

WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY:

CHEMIA

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- stosuje wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych),
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- proponuje nietypowe, innowacyjne rozwiązania,
- osiąga sukcesy (jest laureatem lub finalistą) w konkursach chemicznych na szczeblu powiatowym lub wojewódzkim.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie,
- stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów i zadań w nowych sytuacjach,
- wykazuje dużą samodzielność i potrafi bez pomocy nauczyciela korzystać z różnych źródeł wiedzy, np. układu okresowego pierwiastków chemicznych, wykresów, tablic chemicznych, encyklopedii, Internetu,
- projektuje i bezpiecznie wykonuje doświadczenia chemiczne,
- biegle zapisuje i uzgadnia równania reakcji chemicznych oraz samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o znacznym stopniu trudności.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie,
- poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań i problemów,
- korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych, wykresów, tablic chemicznych i innych źródeł wiedzy chemicznej,
- bezpiecznie wykonuje doświadczenia chemiczne,
- zapisuje i uzgadnia równania reakcji chemicznych,
- samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o średnim stopniu trudności.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- opanował w zakresie podstawowym wiadomości i umiejętności, które są konieczne do dalszego kształcenia,
- z pomocą nauczyciela poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania typowych zadań i problemów,
- z pomocą nauczyciela korzysta ze źródeł wiedzy, takich jak: układ okresowy pierwiastków chemicznych, wykresy, tablice chemiczne,
- z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje proste doświadczenia chemiczne,
- z pomocą nauczyciela zapisuje i uzgadnia równania prostych reakcji chemicznych oraz rozwiązuje zadania obliczeniowe o niewielkim stopniu trudności.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- ma pewne braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych w programie, ale nie przekreślają one możliwości dalszego kształcenia,
- z pomocą nauczyciela rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności,
- z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje proste doświadczenia chemiczne, zapisuje proste wzory i równania reakcji chemicznych

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności, które są konieczne do dalszego kształcenia,
- nie potrafi rozwiązać zadań teoretycznych lub praktycznych o elementarnym stopniu trudności, nawet z pomocą nauczyciela,
- nie zna podstawowych praw, pojęć i wzorów chemicznych.

Plan wynikowy dla klasy siódmej szkoły podstawowej do serii *Chemia Nowej Ery*

Numer lekcji	Temat lekcji	Cele lekcji	Liczba godzin na realizację	Treści nauczania	Wymagania edukacyjne		Wymagania szczegółowe podstawy programowej
					podstawowe (P)	ponadpodstawowe (PP)	
Substancje i ich przemiany (11 godzin lekcyjnych)							
1.	Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii	Uczeń: poznaje przepisy BHP, regulamin pracowni i podstawowe wyposażenie laboratoryjne.	1	<ul style="list-style-type: none">chemia jako nauka przyrodniczaprzykłady zastosowań chemii w życiu codziennymnazwy wybranego szkła i sprzętu laboratoryjne oraz ich przeznaczeniezasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznejregulamin pracowni chemicznejsposób opisywania przeprowadzanych doświadczeń chemicznychwymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela	Uczeń: <ul style="list-style-type: none">zna wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczycielazalicza chemię do nauk przyrodniczych (A)określa, czym się zajmuje chemia (B)omawia podział chemii na organiczną i nieorganiczną (A)omawia, czym zajmuje chemia organiczna i nieorganiczna (B)wyjaśnia, dlaczego chemia jest nauką przydatną ludziom (B)stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej (C)nazywa wybrane przykłady szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa ich przeznaczenie (A)zna sposoby opisywania doświadczeń chemicznych (A)	Uczeń: <ul style="list-style-type: none">podaje zastosowania wybranego sprzętu i szkła laboratoryjnego (C)	Uczeń: I. 2) rozpoznaje znaki ostrzegawcze (piktogramy) stosowane przy oznakowaniu substancji niebezpiecznych; wymienia podstawowe zasady bezpiecznej pracy z odczynnikami chemicznymi
2.	Właściwości substancji, czyli ich cechy charakterystyczne	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>substancja</i> , <i>ciało fizyczne</i> . Poznaje właściwości fizyczne i chemiczne substancji.	1	<ul style="list-style-type: none">substancje będące głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów: soli kuchennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelazabadanie właściwości wybranych substancji	Uczeń: <ul style="list-style-type: none">wyjaśnia, czym ciało fizyczne różni się od substancji (B)odróżnia właściwości fizyczne od właściwości chemicznych (A)opisuje właściwości substancji, będących głównymi składnikami	Uczeń: <ul style="list-style-type: none">bad a właściwości substancji (C)identyfikuje substancje na podstawie podanych właściwości (D)	Uczeń: I. 1) opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów: soli kuchennej, cukru, mąki, wody [...],

				<ul style="list-style-type: none"> właściwości fizyczne a chemiczne 	<p>produktów stosowanych na co dzień (C)</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega zmiana stanu skupienia (B) wyjaśnia, co to są warunki normalne (B) bada niektóre właściwości substancji (C) 		<p>miedzi [...], żelaza; projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których bada wybrane właściwości substancji</p> <p>I. 3) opisuje stany skupienia materii</p>
3.	Gęstość substancji	<p>Uczeń: poznaje pojęcie <i>gęstość</i>. Przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>gęstość</i>, <i>masa</i> i <i>objętość</i>. Przelicza jednostki.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> wzór na gęstość jako zależność między masą a objętością obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>masa</i>, <i>gęstość</i>, <i>objętość</i> przeliczanie jednostek objętości i masy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zna wzór na gęstość (A) przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>masa</i>, <i>gęstość</i>, <i>objętość</i> (C) porównuje doświadczalnie gęstość wody i oleju przelicza jednostki (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem wzoru na gęstość (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>I. 10) przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>masa</i>, <i>gęstość</i> i <i>objętość</i></p>
4. 5.	Rodzaje mieszanin i sposoby ich rozdzielania na składniki	<p>Uczeń: poznaje cechy oraz przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, a także prostych metod ich rozdzielania na składniki. Sporządza mieszaniny i dobiera odpowiednie metody ich rozdzielania.</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny metody rozdzielania mieszanin na składniki w zależności od właściwości składników mieszaniny sporządzanie mieszanin o różnym składzie i rozdzielanie ich na składniki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> dzieli substancje i je definiuje (A) rozróżnia substancje proste, złożone i mieszaniny (C) definiuje mieszaninę substancji (A) opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych (B) podaje przykłady mieszanin (B) podaje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych (B) opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki (B) sporządza mieszaninę (B) planuje rozdzielanie mieszanin na składniki (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje wśród podanych przykładów mieszaninę jednorodną i mieszaninę niejednorodną (C) stosuje odpowiednie metody rozdzielania mieszanin dla podanego przykładu (C) projektuje doświadczenia pozwalające rozdzielić daną mieszaninę (inną niż na lekcji) (D) wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>I. 5) opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych</p> <p>I. 6) sporządza mieszaniny i dobiera metodę rozdzielania składników mieszanin: sączenie, krystalizacja, destylacja, rozdzielanie cieczy w rozdzielaczu; wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie</p>

						<ul style="list-style-type: none"> • podaje sposób rozdzielenia wskazanej mieszaniny na składniki (C) 	
6.	Zjawisko fizyczne a reakcja chemiczna	<p>Uczeń: poznaje różnicę między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną. Rozpoznaje rodzaj przemian. Podaje przykłady i projektuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • zjawisko fizyczne i reakcja chemiczna • przykłady reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych • przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka • doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną (A) • podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych w otoczeniu człowieka (A) • opisuje różnicę między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną (C) • projektuje doświadczenie (przykłady z lekcji) ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną (C) • zapisuje obserwacje i formułuje wnioski dotyczące doświadczenia (C) • wskazuje wśród podanych przykładów reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>I. 4) tłumaczy, na czym polegają [...] zmiany stanu skupienia</p> <p>III. 1) opisuje i porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka; projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; na podstawie obserwacji klasyfikuje przemiany do reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych</p>
7.	Pierwiastki i związki chemiczne	<p>Uczeń: poznaje pojęcia: <i>pierwiastek chemiczny</i>, <i>związek chemiczny</i>. Poznaje pochodzenie nazw pierwiastków chemicznych. Posługuje się podstawowymi symbolami chemicznymi. Odróżnia symbole</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • pierwiastek chemiczny • pochodzenie nazw pierwiastków chemicznych • potrzeba wprowadzenia symboli chemicznych • symbole pierwiastków chemicznych • pierwiastek chemiczny a związek chemiczny • związek chemiczny a mieszanina 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pierwiastek chemiczny i związek chemiczny (A) • podaje przykłady związków chemicznych (A) • wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboli chemicznych (B) • posługuje się symbolami chemicznymi pierwiastków: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Au, Ba, Hg, Br, I (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje podane pierwiastki w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (C) • wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem chemicznym a związkiem chemicznym (C) • wskazuje wśród różnych substancji mieszaninę i związek chemiczny (D) 	<p>Uczeń:</p> <p>I. 7) opisuje różnice między [...] związkiem chemicznym lub pierwiastkiem</p> <p>I. 9) posługuje się symbolami pierwiastków [...]: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, I, Ba, Pb</p>

		chemiczne od wzorów związków chemicznych. Odróżnia związki chemiczne od mieszanin.			<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne (C) • wyjaśni, co to jest wzór chemiczny (B) • podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych (B) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnicę między mieszaniną a związkiem chemicznym i motywuje swój wybór (C) • wyjaśnia, dlaczego mieszanina nie ma wzoru chemicznego 	
8. 9.	Właściwości metali i niemetalu	<p>Uczeń:</p> <p>poznaje podział pierwiastków chemicznych na metale i niemetale. Odróżnia metale od niemetalu na podstawie ich właściwości. Wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o korozji i sposobach zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem.</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> • podział pierwiastków chemicznych na metale i niemetale • właściwości metali i niemetalu • różnice między metalami i niemetalami • stopy metali • korozja • sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem przedmiotów zawierających żelazo 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dzieli pierwiastki chemiczne na metale i niemetale (B) • podaje przykłady pierwiastków chemicznych (metali i niemetalu) (C) • charakteryzuje metale i niemetale (B) • definiuje stopy metali (A) • podaje różnice we właściwościach między stopami a metalami (B) • potrafi zbadać niektóre właściwości metali (C) • planuje doświadczenie, w którym zbada wpływ różnych czynników na metale (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • odróżnia metale od niemetalu na podstawie właściwości (C) • wyjaśnia, dlaczego częściej używa się stopów metali niż czystych metali (C) • projektuje doświadczenia, w których zbada właściwości metali (C) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o korozji i sposobach zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem (D) 	<p>Uczeń:</p> <p>I. 3) opisuje stany skupienia materii</p> <p>I. 8) klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale; odróżnia metale od niemetalu na podstawie ich właściwości</p> <p>IV. 4) wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję; proponuje sposoby zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem</p>

10.	Podsumowanie wiadomości o substancjach i ich przemianach		1				
11.	Sprawdzian wiadomości umiejętności z działu <i>Substancje i ich przemiany</i>		1				

Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają (10 godzin lekcyjnych)

12.	Powietrze – mieszanina jednorodna gazów	<p>Uczeń:</p> <p>poznaje skład powietrza, jego właściwości i znaczenie w przyrodzie oraz nazwy pierwiastków chemicznych zaliczanych do gazów szlachetnych, ich właściwości.</p> <p>Wyszukuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach gazów szlachetnych</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • znaczenie powietrza dla życia organizmów • badanie składu powietrza • skład powietrza • składniki stałe i zmienne powietrza • właściwości powietrza • występowanie i właściwości azotu • pierwiastki chemiczne będące gazami szlachetnymi • właściwości i zastosowania gazów szlachetnych • obecność pary wodnej w powietrzu • zjawisko higroskopijności 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje skład i właściwości powietrza (A) • wymienia stałe i zmienne składniki powietrza (A) • omawia znaczenie powietrza (A) • bada skład powietrza (C) • oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu znajdujących się np. w sali lekcyjnej (B) • wymienia przykłady gazów szlachetnych (A) • określa właściwości gazów szlachetnych (C) • wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu (C) • definiuje zjawisko higroskopijności (A) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, które składniki powietrza są stałe, a które zmienne (C) • bada przybliżony skład powietrza (C) • wykonuje obliczenia dotyczące zawartości procentowej poszczególnych składników powietrza (D) • wykonuje obliczenia z wykorzystaniem gęstości składników powietrza (D) • określa rolę pary wodnej w powietrzu (C) • projektuje doświadczenie wykrywające obecność pary wodnej w powietrzu (C) • wyjaśnia zjawisko higroskopijności i jego zastosowanie (C) • wyszukuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach gazów 	<p>Uczeń:</p> <p>IV. 5) projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; opisuje skład i właściwości powietrza</p> <p>IV. 6) opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych; wyszukuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach gazów szlachetnych</p>
-----	---	---	---	---	--	---	---

						szlachetnych gazów szlachetnych (D)	
13. 14.	Tlen – najważniejszy składnik powietrza	Uczeń: Poznaje metody otrzymywania tlenu, jego właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowania. Poznaje pojęcia: <i>tlenek, substrat, produkt.</i>	2	<ul style="list-style-type: none"> otrzymywanie tlenu właściwości fizyczne i chemiczne tlenu znaczenie i zastosowanie tlenu tlenki i ich podział substraty i produkty reakcji reakcje analizy, syntezy, spalania słowny zapis przebiegu reakcji chemicznej 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu (C) opisuje sposób identyfikowania tlenu (B) wyjaśni, jaką reakcję nazywamy spalaniem (B) wyjaśnia, co to są substrat i produkt reakcji chemicznej (B) wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej (A) opisuje otrzymywanie tlenu (C) opisuje znaczenie tlenu (B) wymienia zastosowania tlenu (A) wyjaśnia, co to są tlenki i jak się one dzielą (B) wskazuje w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej substraty i produkty, pierwiastki i związki chemiczne (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, w jakich reakcjach możemy otrzymać tlen (C) projektuje doświadczenia: otrzymywanie tlenu, badanie właściwości tlenu (C) opisuje doświadczenie przeprowadzane na lekcji (C) określa rolę tlenu w życiu organizmów (C) projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i wnioski) (D) przewiduje wyniki niektórych doświadczeń na podstawie zdobytej wiedzy (D) zapisuje słownie przebieg reakcji chemicznej (C) 	Uczeń: III. 2) zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej [...] wskazuje substraty i produkty IV. 1) projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu oraz bada wybrane właściwości fizyczne i chemiczne tlenu; odczytuje z różnych źródeł (układu okresowego pierwiastków, zasobów cyfrowych) informacje dotyczące właściwości tego pierwiastka i jego zastosowań; pisze równania reakcji otrzymywania tlenu oraz równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami
15. 16.	Tlenek węgla(IV)	Uczeń: poznaje właściwości fizyczne i chemiczne, zastosowania, metody otrzymywania i identyfikacji tlenku węgla(IV). Poznaje pojęcie <i>reakcja charakterystyczna</i> .	2	<ul style="list-style-type: none"> właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) wykrywanie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc reakcja charakterystyczna substraty i produkty reakcji chemicznej zastosowania tlenku węgla(IV) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) (C) definiuje reakcję charakterystyczną (A) opisuje, jak wykryć obecność tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc (C) określa, jak wykryć tlenek węgla(IV) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wykrywa obecność tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc (C) otrzymuje tlenek węgla(IV) w reakcji węglanu wapnia z kwasem solnym (C) uzasadnia na podstawie reakcji magnezu z tlenkiem węgla(IV), że tlenek węgla(IV) jest związkiem 	Uczeń: IV. 3) opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) oraz funkcję tego gazu w przyrodzie; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać oraz wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc) [...]

					<ul style="list-style-type: none"> • omawia sposób otrzymywania tlenku węgla(IV) na przykładzie reakcji spalania (C) • wymienia zastosowania tlenku węgla(IV) (A) 	chemicznym węgla i tlenu (D) <ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie umożliwiające wykrycie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc (C) • wyjaśnia, co to jest woda wapienna (D) 	
17.	Wodór	Uczeń: poznaje miejsca występowania i sposoby otrzymywania wodoru, jego właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowania.	1	<ul style="list-style-type: none"> • występowanie wodoru • otrzymywanie wodoru • właściwości fizyczne i chemiczne wodoru • zastosowania wodoru 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wymienia, gdzie występuje wodór (A) • podaje, w jaki sposób otrzymuje się wodór (reakcja kwasu z metalem) A) • opisuje właściwości fizyczne i chemiczne wodoru (B) • określa sposób identyfikowania wodoru (C) • wymienia zastosowania wodoru (A) • zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania wodoru z wody (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • omawia sposoby otrzymywania wodoru (C) • projektuje doświadczenie otrzymywania wodoru w reakcji kwasu chlorowodorowego z cynkiem, magnezu z parą wodną (C) • uzasadnia na podstawie reakcji magnezu z parą wodną, że woda jest tlenkiem wodoru (D) 	Uczeń: IV. 4) projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wodoru oraz bada wybrane jego właściwości fizyczne i chemiczne; odczytuje z różnych źródeł (układu okresowego pierwiastków, zasobów cyfrowych) informacje dotyczące właściwości tego pierwiastka i jego zastosowań; pisze równania reakcji otrzymywania wodoru [...]
18.	Zanieczyszczenia powietrza	Uczeń: poznaje rodzaje, źródła i skutki zanieczyszczania powietrza oraz sposoby na to, jak można im zapobiegać.	1	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o przyczynach i skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej oraz o sposobach zapobiegania powiększaniu się „dziury ozonowej” 	Uczeń:	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o przyczynach i skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej oraz o sposobach zapobiegania powiększaniu się „dziury ozonowej” (D) 	Uczeń: IV. 2) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o: [...] b) przyczynach i skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej oraz sposobach

				<ul style="list-style-type: none"> wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o źródłach, rodzajach i skutkach zanieczyszczeń powietrza, oraz o sposobach postępowania pozwalających chronić powietrze przed zanieczyszczeniami wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o powstawaniu kwaśnych opadów 		<ul style="list-style-type: none"> wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o źródłach, rodzajach i skutkach zanieczyszczeń powietrza, oraz o sposobach postępowania pozwalających chronić powietrze przed zanieczyszczeniami (D) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o powstawaniu kwaśnych opadów (D) 	zapobiegania powiększaniu się „dziury ozonowej” [...] IV. 7) wyszukiuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o źródłach, rodzajach i skutkach zanieczyszczeń powietrza, oraz o sposobach postępowania pozwalających chronić powietrze przed zanieczyszczeniami
19.	Rodzaje reakcji chemicznych	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>reakcja egzotermiczna</i> , <i>reakcja endotermiczna</i> , <i>reakcja spalania</i> . Rozpoznaje rodzaje reakcji chemicznych ze względu na efekt energetyczny.	1	<ul style="list-style-type: none"> reakcje egzotermiczne i endotermiczne przykłady reakcji egzoenergetycznych i endoenergetycznych przykłady reakcji spalania 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wymienia niektóre efekty towarzyszące reakcjom chemicznym (A) definiuje reakcje egzotermiczne i endotermiczne (A) wyjaśnia, na czym polegają reakcje spalania (B) podaje przykłady reakcji chemicznych danego typu (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych (C) podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych (C) zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów reakcji chemicznych (C) 	Uczeń: III. 3) rozróżnia reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne; podaje przykłady takich reakcji
20.	Podsumowanie wiadomości o składnikach powietrza i rodzajach przemian, jakim ulegają		1				
21.	Sprawdzian wiadomości z działu		1				

	<i>Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają</i>						
Atomy i cząsteczki (8 godzin lekcyjnych)							
22.	Atomy i cząsteczki – składniki materii	<p>Uczeń:</p> <p>poznaje pojęcia: <i>dyfuzja, ziarnistość materii, jednostka masy atomowej</i>. Planuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające ziarnistość materii. Określa różnice w budowie mikroskopowej pierwiastków i związków chemicznych.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • ziarnista budowa materii • zjawisko dyfuzji • założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii • różnica między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii • atom a cząsteczka • jednostka masy atomowej • masy atomów i cząsteczek wyrażane w jednostkach masy atomowej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>materia</i> (A) • opisuje ziarnistą budowę materii (B) • definiuje pojęcia <i>atom</i> i <i>cząsteczka</i> (A) • wyjaśnia, czym atom różni się od cząsteczki (B) • omawia poglądy na temat budowy materii (B) • wymienia założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii (A) • wyjaśnia, na czym polega zjawisko dyfuzji (C) • podaje przykłady zjawiska dyfuzji obserwowane w życiu codziennym (B) • definiuje pojęcia <i>jednostka masy atomowej</i> (A) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość budowy materii (C) • wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń atomistyczno-cząsteczkowej teorii budowy materii (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>I. 4) tłumaczy, na czym polegają zjawiska dyfuzji [...]</p> <p>II. 7) opisuje, czym różni się atom od cząsteczki [...]</p>
23.	Masa atomowa, masa cząsteczkowa	<p>Uczeń:</p> <p>poznaje pojęcia: <i>masa atomowa, masa cząsteczkowa</i>. Określa masy atomowe pierwiastka chemicznego. Interpretuje zapis symboli atomów i wzorów cząsteczek.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • jednostka masy atomowej • odczytywanie mas atomowych z układu okresowego pierwiastków chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia <i>masa atomowa, masa cząsteczkowa</i> (A) • odczytuje masy atomowe pierwiastków chemicznych z układu okresowego (C) 	<p>Uczeń:</p>	<p>Uczeń:</p> <p>II. 5) odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach [...] liczbę atomową, masę atomową [...]</p>

24.	Budowa atomu – nukleony i elektrony	Uczeń: poznaje budowę atomu pierwiastka chemicznego oraz właściwości protonów, neutronów i elektronów. Poznaje pojęcia: <i>liczba atomowa, liczba masowa, jądro atomowe, powłoka elektronowa, elektrony walencyjne, nukleony, konfiguracja elektronowa, rdzeń atomowy</i> .	1	<ul style="list-style-type: none"> • budowa atomu: jądro atomowe, powłoki elektronowe • rdzeń atomowy • skład atomu pierwiastka chemicznego: protony, neutrony, elektrony • elektrony walencyjne, nukleony • liczba atomowa i liczba masowa • liczba protonów, neutronów i elektronów w atomie danego pierwiastka chemicznego (zapis ${}^A_Z\text{E}$) • model (pełny i uproszczony) atomu pierwiastka chemicznego • konfiguracja elektronowa (rozmieszczenie elektronów na powłokach) atomu pierwiastka chemicznego 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • opisuje jądro atomowe, powłoki elektronowe, rdzeń atomowy (B) • opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro: protony i neutrony, elektrony) (B) • definiuje pojęcia <i>elektrony walencyjne, nukleony</i> • wyjaśnia, co to są liczba atomowa, liczba masowa (A) • ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa (C) • rysuje uproszczone modele atomów (proste przykłady) (C) • zapisuje konfigurację elektronową (proste przykłady) (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • oblicza maksymalną liczbę elektronów na powłokach (C) • rysuje modele atomów (C) • zapisuje konfiguracje elektronowe (C) 	Uczeń: <p>II. 1) posługuje się pojęciem pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o danej liczbie atomowej Z</p> <p>II. 3) ustala liczbę protonów i neutronów w jądrze atomowym oraz liczbę elektronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej; stosuje zapis ${}^A_Z\text{E}$</p>
25.	Izotopy	Uczeń: poznaje pojęcie <i>izotop</i> . Zapoznaje się z wybranymi zastosowaniami izotopów.	1	<ul style="list-style-type: none"> • definicja izotopów • izotopy wodoru • budowa atomów izotopu wodoru • pojęcie <i>masa atomowa</i> (średnia mas atomów danego pierwiastka chemicznego, z uwzględnieniem jego składu izotopowego) • różnice w budowie atomów izotopów danego pierwiastka • zastosowania izotopów 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>izotop</i> (A) • wymienia rodzaje izotopów (A) • wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru (B) • nazywa izotopy wodoru (A) • wyróżnia w zbiorze izotopy tego samego pierwiastka • wymienia zastosowania izotopów (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>masy atomowej</i> jako średniej masy atomów danego pierwiastka chemicznego z uwzględnieniem jego składu izotopowego i analizuje definicję (D) • poszukuje informacji na temat zastosowań różnych izotopów (C) 	Uczeń: <p>II. 4) opisuje różnice w budowie atomów izotopów, np. wodoru; wyszukuje informacje na temat zastosowań różnych izotopów</p>

26.	Układ okresowy pierwiastków chemicznych	<p>Uczeń: poznaje budowę układu okresowego i prawo okresowości. Wykazuje podobieństwa we właściwościach pierwiastków chemicznych położonych w tej samej grupie oraz zmiany we właściwościach pierwiastków położonych w tym samym okresie.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • prawo okresowości • budowa układu okresowego • twórca układu okresowego pierwiastków • podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych zawarte w układzie okresowym pierwiastków (symbol chemiczny, nazwa, liczba atomowa, masa atomowa, rodzaj pierwiastka chemicznego – metal lub niemetal) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje nazwisko twórcy układu okresowego pierwiastków chemicznych (A) • opisuje układ okresowy pierwiastków chemicznych (B) • podaje prawo okresowości (A) • odczytuje informacje o podanym pierwiastku z układu okresowego (proste przykłady) (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia prawo okresowości (C) • odczytuje informacje o podanym pierwiastku chemicznym z układu okresowego (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>II. 2) na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym określa liczbę powłok elektronowych w atomie oraz liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1–2 i 13–18; określa położenie pierwiastka w układzie okresowym (numer grupy, numer okresu)</p> <p>II. 5) odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal)</p>
27.	Zależność między budową atomu pierwiastka chemicznego a jego położeniem w układzie okresowym	<p>Uczeń: odczytuje z układu okresowego informacje o budowie atomu pierwiastka chemicznego. Poznaje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w układzie okresowym a jego charakterem chemicznym. Określa</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • informacje na temat budowy atomu pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości numeru grupy i numeru okresu w układzie okresowym oraz liczby atomowej • związek między podobieństwem właściwości pierwiastków chemicznych należących do tej samej grupy układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia, które grupy zaliczamy do głównych (A) • odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych (B) • korzystając z układu okresowego, określa liczbę protonów, elektronów, powłok elektronowych, elektronów walencyjnych, rodzaj pierwiastka chemicznego (metal, niemetal) (C) • podaje rozmieszczenie elektronów w powłokach elektronowych (proste przykłady) (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • korzysta swobodnie z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (C) • podaje rozmieszczenie elektronów na powłokach elektronowych (C) • analizuje informacje i wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej 	<p>Uczeń:</p> <p>II. 2) na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym określa liczbę powłok elektronowych w atomie oraz liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1–2 i 13–18 [...]</p> <p>II. 6) wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków</p>

		zmiany właściwości pierwiastków chemicznych w zależności od ich położenia w układzie okresowym.		<ul style="list-style-type: none"> • zmiana charakteru chemicznego (metale – niemetale) pierwiastków grup głównych w miarę zwiększania się numeru grupy i numeru okresu 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje informacje odczytane z układu okresowego pierwiastków chemicznych (C) • wyjaśnia, jak zmieniają się właściwości pierwiastków wraz ze zmianą numeru grupy i okresu (B) 	<p>grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • identyfikuje pierwiastki chemiczne na podstawie analizy niepełnych informacji o ich położeniu w układzie okresowym pierwiastków chemicznych i ich właściwościach (D) • analizuje, jak zmienia się charakter chemiczny (metale – niemetale) pierwiastków grup głównych w miarę zwiększania się numeru grupy i numeru okresu (D) 	należących do tej samej grupy układu okresowego oraz stopniową zmianą właściwości pierwiastków leżących w tym samym okresie (metale – niemetale) a budową atomów
28.	Podsumowanie wiadomości o atomach i cząsteczkach		1				
29.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Atomy i cząsteczki</i>		1				

Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych (12 godzin lekcyjnych)

30. 31.	Wiązanie kowalencyjne	<p>Uczeń: poznaje pojęcia: <i>wiązanie chemiczne, wiązanie kowalencyjne, elektroujemność</i>. Poznaje mechanizm powstawania wiązania kowalencyjnego. Określa, w jakich związkach chemicznych występują wiązania kowalencyjne.</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> rola elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów mała aktywność gazów szlachetnych wiązanie kowalencyjne (atomowe) na przykładzie cząsteczek H₂, Cl₂, N₂, CO₂, H₂O, HCl, NH₃ wiązanie kowalencyjne wzór elektronowy wzory sumaryczne i strukturalne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów (B) podaje definicję wiązania kowalencyjnego (atomowego) (A) posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych (C) wie, co to jest wzór elektronowy (A) odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego (C) zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek (C) odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków chemicznych i ilu atomów składa się cząsteczka (C) podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym (B) podaje definicje wiązań kowalencyjnych: niespolaryzowanego i spolaryzowanego (A) podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych (atomowych): niespolaryzowanym, spolaryzowanym (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia reguły oktetu i dubletu elektronowego (C) wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie – na podstawie budowy ich atomów (C) opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych (atomowych) niespolaryzowanych – dla podanych przykładów (C) opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych (atomowych) spolaryzowanych dla podanych przykładów (C) określa rodzaj wiązania w cząsteczce (C) uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce występuje dany rodzaj wiązania kowalencyjnego (D) 	<p>Uczeń:</p> <p>II. 7) opisuje, czym różni się atom od cząsteczki; interpretuje zapisy, np. H₂, 2H, 2H₂</p> <p>II. 8) opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów; stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne [...]) w podanych substancjach</p> <p>II. 9) na przykładzie cząsteczek o budowie kowalencyjnej: H₂, Cl₂, N₂, CO₂, H₂O, HCl, NH₃, CH₄ zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek</p>
------------	-----------------------	--	---	--	---	--	---

32. 33.	Wiązanie jonowe	<p>Uczeń: poznaje pojęcia: <i>jon</i>, <i>kation</i>, <i>anion</i>, <i>wiązanie jonowe</i>. Pozna mechanizm powstawania wiązania jonowego. Określa, w jakich związkach chemicznych występują wiązania jonowe.</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie <i>jon</i> • rodzaje jonów i ich powstawanie z atomów na przykładach: Na, Mg, Al, O, Cl, S • wiązanie jonowe • mechanizm powstawania wiązania jonowego (NaCl, MgO) • pojęcie elektroujemności • elektroujemność pierwiastków a rodzaj wiązania chemicznego w cząsteczce (kowalencyjne, jonowe) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia typy wiązań chemicznych (A) • opisuje sposób powstawania jonów (B) • definiuje pojęcia: <i>jon</i>, <i>kation</i>, <i>anion</i> (A) • podaje definicję wiązania jonowego (A) • podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym (B) • definiuje <i>elektroujemność</i> (A) • odczytuje elektroujemność dla podanych pierwiastków (C) • wyjaśnia, jak wykorzystać elektroujemność do określenia rodzaju wiązania (B) • określa rodzaj wiązania w cząsteczkach o prostej budowie (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów (C) • opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego (C) • określa typ wiązania chemicznego w podanym związku chemicznym (C) • przewiduje typ wiązania chemicznego, wykorzystując elektroujemność pierwiastków chemicznych (D) • w zbiorze cząsteczek wskazuje cząsteczki o wiązaniu jonowym (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>II. 8) opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów; stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań ([...] jonowe) w podanych substancjach</p> <p>II. 10) stosuje pojęcie jonu (kation i anion); określa ładunek trwałych, prostych jonów metali (np. Na, Mg, Al) oraz niemetalu (np. O, Cl, S); wskazuje jony w związkach (np. NaCl, MgO, NaOH)</p>
34.	Wpływ rodzaju wiązania na właściwości związku chemicznego	<p>Uczeń: poznaje wpływ rodzaju wiązania na właściwości związku chemicznego. Porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo elektryczne i cieplne) 	<ul style="list-style-type: none"> • scharakteryzuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (B) • porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (C) • określa rodzaj wiązania w cząsteczce (C) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnice między typami wiązań chemicznych (D) • identyfikuje rodzaj wiązania w danej cząsteczce (C) • opisuje zależność właściwości związku chemicznego od rodzaju występującego w nim wiązania chemicznego (D) • porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo cieplne i elektryczne (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>II. 11) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatura topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności)</p>

35. 36.	Znaczenie wartościowości pierwiastków chemicznych przy ustalaniu wzorów i nazw związków chemicznych	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>wartościowość</i> , <i>indeks</i> <i>stechiometryczny</i> , <i>współczynnik stechiometryczny</i> . Odczytuje z układu okresowego wartościowości pierwiastków chemicznych grup głównych. Ćwiczy określanie wartościowości i pisanie wzorów oraz nazw związków chemicznych.	2	<ul style="list-style-type: none"> definicja wartościowości odczytywanie wartościowości z układu okresowego pierwiastków chemicznych (grup 1., 2. i 13.–17.) wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek związków dwupierwiastkowych nazewnictwo prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych interpretacja zapisów: H_2, $2H$, $2H_2$ itp. pojęcia: <i>indeksy stechiometryczne</i> i <i>współczynniki stechiometryczne</i> 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>wartościowość</i> (A) odczytuje z układu okresowego maksymalną (względem tlenu) wartościowość pierwiastków chemicznych grup 1., 2. i 13.–17.(C) wie, że wartościowość pierwiastków chemicznych w stanie wolnym wynosi 0 (B) wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów sumarycznych (C) zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych (C) określa na podstawie wzoru liczbę pierwiastków w związku chemicznym (C) interpretuje zapisy (odczytuje ilościowo i jakościowo proste zapisy), np. H_2, $2H$, $2H_2$ itp. (C) ustala nazwę prostego dwupierwiastkowego związku chemicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego (C) ustala wzór sumaryczny prostego dwupierwiastkowego związku chemicznego na podstawie jego nazwy (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje pojęcie wartościowości (C) określa możliwe wartościowości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków (maksymalna względem tlenu, względem wodoru) (C) wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów związków chemicznych (C) podaje nazwy związków chemicznych na podstawie ich wzorów; zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie ich nazw – dla przykładów o wyższym stopniu trudności (C) 	Uczeń: II. 12) określa na podstawie układu okresowego wartościowość (względem wodoru i maksymalną względem tlenu) dla pierwiastków grup: 1, 2, 13, 14, 15, 16 i 17 II. 13) ustala dla tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego VII. 2) [...] tworzy nazwy soli na podstawie wzorów; tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie nazw
37. 38.	Równania reakcji chemicznych	Uczeń: zapisuje, uzgadnia i interpretuje równania reakcji	2	<ul style="list-style-type: none"> równanie reakcji chemicznej zapis równania reakcji chemicznej 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> określa substraty i produkty reakcji chemicznej (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznej (C) 	Uczeń: III. 2) zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej

		chemicznych.		<ul style="list-style-type: none"> • uzgadnianie równania reakcji chemicznych (współczynniki stechiometryczne) • odczytywanie równania reakcji chemicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje równanie reakcji chemicznej, współczynnik stechiometryczny (A) • wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego (C) • uzgadnia współczynniki stechiometryczne w prostych przykładach równań reakcji chemicznych (C) • zapisuje proste przykłady równań reakcji chemicznych (C) • odczytuje proste równania reakcji chemicznych (C) 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady równań reakcji dla określonego typu reakcji (C) • zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o większym stopniu trudności (C) 	[...]; dobiera współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku
39.	Prawo zachowania masy	Uczeń: poznaje prawo zachowania masy i doświadczalnie wykazuje jego słuszność. Wykonuje proste obliczenia z zastosowaniem prawa zachowania masy.	1	<ul style="list-style-type: none"> • prawo zachowania masy 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • podaje treść prawa zachowania masy (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • udowadnia doświadczalnie, że masa substratów jest równa masie produktów (C) 	Uczeń: III. 3) zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej; dobiera współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku
40.	Podsumowanie wiadomości o łączeniu się atomów i równaniach reakcji chemicznych		1				
41.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych</i>		1				

Woda i roztwory wodne (10 godzin lekcyjnych)

42.	Woda – właściwości i jej rola w przyrodzie	Uczeń: poznaje właściwości fizyczne wody, jej rolę i występowanie w przyrodzie. Omawia sposoby racjonalnego gospodarowania wodą.	1	<ul style="list-style-type: none"> właściwości i znaczenie wody w przyrodzie rodzaje wód w przyrodzie wpływ ciśnienia atmosferycznego na wysokość temperatury wrzenia wody sposoby racjonalnego gospodarowania wodą 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wymienia i charakteryzuje rodzaje wód występujących w przyrodzie (B) wymienia stany skupienia wody (A) nazywa przemiany stanów skupienia wody (A) opisuje właściwości wody (A) proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wymienia sposoby otrzymywania wody (C) analizuje wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody (D) 	Uczeń: I. 3) opisuje stany skupienia materii
43.	Woda jako rozpuszczalnik	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>rozpuszczanie</i> i <i>dipol</i> . Wyjaśnia proces rozpuszczania. Poznaje budowę cząsteczki wody.	1	<ul style="list-style-type: none"> zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie proces rozpuszczania budowa cząsteczki wody pojęcia <i>rozpuszczanie</i> i <i>dipol</i> wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania się substancji stałych w wodzie 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki wody (A) opisuje budowę cząsteczki wody (B) nazywa rodzaj wiązania występującego w cząsteczce wody (A) definiuje pojęcie <i>dipol</i> (A) wyjaśnia, co to jest cząsteczka polarna (B) identyfikuje cząsteczkę wody jako dipol (B) dzieli substancje na dobrze, średnio i trudno rozpuszczalne w wodzie (A) podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się i nie rozpuszczają się w wodzie (A) wyjaśnia, na czym polegają procesy rozpuszczania i mieszania (C) wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega tworzenie się wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego w cząsteczce wody (C) omawia budowę polarną cząsteczki wody (C) określa właściwości wody wynikające z jej budowy polarnej (C) wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest, a dla innych nie jest rozpuszczalnikiem (C) przedstawia za pomocą modeli proces rozpuszczania się w wodzie substancji, np. chlorku sodu, chlorowodoru (C) wyjaśnia, jak różne czynniki wpływają na szybkość rozpuszczania substancji stałej w wodzie (B) 	Uczeń: I. 4) tłumaczy, na czym polegają zjawiska [...] rozpuszczania, zmiany stanu skupienia V. 1) opisuje budowę cząsteczki wody, oraz podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie [...] V. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie; wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składu mineralnego wody z różnych ujęć (woda wodociągowa [...]) V. 3) projektuje i przeprowadza

					<ul style="list-style-type: none"> projektuje i przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania się substancji stałych w wodzie (C) 		doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie
44.	Rodzaje roztworów	<p>Uczeń: poznaje pojęcia: <i>rozpuszczalnik, roztwór, substancja rozpuszczona, krystalizacja</i>. Poznaje rodzaje roztworów w zależności od: stanu skupienia rozpuszczalnika oraz substancji rozpuszczanej, ze względu na ilość substancji rozpuszczonej (roztwory nasycone, nienasycone). Poznaje podział mieszanin ze względu na wielkość cząstek substancji rozpuszczonej (roztwory właściwe, koloidy, zawiesiny). Analizuje wpływ temperatury, mieszania i stopnia rozdrobnienia substancji na szybkość</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia: <i>roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór stężony, roztwór rozcieńczony</i> różnice między roztworami: rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym przykłady substancji tworzących z wodą roztwory właściwe pojęcia: <i>zawiesina, koloid</i> podaje przykłady substancji tworzących z wodą koloidy i zawiesiny 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje roztwór (A) definiuje pojęcia <i>rozpuszczalnik</i> i <i>substancja rozpuszczana</i> (A) definiuje pojęcia: <i>roztwór właściwy, koloid, zawiesina</i> (A) definiuje pojęcia: <i>roztwór nasycony, roztwór nienasycony</i> (A) definiuje pojęcia: <i>roztwór stężony, roztwór rozcieńczony</i> (A) definiuje pojęcie <i>krystalizacja</i> (A) określa, jak można przeprowadzić krystalizację (C) wymienia sposoby otrzymywania roztworu nienasyconego z nasyconego i otrzymywania roztworu nasyconego z nienasyconego (B) podaje przykłady substancji, które tworzą roztwory właściwe (B) podaje przykłady substancji, które tworzą koloidy lub zawiesiny (B) wymienia różnice między roztworem właściwym a zawiesiną (B) opisuje różnice między roztworami: rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym (B) określa, na czym polega krystalizacja (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje rozmiary cząstek substancji wprowadzonych do wody i znajdujących się w roztworze właściwym, koloidzie, zawiesinie (C) planuje doświadczenie sprawdzające, czy roztwór jest nasycony czy nienasycony (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>I. 5) opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych</p> <p>V. 1) [...] podaje [...] przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny</p> <p>V. 4) stosuje pojęcia: rozpuszczalność, roztwór nasycony, roztwór nienasycony</p>

		rozpuszczania się substancji stałej w wodzie.					
45. 46.	Rozpuszczalność substancji w wodzie	Uczeń: poznaje pojęcie <i>rozpuszczalność</i> i wykonuje obliczenia związane z rozpuszczalnością. Korzysta z wykresów i tabel rozpuszczalności substancji w wodzie.	2	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie <i>rozpuszczalność substancji</i> • wykres rozpuszczalności • korzystanie z wykresów rozpuszczalności (lub tabel) różnych substancji • obliczenia z wykorzystaniem wykresów rozpuszczalności 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>rozpuszczalność</i> (A) • wymienia czynniki, które wpływają na rozpuszczalność (A) • wyjaśnia, co to jest wykres (krzywa) rozpuszczalności (B) • odczytuje z wykresu (krzywej) rozpuszczalności rozpuszczalność danej substancji w podanej temperaturze (C) • porównuje rozpuszczalność różnych substancji w tej samej temperaturze (C) • oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze (C) • określa na podstawie danych z zadania i wykresu rozpuszczalności rodzaj powstałego roztworu – nasycony, nienasycony (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się sprawnie wykresem rozpuszczalności (C) • dokonuje obliczeń z wykorzystaniem wykresów rozpuszczalności (C) 	Uczeń: V. 5) odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności; oblicza masę substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze
47. 48. 49.	Stężenie procentowe roztworu	Uczeń: poznaje pojęcie <i>stężenie procentowe roztworu</i> . Oblicza stężenia procentowe z wykorzystaniem wzoru oraz proporcji. Wykonuje obliczenia z uwzględnieniem stężeń roztworów o znanej gęstości.	3	<ul style="list-style-type: none"> • definicja stężenia procentowego roztworu • obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość</i> • stężenie procentowe roztworu nasyconego a rozpuszczalność • zmniejszenie lub zwiększenie stężenia roztworów 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje stężenie procentowe roztworu (A) • podaje wzór opisujący stężenie procentowe (A) • wykonuje proste obliczenia z wykorzystaniem stężenia procentowego, masy substancji, masy rozpuszczalnika, masy roztworu (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • oblicza masę wody (rozpuszczalnika), znając masę roztworu i jego stężenie procentowe (C) • rozwiązuje zadania rachunkowe dotyczące stężenia procentowego – z wykorzystaniem gęstości (C) 	Uczeń: V. 6) wykonuje proste obliczenia z zastosowaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość roztworu (z wykorzystaniem tabeli rozpuszczalności lub

					<ul style="list-style-type: none"> • oblicza masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu, znając stężenie procentowe roztworu (C) • wyjaśnia, jak sporządza się roztwór o określonym stężeniu procentowym (np. 200 g 10-procentowego roztworu soli kuchennej) (C) 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności) (C) • oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze (D) • wymienia sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia procentowego roztworów (B) • oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego przez zatężenie lub przez rozcieńczenie roztworu (C) • wymienia czynności, które należy wykonać, aby sporządzić określoną ilość roztworu o określonym stężeniu procentowym (C) 	wykresu rozpuszczalności)
50.	Podsumowanie wiadomości o wodzie i roztworach wodnych		1				
51.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Woda i roztwory wodne</i>		1				

Tlenki i wodorotlenki (10 godzin lekcyjnych)

52.	Tlenki metali i niemetalu	Uczeń: poznaje wzory sumaryczne, sposoby otrzymywania, właściwości fizyczne i zastosowania wybranych tlenków.	1	<ul style="list-style-type: none"> • budowa tlenków • wzory i nazwy tlenków • sposoby otrzymywania tlenków • właściwości fizyczne i zastosowania wybranych tlenków • pojęcie <i>katalizator</i> 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje tlenki (A) • dokonuje podziału tlenków (A) • rozróżnia tlenki metali i niemetalu • zapisuje wzory sumaryczne tlenków (C) • podaje nazwy tlenków (C) • podaje sposób otrzymywania tlenków (B) • zapisuje proste równania reakcji (C) • definiuje katalizator (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady tlenków różnego typu (A) • zapisuje wzory tlenków (C) • podaje nazwy tlenków (C) • podaje przykłady katalizatorów reakcji (A) • opisuje rolę katalizatora podczas reakcji (C) • podaje przykład reakcji z zastosowaniem katalizatora (C) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych i zastosowaniach wybranych tlenków (D) 	Uczeń: III. 4) wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej IV. 2) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o: a) właściwościach fizycznych oraz zastosowaniach wybranych tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki) [...]
53.	Elektrolity i nieelektrolity	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>elektrolit, nieelektrolit, wskaźniki kwasowo-zasadowe, odczyn</i> . Odróżnia odczyn roztworu na podstawie barwy wskaźników. Omawia zastosowania wskaźników: oranżu metylowego, uniwersalnych papierków wskaźnikowych, fenoloftaleiny do	1	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: <i>elektrolit, nieelektrolit, wskaźniki</i> • przewodnictwo elektryczne różnych substancji rozpuszczonych w wodzie • wskaźniki (fenoloftaleina, oranż metylowy, uniwersalny papierek wskaźnikowy) • wpływ różnych substancji zawartych w roztworach na zmianę barwy wskaźników • rodzaje odczynu roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) • zastosowanie wskaźników odczynu • doświadczalnie rozróżnianie odczynów kwasowego 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje elektrolit i nieelektrolit (A) • wymienia odczyny roztworów • wyjaśnia pojęcie <i>wskaźnik odczynu</i> (B) • określa barwy wskaźników w zależności od odczynu roztworu (C) • opisuje zastosowania wskaźników (B) • odróżnia doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie badające przewodnictwo elektryczne roztworów (C) • planuje doświadczenie pozwalające rozróżnić kwasy i zasady za pomocą wskaźników (C) 	Uczeń: VI. 4) [...] definiuje pojęcia: elektrolit i nieelektrolit; [...] VI. 5) wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; rozróżnia doświadczalnie roztwory [...] wodorotlenków za pomocą wskaźników VI. 6) określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny)

		określania odczynu.		i zasadowego roztworu za pomocą wskaźników			
54.	Wzory i nazwy wodorotlenków	Uczeń: poznaje pojęcie <i>wodorotlenek</i> i omawia budowę tej grupy związków chemicznych.	1	<ul style="list-style-type: none"> • budowa wodorotlenków • wzory i nazwy wodorotlenków 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje wodorotlenek (A) • zapisuje wzór i nazywa grupę charakterystyczną dla wodorotlenków, podaje jej wartościowość (C) • zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków (C) • nazywa wodorotlenki (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • objaśnia budowę wodorotlenków (B) • zapisuje wzory i nazywa wodorotlenki (C) 	Uczeń: VI. 1) rozpoznaje wzory wodorotlenków [...]; zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH) ₂ , Al(OH) ₃ , Cu(OH) ₂ [...] oraz podaje ich nazwy
55.	Wodorotlenek sodu, wodorotlenek potasu	Uczeń: poznaje sposoby otrzymywania wodorotlenku sodu. Wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach wodorotlenków sodu i potasu.	1	<ul style="list-style-type: none"> • wzory sumaryczne wodorotlenków sodu i potasu • otrzymywanie wodorotlenku sodu • równania reakcji otrzymywania wodorotlenku sodu • właściwości wodorotlenków sodu i potasu • zastosowania wodorotlenków sodu i potasu 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wymienia zasady BHP dotyczące obchodzenia się z zasadami (A) • opisuje budowę wodorotlenków (B) • zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenku sodu i wodorotlenku potasu (C) • wymienia dwie główne metody otrzymywania wodorotlenków (A) • zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku sodu (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z zasadami należy zachować szczególną ostrożność (C) • planuje doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać wodorotlenek sodu (D) • opisuje doświadczenie badania właściwości wodorotlenku sodu przeprowadzone na lekcji (C) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań wodorotlenków sodu i potasu (D) 	Uczeń: VI. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek (rozpuszczalny i trudno rozpuszczalny w wodzie), [...] (NaOH [...]); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej VI. 3) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych wodorotlenków [...] (np. NaOH [...])

56.	Wodorotlenek wapnia	Uczeń: poznaje sposoby otrzymywania, właściwości oraz zastosowania wodorotlenku wapnia.	1	<ul style="list-style-type: none"> wzór sumaryczny wodorotlenku wapnia otrzymywanie wodorotlenku wapnia właściwości wodorotlenku wapnia zastosowania wodorotlenku wapnia 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku wapnia (C) opisuje właściwości wodorotlenku wapnia (B) zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku wapnia (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> planuje i wykonuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek wapnia (C) wyjaśnia pojęcia: woda wapienna, wapno palone, wapno gaszone (B) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań wodorotlenku wapnia (D) 	Uczeń: VI. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek (rozpuszczalny i trudno rozpuszczalny w wodzie), [...] ($Ca(OH)_2$ [...]); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej VI. 3) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych wodorotlenków [...] (np. [...] $Ca(OH)_2$ [...])
57. 58.	Sposoby otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie	Uczeń: poznaje wodorotlenki trudno rozpuszczalne ich wzory sumaryczne oraz sposoby otrzymywania.	2	<ul style="list-style-type: none"> definicja zasad różnica między wodorotlenkiem i zasadą wzór, właściwości, otrzymywanie i zastosowania amoniaku tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków przykłady zasad (tabela rozpuszczalności) otrzymywanie wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>zasada</i> (A) wymienia przykłady wodorotlenków i zasad (A) określa rozpuszczalność wodorotlenków na podstawie tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli (C) zapisuje wzór amoniaku (C) zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie (C) zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków: miedzi(II), glinu (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> opisuje doświadczenie otrzymywania wodorotlenków: miedzi(II), glinu (C) planuje doświadczenia, w których otrzyma wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie (D) zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku dowolnego metalu (C) zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków (D) 	Uczeń: IV. 4) [...] pisze [...] równania reakcji wodoru z niemetalami; opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych wodorotlenków niemetalu (amoniaku [...]) VI. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek (rozpuszczalny i trudno rozpuszczalny w wodzie),

						<ul style="list-style-type: none"> • identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji (D) • opisuje właściwości oraz zastosowania amoniaku (D) 	[...] ([...] $\text{Cu}(\text{OH})_2$ [...]); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej VI. 4) [...]; rozróżnia pojęcia zasady [...] i wodorotlenku
59.	Proces dysocjacji elektrolitycznej zasad	<p>Uczeń: poznaje pojęcie <i>zasada</i>. Odróżnia zasady od wodorotlenków. Opisuje właściwości zasad. Omawia proces dysocjacji elektrolitycznej zasad. Zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie <i>dysocjacja elektrolityczna</i> • dysocjacja elektrolityczna zasad • równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej zasad • barwa wskaźników w roztworach zasad • wspólne właściwości zasad 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>dysocjacja elektrolityczna</i> (A) • wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad (B) • odróżnia zasady od kwasów i innych substancji za pomocą wskaźników (C) • zapisuje i odczytuje równania dysocjacji elektrolityczna zasad (C) • wymienia wspólne właściwości zasad (A) • wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości zasad (B) • definiuje pojęcie odczyn zasadowy (A) • wyjaśnia, dlaczego wodne roztwory zasad przewodzą prąd elektryczny (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje pojęcia <i>wodorotlenek</i> i <i>zasada</i> (C) • zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej zasad (C) • określa odczyn roztworu zasadowego na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>VI. 4) wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad [...]; definiuje pojęcia: elektrolit i nieelektrolit; zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad [...]; rozróżnia pojęcia zasady [...] i wodorotlenku</p>
60.	Podsumowanie wiadomości o tlenkach i wodorotlenkach		1				
61.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Tlenki i wodorotlenki</i>		1				

Plan wynikowy dla klasy ósmej szkoły podstawowej do serii *Chemia Nowej Ery*

Materiał opracowała Małgorzata Mańska na podstawie *Programu nauczania chemii w szkole podstawowej* autorstwa Teresy Kulawik i Marii Litwin.

Numer lekcji	Temat lekcji	Cele lekcji	Liczba godzin na realizację	Treści nauczania	Wymagania edukacyjne		Wymagania szczegółowe podstawy programowej
					podstawowe (P)	ponadpodstawowe (PP)	
Kwasy (12 godzin lekcyjnych)							
1.	Wzory i nazwy kwasów	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>kwasy, reszta kwasowa, kwas beztlenowy, kwas tlenowy</i> . Omawia budowę tej grupy związków chemicznych. Poznaje rodzaje kwasów (beztlenowe i tlenowe).	1	<ul style="list-style-type: none">• budowa cząsteczek kwasów• wzory i nazwy kwasów• podział kwasów na tlenowe i beztlenowe	Uczeń: <ul style="list-style-type: none">• definiuje pojęcie <i>kwasy, reszta kwasowa, kwas beztlenowy, kwas tlenowy</i> (A)• zapisuje wzory kwasów (HCl, H₂S, HNO₃, H₂SO₃, H₂SO₄, H₂CO₃, H₃PO₄) (C)• zapisuje nazwy kwasów (HCl, H₂S, HNO₃, H₂SO₃, H₂SO₄, H₂CO₃, H₃PO₄) (A)• wskazuje wodór i resztę kwasową w kwasie (B)• wyznacza wartościowość reszty kwasowej (B)• opisuje budowę kwasów beztlenowych i tlenowych (B)• odróżnia kwasy tlenowe od beztlenowych (B)	Uczeń: <ul style="list-style-type: none">• wyjaśnia obecność wartościowości w nazwie niektórych kwasów (C)• podaje nazwy kwasu znając jego wzór z uwzględnieniem wartościowości (C)	Uczeń: VI. 1) rozpoznaje wzory [...] kwasów; zapisuje wzory sumaryczne [...] kwasów: HCl, H ₂ S, HNO ₃ , H ₂ SO ₃ , H ₂ SO ₄ , H ₂ CO ₃ , H ₃ PO ₄ oraz podaje ich nazwy
2. 3.	Kwasy beztlenowe	Uczeń: poznaje sposoby otrzymywania kwasu chlorowodorowego i kwasu siarkowodorowego.	2	<ul style="list-style-type: none">• wzory kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego• otrzymywanie kwasu chlorowodorowego	Uczeń: <ul style="list-style-type: none">• wymienia zasady BHP dotyczące obchodzenia się z kwasami (A)• zapisuje wzory kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego (C)	Uczeń: <ul style="list-style-type: none">• rozróżnia kwasy od innych substancji za pomocą wskaźników (C)• wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z kwasami należy zachować szczególną ostrożność (C)	Uczeń: VI. 1) rozpoznaje wzory [...] kwasów; zapisuje wzory sumaryczne [...] kwasów: HCl, H ₂ S [...] oraz podaje ich nazwy VI. 2) projektuje

		Wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań kwasu chlorowodorowego i kwasu siarkowodorowego.		<ul style="list-style-type: none"> • równania reakcji otrzymywania kwasu chlorowodorowego i kwasu siarkowodorowego • właściwości kwasu chlorowodorowego i kwasu siarkowodorowego • zastosowania kwasu chlorowodorowego i kwasu siarkowodorowego 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje wodór i resztę kwasową w kwasach chlorowodorowym i siarkowodorowym (B) • zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasu chlorowodorowego (C) • zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasu siarkowodorowego (C) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje doświadczenie otrzymywania kwasu chlorowodorowego przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wnioski) (C) • projektuje i opisuje doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać kwas beztlenowy (D) • zapisuje równanie reakcji otrzymywania wskazanego kwasu beztlenowego (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego (D) 	i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać [...] kwas beztlenowy [...] ([...] HCl [...]); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej VI. 3) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych [...] kwasów (np. [...] HCl [...])
4. 5.	Kwas siarkowy(IV) i kwas siarkowy(VI) – kwasy tlenowe siarki	Uczeń: poznaje sposoby otrzymywania kwasów siarkowego(IV) i siarkowego(VI). Wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań kwasów siarkowego(IV) i siarkowego(VI).	2	<ul style="list-style-type: none"> • wzory kwasu siarkowego(IV) i kwasu siarkowego(VI) • budowa cząsteczki kwasu siarkowego(IV) i kwasu siarkowego(VI) • kwas siarkowy(IV) i kwas siarkowy(VI) jako przykłady kwasów tlenowych • równania reakcji otrzymywania kwasu siarkowego(IV) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie <i>tlenek kwasowy</i> (B) • wskazuje przykłady tlenków kwasowych (A) • wskazuje wodór i resztę kwasową w kwasie siarkowym(IV) (B) • zapisuje wzór kwasu siarkowego(IV) (C) • zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasu siarkowego(IV) (C) • wskazuje wodór i resztę kwasową w kwasie siarkowym(VI) (B) • zapisuje wzór kwasu siarkowego(VI) (C) • zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasu siarkowego(VI) (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wyznacza wartościowość niemetalu w kwasie (C) • wyznacza wzór tlenku kwasowego (C) • zapisuje równanie reakcji rozkładu kwasu siarkowego(IV) (C) • podaje zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) (C) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań kwasów siarkowego(IV) i siarkowego(VI) (D) 	Uczeń: VI. 1) rozpoznaje wzory [...] kwasów; zapisuje wzory sumaryczne [...] kwasów: [...] H ₂ SO ₃ , H ₂ SO ₄ [...] oraz podaje ich nazwy VI. 3) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych [...] kwasów (np. [...] H ₂ SO ₄)

				i kwasu siarkowego(VI) <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie <i>tlenek kwasowy</i> • zasada bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) • właściwości i zastosowania kwasów siarkowego(IV) i siarkowego(VI) 			
6. 7.	Przykłady innych kwasów tlenowych	Uczeń: poznaje sposoby otrzymywania kwasów: azotowego(V), węglowego, i fosforowego(V). Wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań kwasów: azotowego(V), węglowego i fosforowego(V).	2	<ul style="list-style-type: none"> • wzory kwasów: azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) • otrzymywanie kwasu fosforowego(V) • równania reakcji otrzymywania kwasów: azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) • właściwości kwasów: azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) • zastosowania kwasów: węglowego, 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę kwasów azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) (B) • zapisuje wzory kwasów azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) (C) • zapisuje wzór sumaryczny tlenku kwasowego kwasów azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) (A) • zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • opisuje reakcję ksantoproteinową (C) • projektuje doświadczalne wykrycie białka w próbce żywności (w serze, mleku, jajku) (C) • opisuje budowę kwasów tlenowych i wyjaśnia, dlaczego kwasy węglowy i fosforowy(V) zaliczamy do kwasów tlenowych (C) • projektuje i wykonuje doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać kwas fosforowy(V) (C) • zapisuje wzór strukturalny kwasu nieorganicznego o podanym wzorze sumarycznym (C) • zapisuje równanie reakcji otrzymywania dowolnego kwasu (C) 	Uczeń: VI. 1) rozpoznaje wzory [...] kwasów; zapisuje wzory sumaryczne [...] kwasów: [...] HNO_3 , [...] H_2CO_3 , H_3PO_4 oraz podaje ich nazwy VI. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać [...] kwas [...] tlenowy ([...] H_3PO_4); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej VI. 3) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych [...] kwasów [...]

				azotowego(V) i fosforowego(V)		<ul style="list-style-type: none"> • identyfikuje kwasy na podstawie podanych informacji (D) • proponuje reakcje, w których wyniku można otrzymać kwas tlenowy (D) • rozwiązuje trudniejsze chemografy (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań kwasów: azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) (D) 	X. VI) [...] projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające potwierdzić obecność białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V) w różnych produktach spożywczych
8.	Proces dysocjacji elektrolitycznej kwasów	Uczeń: omawia proces dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) kwasów. Zapisuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów. Definiuje kwasy w odniesieniu do zmiany odczynu roztworu.	1	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie <i>dysocjacja elektrolityczna (jonowa) kwasów</i> • równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej (także stopniowej) kwasów • definicja kwasów • wspólne właściwości kwasów (barwy wskaźników, przewodnictwo prądu elektrycznego przez roztwory kwasów) • wyróżnianie kwasów wśród innych związków chemicznych (za pomocą wskaźników odczynu) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>jon, kation, anion</i> (A) • wyjaśnia pojęcie <i>dysocjacja elektrolityczna</i> (B) • definiuje reakcje odwracalną i nieodwracalną (A) • wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów (B) • definiuje kwasy (A) • zapisuje wybrane równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów (C) • nazywa jony powstałe w wyniku dysocjacji elektrolitycznej poznanych kwasów (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów (C) 	Uczeń: VI. 4) wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna [...] kwasów; [...] zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej [...] kwasów (w formie stopniowej dla H_2S , H_2CO_3); definiuje kwasy [...] w odniesieniu do zmiany odczynu roztworu

9.	Porównanie właściwości kwasów	Uczeń: porównuje budowę cząsteczek i sposoby otrzymywania kwasów beztlenowych i tlenowych. Wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o powstawaniu i skutkach kwaśnych opadów oraz sposobach ograniczających ich powstawanie.	1	<ul style="list-style-type: none"> • różnice w budowie cząsteczek kwasów beztlenowych i tlenowych • sposoby otrzymywania kwasów beztlenowych i tlenowych • proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania • sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • opisuje różnice między sposobami otrzymywania kwasów tlenowych i beztlenowych (C) • wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i beztlenowych (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • porównuje budowę kwasów tlenowych i beztlenowych (C) • podaje i objaśnia sposoby otrzymywania kwasów beztlenowych i tlenowych (C) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o powstawaniu i skutkach kwaśnych opadów oraz sposobach ograniczających ich powstawanie (D) 	Uczeń: VI. 3) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych [...] kwasów (np. [...] HCl, H ₂ SO ₄) VI. 8) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o powstawaniu i skutkach kwaśnych opadów oraz o sposobach ograniczających ich powstawanie
10.	Odczyn roztworów – skala pH	Uczeń: wyjaśnia pojęcie: <i>skala pH roztworu</i> . Posługuje się skalą pH.	1	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnianie kwasów i zasad za pomocą wskaźników • pojęcie <i>skala pH</i> • interpretacja wartości pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny) • badanie wartości pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (żywność, środki czystości) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>odczyn kwasowy</i> (A) • wymienia poznane wskaźniki kwasowo-zasadowe (A) • wymienia rodzaje odczynu roztworów (A) • omawia skalę pH (B) • określa zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów (C) • bada odczyn roztworu (C) • interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn obojętny, kwasowy, zasadowy) (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • opisuje zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego, oranżu metylowego) (C) • wyjaśnia pojęcie <i>skala pH</i> (C) • określa odczyn roztworu (D) • przeprowadza doświadczenie, które umożliwi zbadanie wartości pH produktów użytku codziennego (C) 	Uczeń: VI. 5) wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników VI. 6) określa odczyn roztworu, (kwasowy, zasadowy, obojętny) VI. 7) posługuje się skalą pH; interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym

							(odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny); przeprowadza doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (np. żywności, środków czystości)
11.	Podsumowanie wiadomości o kwasach		1				
12.	Sprawdzian wiadomości z działu Kwasy		1				

Sole (15 godzin lekcyjnych)

13. 14.	Wzory i nazwy soli	Uczeń: poznaje pojęcie <i>sól</i> . Omawia budowę tej grupy związków chemicznych. Zapisuje wzory soli i tworzy ich nazwy.	2	<ul style="list-style-type: none"> wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczków, siarczanów(VI), siarczanów(IV), azotanów(V), węglanów, fosforanów(V) budowa soli tworzenie nazw soli na podstawie wzorów sumarycznych tworzenie wzorów sumarycznych soli na podstawie ich nazw 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę soli (B) wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli (A) zapisuje wzory sumaryczne soli (chlorków, siarczków oraz soli kwasów tlenowych) (proste przykłady) (C) zapisuje nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych soli (chlorków, siarczków oraz soli kwasów tlenowych) (proste przykłady) (C) zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw (chlorków, siarczków oraz soli kwasów tlenowych) (proste przykłady) (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> zapisuje nazwy soli na podstawie wzorów (C) zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie nazw (C) zapisuje nazwę dowolnej soli na podstawie jej wzoru sumarycznego oraz wzór sumaryczny na podstawie nazwy soli (C) 	Uczeń: VII. 2) tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V) (ortofosforanów(V)); tworzy nazwy soli na podstawie wzorów; tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie nazw
------------	--------------------	--	---	---	---	---	--

					<ul style="list-style-type: none"> wskazuje wzory soli wśród zapisanych wzorów związków chemicznych (C) 		
15.	Proces dysocjacji elektrolitycznej soli	<p>Uczeń:</p> <p>omawia proces dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) soli. Zapisuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej soli.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> dysocjacja elektrolityczna (jonowa) soli korzystanie z informacji zawartych w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) wybranych soli 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, jak dysocjują sole (B) zapisuje równanie reakcji dysocjacji elektrolitycznej wybranych soli (proste przykłady) (C) nazywa powstałe jony (proste przykłady) (C) dzieli sole ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie (A) określa rozpuszczalność soli w wodzie na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie (C) wyjaśnia, dlaczego wodne roztwory soli przewodzą prąd elektryczny (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej soli (C) planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające zbadać rozpuszczalność wybranych soli w wodzie (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>V. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie [...]</p> <p>VII. 4) pisze równania dysocjacji elektrolitycznej soli rozpuszczalnych w wodzie</p>
16. 17.	Reakcje zobojętniania	<p>Uczeń:</p> <p>wyjaśnia, jak przebiegają reakcje zobojętniania. Zapisuje równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej.</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie <i>reakcja zobojętniania</i> doświadczalne przeprowadzenie reakcji zobojętniania rola wskaźnika w reakcji zobojętniania równania reakcji zobojętnienia (w formie cząsteczkowej i jonowej) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania (C) podaje różnice między zapisami równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej a formie jonowej (B) zapisuje równanie reakcji otrzymywania soli w reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej i jonowej (proste przykłady) (C) odczytuje równania reakcji zobojętniania (proste przykłady) (C) zapisuje obserwacje do doświadczeń otrzymywania soli przez działanie kwasem na zasadę (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> tłumaczy rolę wskaźnika w reakcji zobojętniania (C) wyjaśnia zmiany odczynu roztworów poddanych reakcji zobojętniania (C) opisuje doświadczenie otrzymywania soli przez działanie kwasem na zasadę przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wniosek) (C) zapisuje cząsteczkowo, jonowo równania reakcji zobojętniania (C) projektuje doświadczenie otrzymywania podanej soli 	<p>Uczeń:</p> <p>VII. 1) projektuje i przeprowadza doświadczenie oraz wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania ($\text{HCl} + \text{NaOH}$); pisze równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej i jonowej</p> <p>VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania soli (kwas + wodorotlenek [...]) w formie cząsteczkowej</p>

						<p>przez działanie kwasem na zasadę (inne niż na lekcji) (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje opisy doświadczeń otrzymywania wybranych soli przez działanie kwasem na zasadę (schemat, obserwacje, wnioski, równania reakcji chemicznych) (D) 	
18.	Reakcje metali z kwasami	<p>Uczeń: wyjaśnia, jak przebiegają reakcje metali z kwasami. Analizuje szereg aktywności metali. Przewiduje produkty reakcji metali z kwasami na podstawie szeregu aktywności metali. Zapisuje równania reakcji metali z kwasami.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • reakcje metali z kwasami, jako metoda otrzymywania soli • doświadczenie przeprowadzenie reakcji metalu z kwasem • szereg aktywności metali • równania reakcji metali z kwasami (zapis cząsteczkowy) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to jest szereg aktywności chemicznej metali (B) • porównuje metale ze względu na ich aktywność chemiczną na podstawie szeregu aktywności metali (B) • wymienia sposoby zachowania się metali w reakcji z kwasami (np. miedź lub magnez w reakcji z kwasem chlorowodorowym) (A) • wymienia, jakie są produkty reakcji metalu aktywnego z kwasem (B) • zapisuje w formie cząsteczkowej i odczytuje równania reakcji metali z kwasami (proste przykłady) (C) • podaje obserwacje do przeprowadzonych na lekcji doświadczeń (C) • podaje na podstawie obserwacji czy podany kwas reaguje z wymienionym metalem, czy nie reaguje (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa, korzystając z szeregu aktywności metali, które metale reagują z kwasami według schematu: metal + kwas → sól + wodór (C) • wyjaśnia, jak przebiegają reakcje metali z kwasami (C) • zapisuje cząsteczkowo równania reakcji metali z kwasami (C) • opisuje doświadczenia badania przebiegu reakcji metali z kwasami przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wnioski, równania reakcji chemicznych) (C) • planuje doświadczenie otrzymywania soli w reakcji metalu z kwasem – inne przykłady niż na lekcji (D) 	<p>Uczeń: VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania soli ([...] kwas + metal (Na, K, Ca, Mg) [...]) w formie cząsteczkowej</p>
19.	Reakcje tlenków metali z kwasami	<p>Uczeń: wyjaśnia, jak przebiegają reakcje tlenków metali</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • reakcje tlenków metali z kwasami, jako metoda otrzymywania soli 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje w formie cząsteczkowej i odczytuje równania reakcji otrzymywania soli w reakcji tlenków 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje w formie cząsteczkowej i odczytuje równania 	<p>Uczeń: VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania soli ([...] kwas + tlenek metalu [...]) w formie</p>

		z kwasami. Zapisuje równania reakcji tlenków metali z kwasami.		<ul style="list-style-type: none"> • doświadczalne przeprowadzanie reakcji tlenku metalu z kwasem • równania reakcji tlenków metali z kwasami (w formie cząsteczkowej) 	<p>metali z kwasami (proste przykłady) (C)</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje trzy metody otrzymywania soli (kwas + zasada, metal + kwas, tlenek metalu + kwas) (A) • podaje obserwacje do doświadczeń otrzymywania soli w reakcjach tlenków metali z kwasami (C) 	<p>otrzymywania soli w reakcjach tlenków metali z kwasami (C)</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje doświadczenia otrzymywania soli w reakcjach tlenków metali z kwasami przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wniosek, równania reakcji chemicznych) (C) • projektuje doświadczenie otrzymywania soli w reakcjach tlenków metali z kwasami – inne przykłady niż na lekcjach (D) • podaje opisy zaprojektowanych doświadczeń otrzymywania soli w reakcjach tlenków metali z kwasami (schemat, obserwacje, wniosek) (D) • zapisuje cząsteczkowo równania reakcji (C) 	cząsteczkowej
20.	Reakcje wodorotlenków metali z tlenkami niemetalu	Uczeń: wyjaśnia, jak przebiegają reakcje wodorotlenków metali z tlenkami kwasowymi. Zapisuje równania reakcji wodorotlenków metali z tlenkami kwasowymi.	1	<ul style="list-style-type: none"> • reakcja wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu, jako metoda otrzymywania soli • doświadczalne przeprowadzenie reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu • równania reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wymienia produkty reakcji wodorotlenków metali z tlenkami niemetalu (B) • zapisuje w formie cząsteczkowej i odczytuje równania reakcji otrzymywania soli w reakcjach wodorotlenków metali z tlenkami niemetalu (proste przykłady) (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • opisuje doświadczenia otrzymywania soli w reakcjach wodorotlenków metali z tlenkami niemetalu przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wniosek, równania reakcji chemicznych) (C) • projektuje doświadczenie otrzymywania soli w reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu – inne przykłady niż na lekcji (D) • dobiera substraty w reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu na podstawie wzoru 	Uczeń: VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania soli ([...] wodorotlenek (NaOH, KOH, Ca(OH) ₂) + tlenek niemetalu [...]) w formie cząsteczkowej

				niemetalu (zapis cząsteczkowy)		sumarycznego soli (proste przykłady) (C)	
21. 22. 23.	Reakcje strąceniowe	Uczeń: przypomina istotę reakcji strąceniowej. Przewiduje wynik reakcji strąceniowej na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków. Zapisuje równania reakcji otrzymywania soli trudno rozpuszczalnych w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej.	3	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie <i>reakcja strąceniowa</i> • reakcje soli z kwasami, solami, zasadami • równania reakcji strąceniowych (zapisy cząsteczkowe i jonowe) • tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>reakcja strąceniowa</i> (A) • korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie (C) • określa na podstawie tabeli rozpuszczalności, czy między podanymi substratami zajdzie reakcja strąceniowa (C) • zapisuje i odczytuje proste równania reakcji strąceniowych w formie cząsteczkowej i jonowej (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie <i>reakcja strąceniowa</i> (C) • formułuje wniosek dotyczący wyniku reakcji strąceniowej na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie (C) • zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcje strąceniowe) w formie cząsteczkowej i jonowej (C) • opisuje doświadczenia otrzymywania soli w reakcji strąceniowej przeprowadzone na lekcji – (schemat, obserwacje, wniosek) (C) • przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (C) • projektuje doświadczenia umożliwiające otrzymywanie podanej soli w reakcjach strąceniowych (D) • podaje opis zaprojektowanego doświadczenia otrzymywania podanej soli w reakcjach strąceniowych (D) • przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (C) • określa zastosowania reakcji strąceniowej (C) 	Uczeń: VII. 5) projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymywać substancje trudno rozpuszczalne (sole [...]) w reakcjach strąceniowych, pisze odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej; na podstawie tablicy rozpuszczalności soli i wodorotlenków przewiduje wynik reakcji strąceniowej
24.	Porównanie właściwości soli	Uczeń: poznaje	1	<ul style="list-style-type: none"> • zastosowania najważniejszych soli 	Uczeń:	Uczeń:	III. 3) rozróżnia reakcje [...] endotermiczne; podaje

	i ich zastosowań	właściwości i wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach najważniejszych soli kwasów beztlenowych i tlenowych.		kwasów beztlenowych i tlenowych • występowanie soli w środowisku przyrodniczym	• wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie (C) • określa właściwości omawianych na lekcjach soli (C)	• wskazuje poznane sole wśród wielu soli na podstawie podanych właściwości (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach najważniejszych soli kwasów beztlenowych i tlenowych (D)	przykłady [...] VII. 6) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach najważniejszych soli: chlorków, węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI) i fosforanów(V) (ortofosforanów(V))
25. 26.	Podsumowanie wiadomości o solach		2				
27.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Sole</i>		1				

Związki węgla z wodorem (10 godzin lekcyjnych)

28.	Naturalne źródła węglowodorów	Uczeń: wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o naturalnych źródłach węglowodorów oraz o produktach destylacji ropy naftowej i ich zastosowaniach. Wyjaśnia pojęcie <i>związki organiczne</i> .	1	• przykłady związków chemicznych zawierających węgiel • pojęcie <i>węglowodór</i> • naturalne źródła węglowodorów • właściwości i zastosowania ropy naftowej • destylacja ropy naftowej • produkty destylacji ropy naftowej i ich	Uczeń: • podaje przykłady związków chemicznych zawierających węgiel (A) • dzieli związki chemiczne na organiczne i nieorganiczne (A) • wyjaśnia, czym są związki organiczne (B)	Uczeń: • wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o naturalnych źródłach węglowodorów oraz o produktach destylacji ropy naftowej i ich zastosowaniach (D)	Uczeń: VIII. 1) definiuje pojęcia: węglowodory [...] VIII. 9) wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o naturalnych źródłach węglowodorów oraz o produktach destylacji ropy naftowej i ich zastosowaniach; opisuje konsekwencje spalania paliw kopalnych dla środowiska, w tym klimatu.
-----	-------------------------------	--	---	--	--	---	--

				właściwości oraz zastosowania			
29.	Szereg homologiczny alkanów	<p>Uczeń: poznaje pojęcia: <i>węglowodory nasycone (alkany), szereg homologiczny</i>. Poznaje nazwy systematyczne, wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne i grupowe węglowodorów szeregu homologicznego alkanów.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: <i>węglowodory nasycone, szereg homologiczny, alkany</i> • wzór ogólny alkanów • wzory strukturalne, półstrukturalne, grupowe i sumaryczne alkanów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>węglowodory nasycone, szereg homologiczny</i> (A) • podaje wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (A) • odróżnia wzór sumaryczny od wzorów strukturalnego, półstrukturalnego i grupowego (A) • nazywa alkany o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce (C) • zapisuje wzór sumaryczny o określonej liczbie atomów węgla w cząsteczce (do czterech atomów węgla) (C) • zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów (do czterech atomów węgla w cząsteczce) (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów kolejnych alkanów) (C) • zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne oraz podaje nazwy alkanów z wykorzystaniem ich wzoru ogólnego (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>VIII. 1) definiuje pojęcia: <i>węglowodory nasycone (alkany)</i> [...] VIII. 2) tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów kolejnych alkanów) i zapisuje wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla; rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkanów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce; podaje ich nazwy systematyczne</p>
30.	Metan i etan	<p>Uczeń: poznaje właściwości i zastosowania metanu i etanu. Poznaje pojęcia: <i>spalanie całkowite, spalanie niecałkowite</i>. Zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • występowanie metanu • wzory sumaryczne i strukturalne metanu i etanu • właściwości fizyczne i chemiczne metanu i etanu • spalanie całkowite • spalanie niecałkowite • równania reakcji spalania całkowitego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia miejsca występowania metanu (A) • zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne metanu, etanu (A) • określa właściwości fizyczne i chemiczne metanu i etanu (C) • wyjaśnia, na czym polega spalanie całkowite i spalanie niecałkowite (B) • zapisuje i odczytuje równania reakcji spalania całkowitego oraz niecałkowitego metanu i etanu (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje doświadczenie chemiczne – badanie rodzajów produktów spalania węglowodorów (C) • porównuje spalanie całkowite ze spalaniem niecałkowitym (C) • opisuje właściwości i zastosowania tlenku węgla(II) (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>VIII. 3) [...] opisuje właściwości fizyczne alkanów [...] VIII. 4) obserwuje i opisuje właściwości chemiczne (reakcje spalania) alkanów; pisze równania reakcji spalania alkanów przy dużym i małym dostępie tlenu [...]</p>

		metanu i etanu.		i spalania niecałkowitego metanu i etanu <ul style="list-style-type: none"> • rodzaje produktów spalania metanu • zastosowania metanu i etanu 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia zastosowania metanu i etanu (B) • podaje zasady bezpiecznego obchodzenia się z tlenkiem węgla(II) (B) 		
31.	Porównanie właściwości alkanów i ich zastosowań	Uczeń: określa zmiany właściwości fizycznych alkanów w zależności od długości łańcucha węglowego. Wyszukuje informacje o najważniejszych zastosowaniach alkanów. Zapisuje równania reakcji spalania alkanów.	1	<ul style="list-style-type: none"> • zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia, lotnością, palnością, gęstością, temperaturą topnienia i temperaturą wrzenia alkanów • równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów • zastosowania alkanów 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje warunki, od których zależą właściwości węglowodorów (A) • określa, jak zmienia się stan skupienia, lotność, palność, gęstość, temperatura topnienia i temperatura wrzenia ze wzrostem długości łańcucha węglowego w alkanach (C) • zapisuje równania reakcji spalania alkanów (do $n = 4$) • podaje obserwacje dla doświadczeń wykonywanych na lekcji (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego alkanów (C) • wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami alkanów (np. stanem skupienia, lotnością, palnością, gęstością, temperaturą topnienia i temperaturą wrzenia) (C) • opisuje doświadczenia wykonywane na lekcji (C) • wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów (D) 	Uczeń: VIII. 3) obserwuje i opisuje właściwości fizyczne alkanów; wskazuje związek między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi w szeregu alkanów (gęstość, temperatura topnienia i temperatura wrzenia) VIII. 4) obserwuje i opisuje właściwości chemiczne (reakcje spalania) alkanów; pisze równania reakcji spalania alkanów przy dużym i małym dostępie tlenu; wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów
32. 33.	Szereg homologiczny alkenów. Eten	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>węglowodory nienasycone (alkeny), reakcja polimeryzacji, reakcja przyłączania</i> . Poznałe nazwy systematyczne,	2	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: <i>węglowodory nienasycone, alkeny</i> • budowa cząsteczek alkenów • szereg homologiczny alkenów • wzór ogólny alkenów 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>węglowodory nienasycone, alkeny</i> (A) • wyjaśnia zasady tworzenia nazw alkenów na podstawie nazw alkanów (B) • zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego alkenów (A) • zapisuje wzory sumaryczne, półstrukturalne (grupowe), 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe) oraz podaje nazwy alkenów (C) • tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkenów (na podstawie wzorów kolejnych alkenów) (C) 	Uczeń: VIII. 1) definiuje pojęcia: węglowodory [...] nienasycone (alkeny [...]) VIII. 5) tworzy wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów [...] (na podstawie wzorów kolejnych alkenów [...]); zapisuje wzór sumaryczny alkenu [...]

		wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne i grupowe węglowodorów szeregu homologicznego alkenów. Zapisuje równania reakcji spalania całkowitego, spalania niecałkowitego i polimeryzacji etenu oraz reakcji przyłączania fluorowców do etenu. Wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach polietylenu.		<ul style="list-style-type: none"> • nazwy alkenów • wzory strukturalne, półstrukturalne (grupowe), strukturalne alkenów • właściwości i zastosowania etenu • reakcja polimeryzacji • reakcja polimeryzacji etenu 	<p>strukturalne oraz nazwy alkenu o określonej liczbie atomów węgla w cząsteczce (do czterech atomów węgla) (C)</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje nazwę zwyczajową etenu (A) • objaśnia budowę etenu (B) • określa właściwości fizyczne oraz chemiczne (reakcje spalania, przyłączania bromu i wodoru) etenu (C) • wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączania i polimeryzacji (B) • definiuje pojęcia: <i>polimeryzacja</i>, <i>monomer</i> i <i>polimer</i> (A) 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje równania reakcji chemicznych (reakcje spalania, przyłączania bromu i wodoru) (C) • zapisuje równania reakcji etenu z np. wodorem, bromem (C) • zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu (C) • nazywa produkty tych reakcji (C) • opisuje rolę katalizatora w danej reakcji chemicznej (C) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach polietylenu (D) • wyjaśnia, jakie związki mogą ulegać reakcji polimeryzacji (C) • wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji (C) • wyszukuje informacje o zastosowaniach etenu (D) 	o podanej liczbie atomów węgla; tworzy nazwy alkenów [...] na podstawie nazw odpowiednich alkanów; rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkenów [...] o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce VIII. 6) na podstawie obserwacji opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie, przyłączanie bromu) etenu [...]; wyszukuje informacje na temat ich zastosowań VIII. 7) zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu; wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach polietylenu
34.	Szereg homologiczny alkinów. Etyn	Uczeń: poznaje pojęcie <i>alkiny</i> . Poznaje nazwy systematyczne, wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne i grupowe węglowodorów	1	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie <i>alkiny</i> • budowa cząsteczek alkinów • szereg homologiczny alkinów • wzór ogólny alkinów • nazwy alkinów • wzory strukturalne, półstrukturalne 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>węglowodory nienasycone</i> (A) • definiuje pojęcie <i>alkiny</i> (A) • wyjaśnia zasady tworzenia nazw alkinów na podstawie nazw alkanów (B) • zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego alkinów (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe) oraz podaje nazwy alkinów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce (C) • tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkinów (na 	Uczeń: <p>VIII. 1) definiuje pojęcia: węglowodory [...] nienasycone ([...] alkin)</p> <p>VIII. 5) tworzy wzory ogólnie szeregów homologicznych [...] alkinów (na podstawie wzorów kolejnych [...] alkinów); zapisuje wzór sumaryczny [...] alkinu</p>

		szeregu homologicznego alkinów. Poznaje właściwości etynu i wyszukuje informacje na temat jego zastosowań. Zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego etynu, reakcji przyłączania fluorowców do etynu.		(grupowe) i strukturalne alkinów <ul style="list-style-type: none"> otrzymywanie, właściwości, zastosowania etynu 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje wzory sumaryczne, półstrukturalne (grupowe), strukturalne oraz nazwy alkinu o określonej liczbie atomów węgla w cząsteczce (do czterech atomów węgla) (C) podaje nazwę zwyczajową etynu (A) objaśnia budowę etynu (B) określa właściwości fizyczne oraz chemiczne (reakcje spalania, przyłączania bromu i wodoru) etynu (C) podaje obserwacje do doświadczenia badania właściwości etynu (C) 	<p>podstawie wzorów kolejnych alkinów) (C)</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje równania reakcji otrzymywania etynu (C) zapisuje równania reakcji etynu z np. wodorem, bromem (C) odczytuje równania reakcji chemicznych (C) wyszukuje informacje na temat zastosowań etynu (D) projektuje i opisuje doświadczenia dotyczące otrzymywania i właściwości etynu (C) 	o podanej liczbie atomów węgla; tworzy nazwy [...] alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów; rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) [...] alkinów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce VIII. 6) na podstawie obserwacji opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie, przyłączanie bromu) [...] etynu; wyszukuje informacje na temat ich zastosowań VIII. 8) projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych
35.	Porównanie właściwości alkanów, alkenów i alkinów	Uczeń: omawia różnice i podobieństwa we właściwościach węglowodorów nasyconych i nienasyconych. Odróżnia węglowodory nasycone od nienasyconych.	1	<ul style="list-style-type: none"> właściwości alkanów, alkenów, alkinów (porównanie) doświadczalne odróżnianie węglowodorów nasyconych od nienasyconych równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego reakcje przyłączania bromu i wodoru 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> określa, jak doświadczalnie można odróżnić węglowodory nienasycone od nasyconych (C) porównuje właściwości węglowodorów nienasyconych i nasyconych (C) zapisuje równania reakcji spalania, przyłączania bromu, wodoru (proste przykłady) (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przyczyny większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi (C) analizuje właściwości węglowodorów (D) wyjaśnia wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność (C) zapisuje równania reakcji przyłączania cząsteczek (np. 	Uczeń: VIII. 3) [...] opisuje właściwości fizyczne alkanów [...] VIII. 6) na podstawie obserwacji opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie, przyłączanie bromu) etenu i etynu [...]

				do węglowodorów nienasyconych		bromu, wodoru i bromowodoru) do wiązania wielokrotnego (C) <ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych (C) • opisuje zaprojektowane doświadczenie chemiczne (schemat, obserwacje, wnioski) (C) 	
36.	Podsumowanie wiadomości o związkach węgla z wodorem		1				
37.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Związki węgla z wodorem</i>		1				

Pochodne węglowodorów (17 godzin lekcyjnych)

38.	Szereg homologiczny alkoholi	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>alkohol, grupa alkilowa, grupa funkcyjna, grupa hydroksylowa</i> . Poznaje nazwy i wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne i grupowe alkoholi.	1	<ul style="list-style-type: none"> • alkohole jako pochodne węglowodorów • budowa cząsteczek alkoholi • grupa funkcyjna alkoholi • rodzaje alkoholi • szereg homologiczny alkoholi • nazwy alkoholi 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa alkilowa i grupa funkcyjna) (B) • definiuje pojęcie <i>alkohol</i> • wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład alkoholi (A) • wyjaśnia, pojęcie <i>grupa funkcyjna</i> (B) • zaznacza i nazywa grupę funkcyjną w alkoholach (B) • zapisuje wzór ogólny alkoholi (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkoholi (na podstawie wzorów czterech kolejnych alkanów) (C) • zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe) oraz podaje nazwy systematyczne alkoholi (C) • rozróżnia nazwy zwyczajowe i systematyczne (B) 	Uczeń: IX. 1) pisze wzory sumaryczne, rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce; tworzy ich nazwy systematyczne;
-----	------------------------------	---	---	---	---	---	---

				<ul style="list-style-type: none"> wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne (grupowe) alkoholi 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zasady tworzenia nazw systematycznych alkoholi (B) zapisuje wzory sumaryczne, półstrukturalne (grupowe) i strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce (C) podaje nazwy alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce (C) 	<ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy zwyczajowe alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce (A) 	
39. 40.	Metanol i etanol – alkohole monohydroksylowe	<p>Uczeń: poznaje właściwości oraz zastosowania metanolu i etanolu..</p> <p>Poznaje negatywne skutki działania tych alkoholi na organizm ludzki.</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> właściwości metanolu i etanolu zastosowania metanolu i etanolu równania reakcji spalania metanolu i etanolu negatywne skutki działania etanolu i metanolu na organizm ludzki wykrywanie obecności etanolu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> nazywa proces, w którym powstaje etanol (A) podaje nazwy zwyczajowe metanolu i etanolu (A) określa właściwości metanolu i etanolu (C) zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu (C) opisuje najważniejsze zastosowania metanolu i etanolu (A) opisuje negatywne skutki działania metanolu i etanolu na organizm ludzki (B) podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji i niektóre wnioski (badanie właściwości) (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa, jak można otrzymać etanol (C) definiuje pojęcie <i>kontrakcja</i> (A) projektuje i wykonuje doświadczenia, za pomocą których można zbadać właściwości etanolu (C) planuje i opisuje doświadczenie potwierdzające obecność etanolu (C) opisuje doświadczenia przeprowadzone na lekcji (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>IX. 1) pisze wzory sumaryczne, rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce; tworzy ich nazwy systematyczne; [...]</p> <p>IX. 2) bada wybrane właściwości fizyczne i chemiczne etanolu; opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu; zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu; opisuje negatywne skutki działania metanolu i etanolu na organizm ludzki</p>

41.	Glicerol – alkohol polihydroksylowy	<p>Uczeń: poznaje pojęcia <i>alkohole monohydroksylowe, alkohole polihydroksylowe</i>. Zapisuje wzór sumaryczny i półstrukturalny glicerolu (propano-1,2,3-triolu). Bada właściwości fizyczne glicerolu. Wyszukuje informacje na temat zastosowań glicerolu.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • podział alkoholi na monohydroksylowe i polihydroksylowe • wzory sumaryczny, półstrukturalny (grupowy) i strukturalny glicerolu • nazwy zwyczajowe i systematyczna glicerolu • właściwości glicerolu • równania reakcji spalania glicerolu • zastosowania glicerolu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poznaje pojęcia: <i>alkohol monohydroksylowy, alkohol polihydroksylowy</i> (A) • rozróżnia alkohole monohydroksylowe i polihydroksylowe (A) • wyjaśnia, czym różnią się alkohole polihydroksylowe od monohydroksylowych (B) • podaje nazwy zwyczajowe glicerolu (A) • zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny glicerolu (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia sposób tworzenia nazwy systematycznej glicerolu (C) • planuje, opisuje i wykonuje doświadczenia chemiczne, w których wyniku można zbadać właściwości glicerolu (C) • zapisuje równanie reakcji spalania glicerolu (C) • określa najważniejsze właściwości glicerolu (C) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań glicerolu (D) 	<p>Uczeń:</p> <p>IX. 1) [...] dzieli alkohole na mono- i polihydroksylowe</p> <p>IX. 3) zapisuje wzór sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) propano-1,2,3-triolu (glicerolu); bada jego właściwości fizyczne; wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań glicerolu</p>
42.	Porównanie właściwości alkoholi	<p>Uczeń: omawia zmiany właściwości alkoholi w zależności od długości łańcucha węglowego. Zapisuje równania reakcji spalania alkoholi.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością alkoholi • równania reakcji spalania alkoholi 	<p>Uczeń:</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji spalania alkoholi (C) • opisuje zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością alkoholi (C) • podaje odczyn roztworu alkoholu (A) • podaje, że liczba atomów węgla w cząsteczce ma wpływ na właściwości alkoholi (B) • określa jak zmienia się rozpuszczalność alkoholi w wodzie i zapach ze wzrostem długości łańcucha węglowego (C) • zapisuje równania reakcji spalania alkoholi (proste przykłady) (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>IX. 2) [...] opisuje właściwości [...] metanolu i etanolu [...]</p>

43.	Szereg homologiczny kwasów karboksylowych	<p>Uczeń: poznaje pojęcia <i>grupa karboksylowa</i>, <i>kwasy karboksylowe</i>. Pozna je nazwy oraz wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne i grupowe kwasów karboksylowych.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • kwasy karboksylowe jako pochodne węglowodorów • reszta kwasowa w kwasach karboksylowych • budowa kwasów karboksylowych • grupa funkcyjna kwasów karboksylowych i jej nazwa • szereg homologiczny kwasów karboksylowych • nazwy (systematyczne, zwyczajowe) kwasów karboksylowych • wzory strukturalne, półstrukturalne (grupowe) kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>kwasy karboksylowe</i> (A) • zaznacza i nazywa grupę funkcyjną w kwasach karboksylowych (B) • zaznacza resztę kwasową w kwasie karboksylowym (C) • zapisuje wzór ogólny kwasów karboksylowych (A) • zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne prostych kwasów karboksylowych (C) • podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne dla kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego kwasów karboksylowych (na podstawie wzorów kolejnych kwasów karboksylowych) (C) • zapisuje wzory sumaryczne, półstrukturalne (grupowe) kwasów karboksylowych (C) • podaje nazwy kwasów karboksylowych (C) 	<p>Uczeń:</p> <p>IX. 4) podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (kwas mrówkowy [...]) [...]; rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce oraz podaje ich nazwy zwyczajowe i systematyczne</p>
44.	Kwas mrówkowy	<p>Uczeń: wyszukuje informacji na temat zastosowania kwasu mrówkowego.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • zastosowania kwasu mrówkowego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaznacza we wzorze kwasu mrówkowego grupę alkilową oraz resztę kwasową i nazywa ją (B) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje informacje na temat zastosowań kwasu mrówkowego (D) 	<p>Uczeń:</p> <p>IX. 4) podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (kwas mrówkowy [...]) i</p>

							wyszukuje informacje na temat ich zastosowań; rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce oraz podaje ich nazwy zwyczajowe i systematyczne
45. 46.	Kwas octowy	Uczeń: poznaje właściwości i zastosowania kwasu octowego; zapisuje równania reakcji kwasu octowego z wodorotlenkami, tlenkami metali i metalami oraz równań dysocjacji elektrolitycznej.	2	<ul style="list-style-type: none"> właściwości kwasu etanowego równania reakcji spalania, dysocjacji elektrolitycznej kwasu octowego równania reakcji kwasu octowego z zasadami, z metalami i z tlenkami metali zastosowania kwasu octowego 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> określa najważniejsze właściwości kwasów octowego (C) zaznacza we wzorze kwasu octowego resztę kwasową, alkil i grupę funkcyjną (C) nazywa grupę funkcyjną kwasu octowego (C) zapisuje równania reakcji kwasu octowego z metalami, z tlenkami metali i z zasadami oraz równania reakcji spalania i dysocjacji elektrolitycznej (C) zapisuje nazwy (systematyczne, zwyczajowe) soli kwasu octowego (C) zapisuje równania reakcji chemicznych otrzymywania soli kwasu octowego w postaci cząsteczkowej (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> opisuje doświadczenia chemiczne, w których wyniku można zbadać właściwości kwasu octowego (reakcja dysocjacji elektrolitycznej, reakcja z zasadami, z metalami i z tlenkami metali) – wykonane na lekcji – schematy, obserwacje, wnioski, równania reakcji chemicznych (C) projektuje doświadczenia chemiczne, w których wyniku można zbadać właściwości kwasu octowego – reakcje kwasu octowego z substancjami innymi niż użyte na lekcji (D) zapisuje równania reakcji chemicznych otrzymywania soli kwasu octowego (reakcje kwasu octowego z zasadami) w postaci jonowej (C) zapisuje równania reakcji chemicznych otrzymywania soli 	Uczeń: IX. 4) [...] rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce oraz podaje ich nazwy zwyczajowe i systematyczne IX. 5) bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne kwasu etanowego (octowego); pisze w formie cząsteczkowej równania reakcji tego kwasu z wodorotlenkami, tlenkami metali, metalami; bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego (octowego); pisze równanie dysocjacji tego kwasu

						<p>kwasu octowego (w reakcjach innych niż z zasadami) w postaci jonowej (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> wyszukuje informacje na temat zastosowań kwasu octowego (D) 	
47. 48.	Wyższe kwasy karboksylowe	<p>Uczeń: poznaje pojęcie <i>wyższe kwasy karboksylowe</i>. Pozna je nazwy oraz wzory wybranych kwasów nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i kwasu nienasyconego (oleinowego) oraz ich właściwości.</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie <i>wyższe kwasy karboksylowe</i> budowa wyższych kwasów karboksylowych przykłady wyższych kwasów karboksylowych: nasyconych (palmitynowy, stearynowy), nienasyconych (oleinowy) wzory kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego właściwości wyższych kwasów karboksylowych doświadczalne odróżnianie kwasów nasyconych od nienasyconych reakcji spalania wyższych kwasów karboksylowych reakcje wyższych kwasów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje <i>wyższe kwasy karboksylowe</i> (A) dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone (A) wymienia nazwy poznanych wyższych kwasów karboksylowych (nasyconych i nienasyconych) (B) zapisuje ich wzory (C) opisuje najważniejsze właściwości wyższych kwasów karboksylowych (kwasów tłuszczowych stearynowego i oleinowego) (C) określa, jak doświadczalnie udowodnić, że dany kwas karboksylowy jest kwasem nienasyconym (C) podaje nazwy zwyczajowe soli kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego (A) projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od kwasów palmitynowego lub stearynowego (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje na obecność wiązania podwójnego w cząsteczce kwasu oleinowego (C) wyjaśnia, dlaczego wyższe kwasy karboksylowe są nazywane kwasami tłuszczowymi (C) zapisuje równania reakcji spalania wyższych kwasów tłuszczowych oraz równania reakcji wyższych kwasów karboksylowych z zasadami (C) opisuje, na czym polega reakcja wyższego kwasu karboksylowego z zasadą sodową (B) opisuje doświadczenie (C) definiuje pojęcie <i>mydła</i> (A) 	<p>Uczeń:</p> <p>X. 1) podaje nazwy i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (kwasów tłuszczowych) nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego)</p> <p>X. 2) opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych; projektuje i przeprowadza doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego lub stearynowego</p>

				karboksylowych z zasadą sodową • definiuje pojęcie <i>mydła</i>			
49.	Porównanie właściwości kwasów karboksylowych	Uczeń: omawia zmiany właściwości kwasów karboksylowych w zależności od długości łańcucha węglowego. Zapisuje równania reakcji chemicznych, jakim ulegają kwasy karboksylowe.	1	<ul style="list-style-type: none"> • zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością kwasów karboksylowych • równania reakcji spalania oraz dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) kwasów karboksylowych • równania reakcji kwasów karboksylowych z zasadami, z metalami i z tlenkami metali • przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i ich zastosowania 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • porównuje właściwości poznanych kwasów karboksylowych (C) • wymienia właściwości, na które ma wpływ długość łańcucha węglowego (B) • nazywa sole kwasów organicznych (C) • pisze równania wymaganych reakcji (proste przykłady) (C) • wymienia przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (A) wymienia przykłady zastosowań tych kwasów karboksylowych (A)	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością kwasów karboksylowych (C) • porównuje właściwości kwasów organicznych i kwasów nieorganicznych (C) • zapisuje równania reakcji chemicznych poznanych na lekcjach o kwasach karboksylowych (C) • opisuje zastosowania kwasów karboksylowych występujących w przyrodzie (C) • porównuje właściwości poznanych kwasów karboksylowych (C) • wymienia właściwości, na które ma wpływ długość łańcucha węglowego (B) • nazywa sole kwasów organicznych (C) • wymienia przykłady zastosowań tych kwasów karboksylowych (A) 	Uczeń: IX. 5) [...] opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne kwasu etanowego (octowego) [...] X. 2) opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych [...]
50. 51.	Estry	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>estry</i> , <i>grupa estrowa</i> . Wyjaśnia mechanizm reakcji estryfikacji. Poznaje nazwy oraz wzory	2	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: <i>reakcja estryfikacji</i>, <i>estry</i> • budowa estrów, grupa funkcyjna (estrowa) • nazewnictwo estrów 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • definiuje <i>estry</i> (A) • zaznacza i nazywa grupę funkcyjną we wzorach estrów (B) • zapisuje wzór ogólny estrów (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • opisuje mechanizm reakcji estryfikacji (C) • omawia różnicę między reakcją estryfikacji a reakcją zobojętniania (D) 	Uczeń: IX. 6) zapisuje równania reakcji między kwasami karboksylowymi (metanowym, etanowym) i alkoholami (metanolem, etanolem); tworzy nazwy

		strukturalne, półstrukturalne i sumaryczne, estrów. Wyszukuje informacje o właściwościach estrów w aspekcie ich zastosowań.		<ul style="list-style-type: none"> otrzymanie estrów właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań występowanie estrów w przyrodzie 	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>reakcja estryfikacji</i> (A) podaje przykłady występowania estrów w przyrodzie (B) zapisuje wzory estrów i nazywa estry (proste przykłady) (C) odróżnia nazwy systematyczne od zwyczajowych (B) zapisuje równanie kwasu karboksylowego (kwas metanowy, etanowy) z alkoholem (metanol, etanol) (C) projektuje i opisuje doświadczenie chemiczne umożliwiające otrzymanie estru o podanej nazwie (D) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje równania reakcji chemicznych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi (C) zapisuje równania reakcji otrzymywania podanych estrów (C) tworzy wzory i nazwy estrów (C) wyszukuje informacje o właściwościach estrów w aspekcie ich zastosowań (C) 	systematyczne i zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych (metanowego, etanowego) i alkoholi (metanolu, etanolu); planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie; wyszukuje informacje o właściwościach estrów w aspekcie ich zastosowań
52.	Aminokwasy	Uczeń: poznaje pojęcia: <i>aminokwasy, grupa aminowa, wiązanie peptydowe, peptydy</i> . Pozna je budowę i właściwości aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny). Zapisuje równania reakcji kondensacji dwóch cząsteczek aminokwasów.	1	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie <i>aminokwasy</i> budowa cząsteczek aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny) wiązanie peptydowe właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie glicyny równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> definiuje <i>aminokwasy</i> (A) zaznacza i nazywa grupy funkcyjne w aminokwasach (B) opisuje budowę oraz właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie glicyny (C) definiuje pojęcie <i>wiązanie peptydowe</i> (A) zaznacza w cząsteczce aminokwasu wiązanie peptydowe (B) wyjaśnia, na czym polega reakcja kondensacji aminokwasów (B) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> zapisuje wzór glicyny (C) analizuje konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu (D) zapisuje równanie reakcji tworzenia dipeptydu (C) wyjaśnia mechanizm powstawania wiązania peptydowego (C) wyjaśnia pojęcie <i>peptydy</i> (B) wymienia miejsca występowania aminokwasów (A) 	Uczeń: X. 4) opisuje budowę i wybrane właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny); pisze równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny
53.	Podsumowanie wiadomości o pochodnych węglowodorów		1				

54.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Pochodne węglowodorów</i>		1				
-----	---	--	---	--	--	--	--

Substancje o znaczeniu biologicznym (10 godzin lekcyjnych)

55. 56.	Tłuszcze	<p>Uczeń:</p> <p>wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie tłuszczów (jako estrów glicerolu i kwasów tłuszczowych), ich klasyfikacji pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu tłuszczów. Projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nie</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> • definicja <i>tłuszczów</i> • skład pierwiastkowy tłuszczów • podział tłuszczów pod względem pochodzenia, stanu skupienia, charakteru chemicznego • otrzymywanie tłuszczów • właściwości fizyczne tłuszczów • odróżnianie tłuszczu nienasyconego od nasyconego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład cząsteczek tłuszczów (A) • określa, jak odróżnić tłuszcze nienasycone od nasyconych (C) • projektuje doświadczenie chemiczne pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego (C) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zachowanie tłuszczu nienasyconego wobec wody bromowej (C) • wyszukiuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie tłuszczów (jako estrów glicerolu i kwasów tłuszczowych), ich klasyfikacji pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu tłuszczów (D) 	<p>Uczeń:</p> <p>X. 3) wyszukiuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie tłuszczów (jako estrów glicerolu i kwasów tłuszczowych); ich klasyfikacji pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu tłuszczów; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego</p>
------------	----------	---	---	--	--	---	--

		nasycony od nasyconego.					
57. 58.	Białka	Uczeń: określa skład pierwiastkowy białek. Wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie i właściwościach fizycznych oraz o znaczeniu i zastosowaniu białek. Wyjaśnia różnicę między denaturacją a koagulacją białek.	2	<ul style="list-style-type: none"> definicja <i>białek</i> skład pierwiastkowy białek rodzaje białek właściwości białek pojęcia: <i>denaturacja</i>, <i>koagulacja</i>, <i>wysalanie</i>, <i>peptyzacja</i>, <i>zol</i>, <i>żel</i> reakcje charakterystyczne białek 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> definiuje <i>białka</i> (A) wymienia skład pierwiastkowy białek (A) definiuje pojęcia: <i>denaturacja</i>, <i>koagulacja</i>, <i>wysalanie</i>, <i>peptyzacja</i>, <i>zol</i>, <i>żel</i> (A) wymienia czynniki, które powodują denaturację białek (A) wymienia czynniki, które powodują koagulację białek (A) wyjaśnia, jak można wykryć obecność białka (B) wykrywa obecność białka w produktach spożywczych (C) projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne badające zachowanie białka pod wpływem: ogrzewania, stężonego roztworu etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich i soli metali lekkich (C) projektuje i opisuje doświadczenie chemiczne umożliwiające wykrycie białka (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia powstawanie białek (C) wyjaśnia pojęcia: <i>zol</i>, <i>żel</i>, <i>koagulacja</i>, <i>peptyzacja</i> (B) wyjaśnia, na czym polega wysalanie białka (C) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie i właściwościach fizycznych oraz o znaczeniu i zastosowaniu białek (D) 	Uczeń: <p>X. 5) wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek białek; wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie i właściwościach fizycznych oraz znaczeniu i zastosowaniu białek</p> <p>X. 6) bada zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (CuSO_4) i chlorku sodu; opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; wymienia czynniki, które wywołują te procesy; projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające potwierdzić obecność białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V) w różnych produktach spożywczych</p>
59.	Cukry	Uczeń: wyjaśnia pojęcie <i>cukry</i> . Określa skład pierwiastkowy cukrów. Wyszukuje,	1	<ul style="list-style-type: none"> skład pierwiastkowy cukrów podział cukrów 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> definiuje <i>cukry</i> (A) wymienia pierwiastki wchodzące w skład cząsteczek cukrów (A) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie składu pierwiastkowego cukrów (C) wyjaśnia, jak zbadać skład pierwiastkowy cukrów (B) 	Uczeń: <p>X. 7) wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek cukrów (węglowodanów); wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje</p>

		porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie i klasyfikacji cukrów.				<ul style="list-style-type: none"> wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie i klasyfikacji cukrów (D) 	o budowie cukrów (glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy), ich klasyfikacji [...]
60.	Glukoza i fruktoza	Uczeń: poznaje właściwości glukozy i fruktozy; wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie, występowaniu i zastosowaniach glukozy i fruktozy.	1	<ul style="list-style-type: none"> wzór sumaryczny glukozy i fruktozy właściwości fizyczne glukozy i fruktozy występowanie i zastosowania glukozy i fruktozy 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> opisuje właściwości fizyczne glukozy i fruktozy (B) projektuje i wykonuje doświadczenia chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości glukozy i fruktozy (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie, występowaniu i zastosowaniach glukozy i fruktozy (D) 	Uczeń: X. 7) [...] wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie cukrów (glukozy, fruktozy [...]), ich klasyfikacji oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu [...]
61.	Sacharoza	Uczeń: poznaje właściwości sacharozy; wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie, występowaniu i zastosowaniach sacharozy.	1	<ul style="list-style-type: none"> wzór sumaryczny sacharozy właściwości fizyczne sacharozy występowanie i zastosowania sacharozy reakcja sacharozy z wodą 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> opisuje właściwości fizyczne sacharozy (B) projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości sacharozy (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> opisuje przeprowadzane na lekcji doświadczenia chemiczne (schemat, obserwacje, wnioski, równanie reakcji chemicznych) (C) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie, występowaniu i zastosowaniach sacharozy (D) 	Uczeń: X. 7) [...] wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie cukrów ([...] sacharozy [...]), ich klasyfikacji oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu [...]

62.	Skrobia i celuloza	Uczeń: poznaje właściwości skrobi; wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie, występowaniu i zastosowaniach skrobi i celulozy.	1	<ul style="list-style-type: none"> występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie wzory sumaryczne skrobi i celulozy właściwości fizyczne skrobi i celulozy reakcja charakterystyczna skrobi wykrywa obecność skrobi produktach spożywczych opisuje znaczenie i zastosowania skrobi i celulozy reakcja skrobi z wodą 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> opisuje właściwości skrobi i celulozy (B) opisuje, jak wykryć obecność skrobi (C) wykrywa obecność skrobi w produktach spożywczych (C) projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie obecności skrobi w produktach spożywczych (C) 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości skrobi (C) zapisuje równanie reakcji skrobi z wodą (C) podaje warunki tej reakcji (C) omawia rozkład skrobi pod wpływem wody (C) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie, występowaniu i zastosowaniach skrobi i celulozy (D) 	Uczeń: X. 7) [...] wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie cukrów [...] skrobi i celulozy), ich klasyfikacji oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu [...] X. 8) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające wykryć obecność skrobi za pomocą roztworu jodu (w wodnym roztworze KI) w różnych produktach spożywczych
63.	Podsumowanie wiadomości o substancjach o znaczeniu biologicznym		1				
64.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Substancje o znaczeniu biologicznym</i>		1				

Dostosowanie metod i form pracy dla ucznia z inteligencją niższą niż przeciętna

- omawianie niewielkich partii materiału i o mniejszym stopniu trudności,
- pozostawianie więcej czasu na jego utrwalenie,
- podawanie poleceń w prostszej formie,
- unikanie trudnych, czy bardzo abstrakcyjnych pojęć,
- częste odwoływanie się do konkretnego, przykładu,
- unikanie pytań problemowych, przekrojowych,
- wolniejsze tempo pracy,
- wydłużanie czasu na wykonanie zadania, podczas prac pisemnych,
- odrębne instruowanie dzieci,
- zadawanie do domu tyle, ile dziecko jest w stanie wykonać samodzielnie,
- podchodzenie do dziecka w trakcie samodzielnej pracy w razie potrzeby udzielenie pomocy, wyjaśnień, mobilizowanie do wysiłku i ukończenia zadania,
- w związku z dużym problemem w selekcji i wyborze najważniejszych informacji z danego tematu można wypisać kilka podstawowych pytań, na które uczeń powinien znaleźć odpowiedź czytając dany materiał (przy odpytywaniu prosić o udzielenie na nie odpowiedzi).
Podobnie postępować przy powtórkach.

Dostosowanie metod i form pracy dla ucznia niepełnosprawnego w stopniu lekkim

- zredukować do niezbędnego minimum tematyki o wysokim stopniu abstrakcji,
- umożliwianie korzystania z różnorodnych pomocy dydaktycznych (plakaty, plansze, kalkulator, układ okresowy pierwiastków, tabele rozpuszczalności),
- przedstawianie zagadnień na konkretnych przykładach odwołujących się do wydarzeń bliskich dziecku podczas omawiania treści o charakterze abstrakcyjnym, wymagających logicznego myślenia,
- stosowanie przystępnych instrukcji, krótkich, jednoznacznych i zrozumiałych, proste polecenia,
- ciągle dostarczanie wskazówek w trakcie pracy, stosowanie powtórzeń, ciągła kontrola działań ucznia,
- upewnianie się, czy uczeń rozumie treść zadania,
- stosowanie metod i oddziaływań na ucznia, które spowodują jego rzeczywiste zainteresowanie zadaniem, np. przygotowanie krótkich tekstów do czytania (z wyraźnym oznaczeniem najważniejszych fragmentów),

- opracowanie zindywidualizowanych materiałów pozwalających uczniowi na wielostronne przyswajanie treści edukacyjnych w sposób interesujący i dostosowany do jego preferencji,
- ułatwianie dziecku wykonanie zadania i opanowanie danej umiejętności poprzez dzielenie jej na etapy,
- włączanie ucznia do prac na terenie klasy, szkoły - zwłaszcza takich, w których może osiągać sukcesy, jak np. pełnienie różnych dyżurów, wykonywanie prac porządkowych i inne,
- stosowanie zasady stopniowania trudności - rozpoczynanie od rzeczy prostych,
- ukazywanie związku między wiedzą nabywaną podczas zajęć, a jej praktycznym wykorzystywaniem w różnych sytuacjach życia codziennego,
- wydłużenie czasu pracy lub skracanie zadań do niezbędnych elementów,
- przygotowywanie dla ucznia sprawdzianów o niższym stopniu trudności,
- zindywidualizowanie sposobu i kryteriów oceniania ucznia,
- zwracanie głównej uwagi na postęp, a nie wyłącznie efekty,
- branie pod uwagę możliwości ucznia, jego ograniczeń, zainteresowań, właściwego dla niego tempa pracy,
- wzmacnianie u ucznia poczucia własnej wartości w czasie zajęć w grupie i indywidualnych rozmów.

Dostosowanie metod i form pracy dla ucznia z afazją czuciową

- podczas mówienia do klasy, utrzymywanie z dzieckiem kontaktu wzrokowego,
- wydawanie prostych poleceń, pozostawianie dziecku czasu na przetworzenie usłyszanego komunikatu,
- upewnianie się, czy dziecko zrozumiało polecenie, w razie konieczności powtarzanie go,
- zadawanie jasno sformułowanych pytań, wymagających jednoznacznej odpowiedzi,
- przygotowywanie dla dziecka notatek, które są konkretne i napisane prostym językiem lub ksero z zaznaczonymi najważniejszymi treściami,
- stosowanie podczas lekcji materiałów poglądowych - nowe wiadomości podawane tylko w formie werbalnej mogą być dla dziecka niezrozumiałe.

Dostosowanie metod i form pracy dla ucznia z afazją ruchową

- umożliwianie wielozmysłowego poznawania treści słów, łączenie nazw z konkretnymi przedmiotami lub obrazkami,
- zezwalanie na jak najczęstsze wypowiadanie się,
- motywowanie (nie zmuszanie) do wypowiadania się,
- stwarzanie spokojnej atmosfery w trakcie wypowiedzi ustnych,
- nie pośpieszanie - wydłużanie czasu odpowiedzi ustnej,
- uwzględnianie problemów z wymową i artykulacją w czasie wypowiedzi,
- akceptowanie gestów, min, których dziecko używa w celach komunikacyjnych,
- umożliwianie uzupełniania wypowiedzi ustnej zapisem,

- nie wymaganie odpowiadania pełnym zdaniem,
- wspieranie podczas redagowania wypowiedzi ustnych (np. podpowiadanie brakujących słów),
- aranżowanie udziału dziecka w dyskusjach grupowych,
- podpieranie wiadomości podawane słuchowo danymi wzrokowymi,
- formułowanie krótkich instrukcji, w postaci konkretnych pytań lub poleceń. Powtarzanie ich w razie potrzeby,
- pomaganie w odczytywaniu podczas lekcji poleceń i treści,
- ustawiczne utrwalanie i wielokrotne wykorzystywanie - poprzez stwarzanie odpowiednich sytuacji komunikacyjnych - zdobytych przez dziecko umiejętności werbalnych,
- zauważanie i nagradzanie wszelkich form aktywności słownej lub bezsłownej zmierzającej do nawiązania przez dziecko kontaktu z otoczeniem.

Dostosowanie metod i form pracy dla ucznia z ADHD

Stosować następujące zasady:

- regularności,
- powtórzeń,
- jasno sprecyzowanych reguł i norm,
- konsekwencji działania,
- indywidualizacji,
- stosowania pozytywnych wzmocnień,
- właściwej komunikacji,
- stwarzania uczniowi możliwości odniesienia sukcesu,
- aktywizowania do pracy,
- naprzemienności wysiłku i odpoczynku,
- współpracy z rodzicami.

Cele terapeutyczne:

- zapewnienie uczniowi poczucia bezpieczeństwa,
- zapewnienie uczniowi akceptacji przez grupę rówieśniczą, na przykład klasę, do której uczęszcza,
- rozwijanie mocnych stron ucznia,
- zwiększenie motywacji do nauki,
- umiejętność radzenia sobie w trudnych sytuacjach,
- umiejętność nazywania i rozpoznawania uczuć własnych i innych osób, umiejętność współpracy w grupie,
- rozbudzenie zainteresowań ucznia i zaangażowanie go do wspólnej pracy,
- zapewnienie uczniowi możliwość odniesienia sukcesu.

Dostosowanie metod i form pracy dla ucznia z Zespołem Aspergera

- zachowywanie schematu pracy na lekcjach i stałości działań (np. zajmowanie tej samej ławki lub stolika podczas zajęć),
- trzymanie się tego, co jest przewidziane do realizacji. W sytuacji zmiany w planach konieczne jest uspokojenie, wyciszenie i pełne rzetelne uprzedzenie ucznia o planowanych zmianach. Zmiany muszą być wprowadzane uważnie i planowo, ale nie powinno się ich eliminować,
- eliminowanie bodźców rozpraszających (wzrokowych, słuchowych),
- zwrócenie uwagi (diagnoza) na możliwą nadwrażliwość ucznia na niektóre bodźce i odpowiednie reagowanie (np. nadwrażliwość słuchowa - zniżanie tonu głosu podczas rozmowy, itp.),
- kierowanie poleceń indywidualnie do ucznia, zwracanie się do niego po imieniu;
- robienie przerw między wypowiedzianymi zdaniami, tak by dać uczniowi możliwość ich przetworzenia,
- powtarzanie polecenia, sprawdzanie stopnia jego zrozumienia,
- zachęcanie ucznia, by w razie potrzeby prosił o powtórzenie, uproszczenie czy zapisanie polecenia,
- nie przekazywanie zbyt wielu informacji, a gdy chodzi o polecenia, to wystarczy jedno, co da pewność jego wykonania przez ucznia,
- podawanie jasnych instrukcji,
- przedstawianie nowych pojęć lub materiału abstrakcyjnego w sposób możliwie najbardziej konkretny, popieranie ich tekstem pisanym, obrazem, ilustracją, filmem,
- w razie potrzeby wydłużanie czasu przeznaczanego na wykonywanie poszczególnych zadań i prac pisemnych,
- dzielenie zadania na wieloetapowe krótsze części,
- zadawanie krótszych prac domowych w sytuacji, gdy rodzice zgłaszają, że nauka w domu trwa godzinami;
- w miarę możliwości sprawdzanie wiedzy ucznia w formie przez niego preferowanej
- wykorzystywanie wąskiej i fachowej wiedzy oraz zainteresowań ucznia podczas prowadzenia lekcji;
- umożliwianie uczniowi - w określonych sytuacjach, a nie zawsze, kiedy ma na to ochotę - mówienia o swoich pasjach i zainteresowaniach,
- z powodu impulsywności i problemów w czekaniu na swoją kolej odpytywanie ucznia w pierwszej kolejności,
- nie zakładanie, że uczeń nie słucha i nie uczestniczy w toku lekcyjnym jeżeli nie nawiązuje kontaktu wzrokowego, czy też siedzi bokiem do nauczyciela.

Dostosowanie metod i form pracy dla ucznia z niedosłuchem

- należy zapewnić dobre oświetlenie klasy, miejsce w pierwszej lub drugiej ławce, co umożliwi obserwację twarzy nauczyciela w celu umożliwienia odczytywania mowy z ust oraz lepszego zrozumienia,
- prowadząc lekcję należy stać w pobliżu ucznia, zwróconym w jego stronę, mówić w sposób naturalny, wyraźnie, bez nadmiernej intonacji i hiperpoprawności, stosować krótkie zdania lub frazy, upewniając się czy uczeń rozumie, o co pytamy lub co do niego mówimy (ma to mobilizować ucznia do lepszej koncentracji uwagi i ułatwiać mu zrozumienie tematu),

- należy zachęcać ucznia by informował, gdy czegoś nie usłyszał lub nie zrozumiał,
- uczeń z niedosłuchem ma trudności z wykonywaniem kilku czynności w tym samym czasie, nie jest w stanie słuchać nauczyciela, co wymaga obserwacji jego twarzy, jednocześnie otworzyć książkę i odnaleźć wskazane ćwiczenie, dlatego może nie nadążać za tempem pracy pozostałych uczniów w klasie. Wskazane jest by siedział w ławce z dobrym uczniem,
- ważne jest utrzymać niski poziom hałasu w klasie, otwierać okno tylko w czasie przerwy,
- nie wymagać czytania na głos,
- podczas dyktowania notatek robić dłuższe przerwy,
- zrezygnować z ustnych odpowiedzi, na rzecz pisemnych.

Dostosowanie metod i form pracy dla ucznia słabowidzącego

- właściwe umiejscowienie dziecka w klasie, blisko biurka nauczyciela i tablicy,
- odpowiednie oświetlenie,
- udostępnianie tekstów (sprawdzianów) w wersji powiększonej,
- podawanie przedmiotów do obejrzenia z bliska,
- wydłużanie czasu na wykonanie określonych zadań,
- częste zadawanie pytania- „co widzisz?” w celu sprawdzenia trafności doznań wzrokowych.

