

Plan wynikowy opracowany na podstawie programu nauczania chemii w zakresie podstawowym dla liceum i technikum – *NOWA To jest chemia* autorstwa Romualda Hassy, Aleksandry Mrzigod i Janusza Mrzigoda do treści zawartych w części 1. podręcznika.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
	Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii	1	1.	Pracownia chemiczna. Zapoznanie uczniów z przepisami BHP i regulaminem pracowni	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje nazwy wybranego szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa jego przeznaczenie (C) • stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej (C) • zna wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela (A) 	<p>Uczeń :</p> <ul style="list-style-type: none"> • bada doświadczalnie obecność tlenku węgla(IV) w wydychanym powietrzu (C) 	<p>III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi; 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, rejestruje ich wyniki w różnej formie, formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia; 3) stawia hipotezy oraz proponuje sposoby ich weryfikacji; 4) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.
Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych (13 godzin lekcyjnych)							
1.	Budowa atomu	1	2.	Budowa atomu. Liczba atomowa i liczba masowa a masa atomowa	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia budowę atomu (A) • wymienia i charakteryzuje cząstki wchodzące w skład atomu (B) • odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o budowie atomów pierwiastków (A) • wyjaśnia pojęcia: <i>liczba atomowa</i>, <i>liczba masowa</i>, <i>masa atomowa</i>, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ustala ilość nukleonów i elektronów w atomie pierwiastka chemicznego (C) • wyjaśnia pojęcie <i>izotop</i> (B) 	<p>II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5) wykorzystuje wiedzę i dostępne informacje do rozwiązywania problemów chemicznych z zastosowaniem podstaw metody naukowej; 6) stosuje poprawną terminologię;

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					nukleony (B)		7) wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych.
2.	Konfiguracja elektronowa atomów	2	3.	Konfiguracja elektronowa atomów	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcia: <i>rdzeń atomowy, elektrony walencyjne, powłoka, podpowłoka, jon</i> (A) • zapisuje pełną i skróconą konfigurację elektronową powłokową i podpowłokową atomu pierwiastka chemicznego (B) • podaje liczbę elektronów walencyjnych w atomie (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje pełne i skrócone zapisy konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków do $Z = 20$, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>II. 1) stosuje pojęcia: powłoka, podpowłoka; pisze konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do $Z=20$ i jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (zapisy konfiguracji: pełne, skrócone).</p>
			4.	Konfiguracja elektronowa jonów	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje liczbę elektronów walencyjnych w atomie i jonie danego pierwiastka chemicznego (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje pełne i skrócone zapisy konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków do $Z = 20$ i jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok. (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>II. 1) stosuje pojęcia: powłoka, podpowłoka; pisze konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do $Z=20$ i jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (zapisy konfiguracji: pełne, skrócone).</p>
3.	Budowa atomu a położenie pierwiastka chemicznego w układzie okresowym	2	5.	Informacje o pierwiastku chemicznym na podstawie jego położenia w układzie okresowym	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych (B) • zna, rozumie i stosuje pojęcie <i>blok układu okresowego</i> • odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje cztery bloki konfiguracyjne pierwiastków (C) • opisuje podobieństwa we właściwościach fizycznych pierwiastków w grupach układu okresowego i zmienność tych właściwości w okresach (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>II. 3) wskazuje związek między budową elektronową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym i jego właściwościami fizycznymi (np. promieniem atomowym, energią jonizacji) i chemicznymi;</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					o budowie atomów pierwiastków (A)		X. 1) opisuje podobieństwa we właściwościach pierwiastków w grupach układu okresowego i zmienność właściwości w okresach.
			6.	Ustalanie skróconego zapisu konfiguracji elektronowej na podstawie położenia pierwiastka chemicznego w układzie okresowym	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa przynależność pierwiastka chemicznego do bloków konfiguracyjnych <i>s, p</i> zapisuje konfigurację elektronową atomu pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym (B) ustala położenie pierwiastka chemicznego w układzie okresowym na podstawie konfiguracji elektronowej (B) wskazuje zależności między budową elektronową pierwiastka a jego położeniem w grupie oraz okresie układu okresowego i jego właściwościami fizycznymi i chemicznymi (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje pełne i skrócone zapisy konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków do $Z = 20$ i jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>II. 1) stosuje pojęcia: powłoka, podpowłoka; pisze konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do $Z=20$ i jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (zapisy konfiguracji: pełne, skrócone);</p> <p>II. 2) określa przynależność pierwiastków do bloków konfiguracyjnych: <i>s, p</i> układu okresowego na podstawie konfiguracji elektronowej.</p>
4.	Wiązanie kowalencyjne	2	7.	Elektroujemność pierwiastków chemicznych	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcie <i>elektroujemność</i> (A) wyjaśnia regułę dubletu i regułę oktetu elektronowego (A) definiuje pojęcia: <i>wiązanie chemiczne, wartościowość</i> (A) wyjaśnia pojęcie <i>wartościowość</i> (A) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje pierwiastki elektrododatnie i elektrojemne w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (C) zapisuje wzory elektronowe jonów złożonych, np.: wodoru, chloru, chlorowodoru, 	<p>Uczeń:</p> <p>II. 3) wskazuje związek między budową elektronową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym i jego właściwościami fizycznymi (np. promieniem atomowym, energią jonizacji) i chemicznymi;</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					<ul style="list-style-type: none"> zapisuje wzory elektronowe cząsteczek związków kowalencyjnych (C) 	tlenku węgla(IV), amoniaku, NH_4^+ , H_3O^+ (D)	III. 2) pisze wzory elektronowe typowych cząsteczek związków kowalencyjnych i jonów złożonych, z uwzględnieniem wolnych par elektronowych.
			8.	Wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane i spolaryzowane	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zjawisko polarności cząsteczki i podaje przykłady cząsteczek polarnych i niepolarnych (C) określa rodzaj wiązania w cząsteczkach, np.: H_2, Cl_2, N_2, O_2, HCl, HBr, H_2O na podstawie elektroujemności według Paulinga (C) określa rodzaj wiązania i przewiduje właściwości substancji (C) definiuje pojęcia: <i>polaryzacja wiązania</i>, <i>dipol</i> (A) 		<p>Uczeń:</p> <p>III. 1) określa rodzaj wiązania ([...] kowalencyjne [...]); na podstawie elektroujemności według Paulinga określa polaryzację wiązania kowalencyjnego;</p> <p>III. 4) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania ([...], kowalencyjne [...]), [...] na właściwości fizyczne substancji nieorganicznych [...]; wskazuje te cząsteczki i fragmenty cząsteczek, które są polarne, oraz te, które są niepolarne.</p>
5.	Wiązanie jonowe	1	9.	Wiązanie jonowe	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa rodzaj wiązania na podstawie elektroujemności według Paulinga (C) zapisuje konfiguracje elektronowe jonów o podanym ładunku, określa rodzaj wiązania i przewiduje właściwości substancji (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia związek między wartością elektroujemności a możliwością tworzenia kationów i anionów (B) zapisuje konfiguracje elektronowe jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (zapisy konfiguracji: pełne i skrócone) (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>III. 1) określa rodzaj wiązania (jonowe [...]); na podstawie elektroujemności według Paulinga [...];</p> <p>III. 2) pisze wzory elektronowe typowych cząsteczek związków kowalencyjnych i jonów złożonych, z uwzględnieniem wolnych par elektronowych;</p> <p>III. 4) opisuje i przewiduje wpływ</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							rodzaju wiązania (jonowe, [...]), [...] na właściwości fizyczne substancji nieorganicznych [...].
6.	Wiązanie metaliczne i oddziaływania międzycząsteczkowe	1	10.	Wiązania metaliczne, wiązanie wodorowe i siły van der Waalsa	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia istotę wiązania metalicznego (A) • rozpoznaje substancje, w których występują wiązania metaliczne • opisuje właściwości metali i ich stopów wynikające z występowania wiązań metalicznych (C) • wymienia rodzaje oddziaływań międzycząsteczkowych (A) • podaje przykłady cząsteczek, między którymi występują wiązania wodorowe 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie <i>siły van der Waalsa</i> (B) • wyjaśnia istotę wiązania wodorowego (B) • wyjaśnia zjawisko asocjacji cząsteczek wody • wyjaśnia wpływ wiązania wodorowego na właściwości wody (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>III. 4) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania ([...] metaliczne), oddziaływań międzycząsteczkowych (siły van der Waalsa, wiązania wodorowe) na właściwości fizyczne substancji [...];</p> <p>III. 5) porównuje właściwości fizyczne substancji tworzących kryształy jonowe, kowalencyjne, molekularne oraz metaliczne;</p> <p>X. 2) opisuje podstawowe właściwości fizyczne metali i wyjaśnia je na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego.</p>
7.	Wpływ rodzaju wiązania chemicznego na właściwości substancji	1	11.	Rodzaj wiązania chemicznego a właściwości substancji	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa zależność między różnicą elektroujemności pierwiastków tworzących substancję a typem wiązania chemicznego (C) • podaje różne przykłady klasyfikacji wiązań chemicznych (A) • zna pojęcia: <i>wiązanie typu σ</i> i <i>wiązanie typu π</i> (B) • wymienia i omawia czynniki decydujące o sile wiązania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje wiązania typu σ i π w cząsteczkach związków nieorganicznych (B) • porównuje właściwości fizyczne substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych i o wiązaniach wodorowych (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>III. 3) określa typ wiązania (σ i π) w cząsteczkach związków nieorganicznych [...];</p> <p>III. 4) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania (jonowe, kowalencyjne, metaliczne), oddziaływań międzycząsteczkowych (siły van der Waalsa, wiązania wodorowe) na właściwości fizyczne substancji nieorganicznych [...]; wskazuje te cząsteczki i fragmenty</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					chemicznego (B) <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady substancji o wiązaniach jonowych i określa ich właściwości (C) • podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych i określa ich właściwości (A) • podaje przykłady substancji o wiązaniach metalicznych i określa ich właściwości (A) • wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania chemicznego na właściwości substancji (B) 		cząsteczek, które są polarne, oraz te, które są niepolarne; III. 5) porównuje właściwości fizyczne substancji tworzących kryształy jonowe, kowalencyjne, molekularne oraz metaliczne; X. 2) opisuje podstawowe właściwości fizyczne metali i wyjaśnia je na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego.
	Podsumowanie i powtórzenie wiadomości	1	12.	Podsumowanie i powtórzenie wiadomości z działu <i>Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych</i>			
	Sprawdzian wiadomości i umiejętności	1	13.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu <i>Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych</i>			
	Omówienie wyników	1	14.	Omówienie wyników i analiza			

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
	i analiza sprawdzianu			sprawdzianu z działu <i>Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych</i>			
Systematyka związków nieorganicznych (16 godzin lekcyjnych)							
8.	Tlenki	2	15.	Budowa, nazewnictwo i sposoby otrzymywania tlenków	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie <i>tlenki</i> (A) • zapisuje wzory tlenków (B) • podaje reguły nazewnictwa tlenków (B) • zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków różnymi metodami (C) • zapisuje równania reakcji metali z tlenem (C) • wymienia sposoby otrzymywania tlenków • zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków różnymi metodami (B) • zapisuje równania reakcji tlenków z wodą, kwasami, zasadami w formie cząsteczkowej i jonowej (C) • projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie tlenku miedzi(II)</i> (D) 		<p>Uczeń:</p> <p>VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: tlenków [...];</p> <p>VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny;</p> <p>VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30 (synteza pierwiastków z tlenem, [...]).</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
			16.	Zastosowania i klasyfikacja tlenków ze względu na ich charakter chemiczny	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje tlenki ze względu na ich charakter chemiczny na kwasowe, zasadowe, amfoteryczne, obojętne. (B) • wyjaśnia zjawisko amfoteryczności (B) • wymienia tlenki amfoteryczne (A) • opisuje właściwości SiO₂ (C) • opisuje właściwości tlenków (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie działania wody na tlenki metali i niemetalu</i> (D) • projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie działania zasady i kwasu na tlenki metali i niemetalu</i> (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o odmianach i zastosowaniach SiO₂ (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje informacje o procesie produkcji szkła, jego rodzajach i zastosowaniach (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania tlenków (D) 	VII. 4) opisuje typowe właściwości chemiczne tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 20, w tym zachowanie wobec wody, kwasów i zasad; pisze odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej; VII. 5) klasyfikuje tlenki pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 20 ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy, amfoteryczny i obojętny); wnioskuje o charakterze chemicznym tlenku na podstawie wyników doświadczenia; XI. 1) bada i opisuje właściwości tlenku krzemu(IV); wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o odmianach tlenku krzemu(IV) występujących w przyrodzie i ich zastosowaniach; XI. 2) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o procesie produkcji szkła, rodzajach szkła oraz jego właściwościach i zastosowaniach;
9.	Wodorki	1	17.	Budowa, nazewnictwo, właściwości i zastosowania wodorków	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie <i>wodorki</i> (B) • podaje reguły nazewnictwa wodorków (C) 	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje właściwości wodorków pierwiastków 17. grupy, w tym ich zachowanie wobec wody (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>VI. 4) uzasadnia przyczynę [...], zasadowego odczynu [...] amoniaku [...]; pisze odpowiednie równania reakcji;</p> <p>VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoroków różnymi metodami (B) • stosuje różne kryteria podziału wodoroków • opisuje właściwości wodoroków 	<ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie <i>Badanie działania wody na wybrane wodoroki</i> (D) 	<p>właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] wodoroków [...];</p> <p>VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny;</p> <p>VII. 6) klasyfikuje wodoroki: CH₄, NH₃, H₂O, HF, H₂S, HCl, HBr, HI ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy i obojętny); wnioskuje o charakterze chemicznym wodoroku na podstawie wyników doświadczenia; pisze odpowiednie równania reakcji potwierdzające charakter chemiczny wodoroków;</p> <p>X. 5) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne niemetalu, w tym m.in. równania reakcji: wodoru z niemetalami (Cl₂, O₂, N₂, S) [...].</p>
10.	Wodorotlenki	2	18.	Budowa, nazewnictwo i sposoby otrzymywania wodorotlenków	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę wodorotlenków (A) • podaje reguły nazewnictwa wodorotlenków (A) • wyjaśnia różnicę między wodorotlenkiem i zasadą (B) • zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje tabelę rozpuszczalności wodorotlenków i soli w wodzie (D) 	<p>Uczeń:</p> <p>VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] wodorotlenków [...];</p> <p>VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny;</p> <p>VII. 3) pisze równania reakcji</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków (C) • projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą</i> (D) 		otrzymywania tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30 ([...] rozkład [...] wodorotlenków, np. $\text{Cu}(\text{OH})_2$); VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki, [...] i sole; pisze odpowiednie równania reakcji.
			19.	Właściwości chemiczne i zastosowania wodorotlenków	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje wodorotlenki ze względu na ich charakter chemiczny (zasadowy, amfoteryczny) (C) • zapisuje odpowiednie równania reakcji potwierdzające charakter chemiczny wodorotlenków (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości wodorotlenku sodu</i> (D) • opisuje charakter chemiczny środków do przetykania rur (B) projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorotlenku glinu i badanie jego właściwości amfoterycznych</i> (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o chemicznym składzie środków do przetykania rur (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania wodorotlenków (D) 	VII. 8) wnioskuje o charakterze chemicznym (zasadowym, amfoterycznym) wodorotlenku na podstawie wyników doświadczenia; pisze odpowiednie równania reakcji potwierdzające charakter chemiczny wodorotlenków; X. 4) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne metali wobec: wody (dla Na, K, Mg, Ca) [...]; XXI. 5) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o chemicznym składzie środków do [...] przetykania rur, [...] w aspekcie zastosowań tych produktów; stosuje te środki, z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
11.	Kwasy	2	20.	Budowa, nazewnictwo i sposoby otrzymywania kwasów	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę kwasów beztlenowych i tlenowych (A) • wymienia metody otrzymywania kwasów (B) • zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów beztlenowych i tlenowych (C) • zapisuje wzory i nazwy kwasów (B) • projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami kwasy i zapisuje odpowiednie równania reakcji (D) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego</i> (D) • projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)</i> (D) 	<p>Uczeń:</p> <p>VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] kwasów [...];</p> <p>VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny;</p> <p>VII. 6) [...] wnioskuje o charakterze chemicznym wodoroku na podstawie wyników doświadczenia [...];</p> <p>VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: [...] kwasy [...]; pisze odpowiednie równania reakcji.</p>
			21.	Właściwości i zastosowania kwasów	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie <i>moc kwasów</i> (B) • opisuje reakcje kwasów z metalami, tlenkami metali, zasadami, solami i zapisuje odpowiednie równania reakcji (D) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje kwasy ze względu na ich skład, moc i właściwości utleniające (C) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania kwasów jako składników zawartych w napojach typu cola (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania kwasów (D) 	

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							równania reakcji: wodoru z niemetalami (Cl ₂ , O ₂ , N ₂ , S), [...]; XXI. 3) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składników zawartych w [...] napojach typu cola w aspekcie ich działania na organizm ludzki.
12.	Sole	2	22.	Budowa, rodzaje i nazewnictwo soli	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę soli (A) • wyjaśnia pojęcia: <i>sole obojętne</i>, <i>wodorosole</i> (B) • zapisuje nazwy soli na podstawie ich wzorów i odwrotnie (B) 		Uczeń: VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] soli (w tym wodorosoli [...]); VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny.
			23.	Sposoby otrzymywania i właściwości soli	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wymienia sposoby otrzymywania soli kwasów tlenowych i beztlenowych różnymi metodami (B) • wyjaśnia przebieg reakcji soli z mocnymi kwasami (wypieranie kwasów słabszych, nietrwałych, lotnych) oraz zasad z solami i zapisuje odpowiednie równania (C) • wyjaśnia przebieg reakcji metali z solami innego metalu (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji tlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym</i> (D) • projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji wodorotlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym</i> (D) 	VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30 ([...] rozkład soli, np. CaCO ₃ [...]); VII. 4) opisuje typowe właściwości chemiczne tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 20, w tym zachowanie wobec [...], kwasów i zasad; pisze odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej; VII 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					<ul style="list-style-type: none"> określa właściwości chemiczne soli (C) 		<p>różnymi metodami: [...] sole; pisze odpowiednie równania reakcji;</p> <p>VII. 9) opisuje typowe właściwości chemiczne kwasów, w tym zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy; projektuje i przeprowadza odpowiednie doświadczenia; pisze odpowiednie równania reakcji;</p> <p>VII. 11) przewiduje przebieg reakcji soli z mocnymi kwasami (wypieranie kwasów słabszych, nietrwałych, lotnych) oraz soli z zasadami; pisze odpowiednie równania reakcji;</p> <p>X. 4) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne metali wobec: [...] kwasów nieutleniających (dla Na, K, Ca, Mg, Al, Zn, Fe, Mn, Cr) [...];</p> <p>X. 5) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne niemetalu, w tym m.in. równania reakcji: [...], chloru, siarki z metalami (Na, K, Mg, Ca, Fe, Cu).</p>
13.	Sole w środowisku przyrodniczym	1	24	Zastosowania soli w środowisku przyrodniczym i w życiu codziennym	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Wykrywanie węglanu wapnia</i> (D) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> projektuje doświadczenie <i>Termiczny rozkład wapieni</i> (D) projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Gaszenie wapna palonego</i> (D) 	<p>Uczeń:</p> <p>XI. 3) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach skał wapiennych (wapień, marmur, kreda); projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem będzie odróżnienie skał wapiennych od innych</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
					i zastosowaniach skał wapiennych (wapień, marmur, kreda) (D) <ul style="list-style-type: none"> wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składników zawartych w wodzie mineralnej w aspekcie ich działania na organizm ludzki (D) wyjaśnia pojęcie <i>twardość wody</i> opisuje mechanizm usuwania twardości przemijającej wody oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji (B) 		skał i minerałów; pisze odpowiednie równania reakcji; XI. 4) opisuje mechanizm usuwania twardości przemijającej wody; pisze odpowiednie równania reakcji; XXI. 3) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składników [...] w wodzie mineralnej [...] w aspekcie ich działania na organizm ludzki.
14.	Hydraty	1	25.	Budowa, nazewnictwo i właściwości hydratów	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcie <i>hydraty</i> (A) zapisuje wzory i nazwy hydratów na podstawie ich nazw i odwrotnie (B) wymienia właściwości hydratów (A) porównuje właściwości hydratów i soli bezwodnych (C) wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Usuwanie wody z hydratów</i> (D) projektuje doświadczenie <i>Sporządzenie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia</i> (D) wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych (D) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania soli (D) 	Uczeń: <p>VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] soli ([...] hydratów);</p> <p>VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny;</p> <p>VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki, kwasy i sole; pisze odpowiednie równania reakcji;</p> <p>XI. 5) pisze wzory hydratów i soli bezwodnych (CaSO₄, (CaSO₄)₂·H₂O</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
							i $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$); przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania i weryfikuje swoje przewidywania doświadczalnie; wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej; pisze odpowiednie równanie reakcji; XI. 6) wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych [...].
15.	Reakcje zobojętniania i reakcje strącania osadów	2	26.	Reakcje zobojętniania	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje pojęcia <i>reakcje zobojętniania</i> (A) • zapisuje równania reakcji zobojętniania (B) • proponuje sposoby otrzymywania wodorosoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej i jonowej pełnej oraz skróconej (D) • projektuje i wykonuje doświadczenia, w których wyniku otrzyma sole w reakcji zobojętniania, stosuje zapis cząsteczkowy równań reakcji (D) • projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na zasadę</i> (D) • projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorosoli przez działanie kwasem na zasadę</i> (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat działania składników popularnych 	<p>Uczeń:</p> <p>VI. 4) uzasadnia przyczynę [...] odczynu niektórych wodnych roztworów soli; pisze odpowiednie równania reakcji; VI. 5) pisze równania reakcji: zobojętniania, [...] w formie jonowej pełnej i skróconej; VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki, [...] i sole; pisze odpowiednie równania reakcji; VII. 9) opisuje typowe właściwości chemiczne kwasów, w tym zachowanie wobec [...] wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy; projektuje i przeprowadza odpowiednie doświadczenia; pisze odpowiednie równania reakcji; VII. 11) przewiduje przebieg reakcji soli z mocnymi kwasami (wypieranie</p>

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
						leków, np. środków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku (D)	kwasów słabszych, nietrwałych, lotnych) oraz soli z zasadami; pisze odpowiednie równania reakcji; XXI. 2) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat działania składników popularnych leków [...] środków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku).
			27	Reakcje strącania osadów	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • stosuje pojęcie <i>reakcje strącania osadów</i> (A) • zapisuje równania reakcji strącania osadów (B) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji reakcji strącania osadu w postaci cząsteczkowej i jonowej pełnej oraz skróconej (D) • projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie osadów trudno rozpuszczalnych soli i wodorotlenków</i> (D) 	VI. 5) pisze równania reakcji: [...] wytrącania osadów [...] w formie jonowej pełnej i skróconej; VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki, [...] i sole; pisze odpowiednie równania reakcji.
	Podsumowanie i powtórzenie wiadomości	1	28.	Podsumowanie i powtórzenie wiadomości z działu <i>Systematyka związków nieorganicznych</i>			
	Sprawdzian wiadomości i umiejętności	1	29.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu <i>Systematyka związków nieorganicznych</i>			

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawowe	ponadpodstawowe	
	Omówienie wyników i analiza sprawdzianu	1	30.	Omówienie wyników i analiza sprawdzianu z działu <i>Systematyka związków nieorganicznych</i>			