia niesystematyczne zaangażowanie w proces uczenia się.

Ocena powinna być obiektywna, dlatego najlepiej stosować sprawdziany punktowane. W każdym sprawdzianie, obok zadań standardowych, powinno znaleźć się zadanie, którego rozwiązanie wymaga minimum wiedzy i umiejętności, ale również zadanie nietypowe, wymagające szczególnych uzdolnień. Tak skonstruowany sprawdzian umożliwi każdemu uczniowi osiągnąć satysfakcjonującą go ocenę. Ponadto wskazane jest, aby zadania występujące w sprawdzianach na ocenę niższą niż bardzo dobra, znalazły swoje odbicie w procesie lekcyjnym. Ważne jest również, aby uczeń znał stosowany system punktacji oraz miał możliwość wyjaśnienia wątpliwości dotyczących oceny.

Punkty uzyskane ze sprawdzianów i testów diagnozujących mogą być przeliczane na stopnie według następującej skali np.:

100% – 98% – celujący,
97% – 92% – bardzo dobry,
91% – 76% – dobry,
75% – 51% – dostateczny,
50% – 31% – dopuszczający,
30% – 0% – niedostateczny.

Nauczyciel powinien przedstawić nie tylko przeliczniki procentowe punktów na poszczególne oceny szkolne, ale również kryteria przyznawania punktów. Aby uzyskać maksymalną obiektywność oceny za sprawdzian, należy stosować odrębną punktację za wybór poprawnej metody rozwiązania i konsekwencję jej realizacji oraz za poprawność obliczeń. Może być bowiem tak, że uczeń otrzyma poprawny wynik, mimo iż metoda, którą zastosował, jest błędna. Może również zdarzyć się sytuacja odwrotna, że uczeń rozwiązuje zadanie poprawnie metodycznie, ale z błędem rachunkowym. Dość trudna do oceny jest taka praca, w której jest poprawny wynik bez obliczeń. W takiej sytuacji należy wyjaśnić wątpliwości podczas rozmowy z uczniem, aby stwierdzić, czy mógł on wykonać obliczenia w pamięci.

Część sprawdzianów, które piszą uczniowie, powinna mieć charakter testów (m.in. dlatego, aby przyzwyczaić uczniów do tej formy, z którą spotkają się na egzaminie). Zaleca się, aby testy były dostępne w kilku wersjach tak, aby zapewnić samodzielność pracy ucznia.

Częstotliwość oceniania ucznia powinna być zgodna z zapisami zawartymi w Wewnątrzszkolnym Systemie Oceniania.

Ewaluacja programu:

- 1) Testy na wstępie i na zakończenie każdej klasy, mierzące przyrost wiedzy i umiejętności beneficjentów (uczniów gimnazjów).
- 2) Sprawdziany po każdej jednostce tematycznej (dziale).
- 3) Ankiety ewaluacyjne przeprowadzane wśród uczniów i nauczycieli wdrażających program GIPN dwa razy w semestrze.
- 4) Ewaluacja całościowa (na koniec realizacji programu GIPN): szczegółowa analiza wyników egzaminów zewnętrznych połączona z EWD.
- 5) Spotkania osób opracowujących program GIPN z nauczycieli, po zakończeniu każdego semestru (4 spotkania), celem identyfikacji ewentualnych problemów związanych z wdrażaniem programów w szkołach, wypracowania propozycji rozwiązań, wniesienia uwag.

Bibliografia:

1. Dyrda J.: Style uczenia dzieci dyslektycznych a wymagania poznawcze szkoły, Wyd.UG, Gdańsk 2003.
2. Gulińska H., Sporny Ł., Panek D.: Chemia Mini – Lab, zeszyt do doświadczeń, WSiP, Warszawa 2011.
3. Gulińska H., Kowalik E., Kuśmierczyk K.: Chemia po prostu. Poradnik nauczyciela, WSiP, Warszawa 2012.
4. Kazubski A., Panek D., Sporny Ł.: Doświadczenia w małej skali. Poradnik dla nauczyciela, WSiP, Warszawa 2010.
5. Koszmider M., Kozanecka G.: Zielone zadania. Ochrona środowiska w zadaniach chemicznych, WSiP, Warszawa 1997.
6. Niemierko B.: Ocenianie szkolne bez tajemnic, WSiP, Warszawa 2004.
7. Warchoł A.: Świat chemii. Podręcznik dla uczniów gimnazjum, ZamKor, Kraków 2009.
8. Praca zbiorowa: Chemia w zadaniach i przykładach, Nowa Era Warszawa 2012.
9. Praca zbiorowa: Scenariusze zajęć edukacyjnych dla liceum i technikum, Nowa Era, Warszawa 2002.
10. Uhman G.: Motywowanie uczniów w praktyce, WSiP, Warszawa 2005.
11. Warchoł A.: Świat chemii. Podręcznik dla uczniów gimnazjum, ZamKor, Kraków 2009.