

## Wymagania edukacyjne z chemii – klas VII

Numer lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne		Wymagania szczegółowe podstawy programowej
		podstawowe (P)	ponadpodstawowe (PP)	
1.	Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela</li> <li>• zalicza chemię do nauk przyrodniczych (A)</li> <li>• określa, czym się zajmuje chemia (B)</li> <li>• omawia podział chemii na organiczną i nieorganiczną (A)</li> <li>• omawia, czym zajmuje chemia organiczna i nieorganiczna (B)</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego chemia jest nauką przydatną ludziom (B)</li> <li>• stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej (C)</li> <li>• nazywa wybrane przykłady szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa ich przeznaczenie (A)</li> <li>• zna sposoby opisywania doświadczeń chemicznych (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje zastosowania wybranego sprzętu i szkła laboratoryjnego (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>I. 2) rozpoznaje znaki ostrzegawcze (piktogramy) stosowane przy oznakowaniu substancji niebezpiecznych; wymienia podstawowe zasady bezpiecznej pracy z odczynnikami chemicznymi</p>
2.	Właściwości substancji, czyli ich cechy charakterystyczne	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, czym ciało fizyczne różni się od substancji (B)</li> <li>• odróżnia właściwości fizyczne od właściwości chemicznych (A)</li> <li>• opisuje właściwości substancji, będących głównymi składnikami produktów stosowanych na co dzień (C)</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega zmiana stanu skupienia (B)</li> <li>• wyjaśnia, co to są warunki normalne (B)</li> <li>• bada niektóre właściwości substancji (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bada właściwości substancji (C)</li> <li>• identyfikuje substancje na podstawie podanych właściwości (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>I. 1) opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów: soli kuchennej, cukru, mąki, wody [...], 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na gęstość (A)</li> <li>• przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>masa</i>, <i>gęstość</i>, <i>objętość</i> (C)</li> <li>• porównuje doświadczalnie gęstość wody i oleju</li> <li>• przelicza jednostki (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem wzoru na gęstość (C)</li> </ul>	<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dzieli substancje i je definiuje (A)</li> <li>rozdziela substancje proste, złożone i mieszaniny (C)</li> <li>definiuje mieszaninę substancji (A)</li> <li>opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych (B)</li> <li>podaje przykłady mieszanin (B)</li> <li>podaje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych (B)</li> <li>opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki (B)</li> <li>sporządza mieszaninę (B)</li> <li>planuje rozdzielanie mieszanin na składniki (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje wśród podanych przykładów mieszaninę jednorodną i mieszaninę niejednorodną (C)</li> <li>stosuje odpowiednie metody rozdzielania mieszanin dla podanego przykładu (C)</li> <li>projektuje doświadczenia pozwalające rozdzielić daną mieszaninę (inną niż na lekcji) (D)</li> <li>wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie (C)</li> <li>podaje sposób rozdzielenia wskazanej mieszaniny na składniki (C)</li> </ul>	<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 rozdzielniku; wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie</p>
6.	Zjawisko fizyczne a reakcja chemiczna	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną (A)</li> <li>podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych w otoczeniu człowieka (A)</li> <li>opisuje różnicę między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną (C)</li> <li>projektuje doświadczenie (przykłady z lekcji) ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną (C)</li> <li>zapisuje obserwacje i formułuje wnioski dotyczące doświadczenia (C)</li> <li>wskazuje wśród podanych przykładów reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne (C)</li> </ul>	<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pierwiastek chemiczny i związek chemiczny (A)</li> <li>podaje przykłady związków chemicznych (A)</li> <li>wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboli chemicznych (B)</li> <li>posługuje się symbolami chemicznymi pierwiastków: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, I, Ba, Pb (B)</li> <li>rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne (C)</li> <li>wyjaśni, co to jest wzór chemiczny (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje podane pierwiastki w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (C)</li> <li>wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem chemicznym a związkiem chemicznym (C)</li> </ul>	<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>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych (B)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje wśród różnych substancji mieszaninę i związek chemiczny (D)</li> <li>• wyjaśnia różnicę między mieszaniną a związkiem chemicznym i motywuje swój wybór (C)</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego mieszanina nie ma wzoru chemicznego</li> </ul>	
8. 9.	Właściwości metali i niemetalu	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dzieli pierwiastki chemiczne na metale i niemetale (B)</li> <li>• podaje przykłady pierwiastków chemicznych (metali i niemetalu) (C)</li> <li>• charakteryzuje metale i niemetale (B)</li> <li>• definiuje stopy metali (A)</li> <li>• podaje różnice we właściwościach między stopami a metalami (B)</li> <li>• potrafi zbadać niektóre właściwości metali (C)</li> <li>• planuje doświadczenie, w którym zbada wpływ różnych czynników na metale (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odróżnia metale od niemetalu na podstawie właściwości (C)</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego częściej używa się stopów metali niż czystych metali (C)</li> <li>• projektuje doświadczenia, w których zbada właściwości metali (C)</li> <li>• wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o korozji i sposobach zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem (D)</li> </ul>	<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. 2) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o: [...] c) korozji i sposobach zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem</p>

12.	Powietrze – mieszanina jednorodna gazów	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje skład i właściwości powietrza (A)</li> <li>• wymienia stałe i zmienne składniki powietrza (A)</li> <li>• omawia znaczenie powietrza (A)</li> <li>• bada skład powietrza (C)</li> <li>• oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu znajdujących się np. w sali lekcyjnej (B)</li> <li>• wymienia przykłady gazów szlachetnych (A)</li> <li>• określa właściwości gazów szlachetnych (C)</li> <li>• wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu (C)</li> <li>• definiuje zjawisko higroskopijności (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, które składniki powietrza są stałe, a które zmienne (C)</li> <li>• bada przybliżony skład powietrza (C)</li> <li>• wykonuje obliczenia dotyczące zawartości procentowej poszczególnych składników powietrza (D)</li> <li>• wykonuje obliczenia z wykorzystaniem gęstości składników powietrza (D)</li> <li>• określa rolę pary wodnej w powietrzu (C)</li> <li>• projektuje doświadczenie wykrywające obecność pary wodnej w powietrzu (C)</li> <li>• wyjaśnia zjawisko higroskopijności i jego zastosowanie (C)</li> <li>• wyszukuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach gazów szlachetnych (D)</li> </ul>	<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>
13. 14.	Tlen – najważniejszy składnik powietrza	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu (C)</li> <li>• opisuje sposób identyfikowania tlenu (B)</li> <li>• wyjaśni, jaką reakcję nazywamy spalaniem (B)</li> <li>• wyjaśnia, co to są substrat i produkt reakcji chemicznej (B)</li> <li>• wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej (A)</li> <li>• opisuje otrzymywanie tlenu (C)</li> <li>• opisuje znaczenie tlenu (B)</li> <li>• wymienia zastosowania tlenu (A)</li> <li>• wyjaśnia, co to są tlenki i jak się one dzielą (B)</li> <li>• wskazuje w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej substraty i produkty, pierwiastki i związki chemiczne (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jakich reakcjach możemy otrzymać tlen (C)</li> <li>• projektuje doświadczenia: otrzymywanie tlenu, badanie właściwości tlenu (C)</li> <li>• opisuje doświadczenie przeprowadzane na lekcji (C)</li> <li>• określa rolę tlenu w życiu organizmów (C)</li> <li>• projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i wnioski) (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>III. 2) zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej [...] wskazuje substraty i produkty</p> <p>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</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• przewiduje wyniki niektórych doświadczeń na podstawie zdobytej wiedzy (D)</li> <li>• zapisuje słownie przebieg reakcji chemicznej (C)</li> </ul>	
15. 16.	Tlenek węgla(IV)	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) (C)</li> <li>• definiuje reakcję charakterystyczną (A)</li> <li>• opisuje, jak wykryć obecność tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc (C)</li> <li>• określa, jak wykryć tlenek węgla(IV)</li> <li>• omawia sposób otrzymywania tlenku węgla(IV) na przykładzie reakcji spalania (C)</li> <li>• wymienia zastosowania tlenku węgla(IV) (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykrywa obecność tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc (C)</li> <li>• otrzymuje tlenek węgla(IV) w reakcji węglanu wapnia z kwasem solnym (C)</li> <li>• uzasadnia na podstawie reakcji magnezu z tlenkiem węgla(IV), że tlenek węgla(IV) jest związkem chemicznym węgla i tlenu (D)</li> <li>• planuje doświadczenie umożliwiające wykrycie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc (C)</li> <li>• wyjaśnia, co to jest woda wapienna (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>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) [...]</p>
17.	Wodór	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia, gdzie występuje wodór (A)</li> <li>• podaje, w jaki sposób otrzymuje się wodór (reakcja kwasu z metalem) (A)</li> <li>• opisuje właściwości fizyczne i chemiczne wodoru (B)</li> <li>• określa sposób identyfikowania wodoru (C)</li> <li>• wymienia zastosowania wodoru (A)</li> <li>• zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania wodoru z wody (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia sposoby otrzymywania wodoru (C)</li> <li>• projektuje doświadczenie otrzymywania wodoru w reakcji kwasu chlorowodorowego z cynkiem, magnezu z parą wodną (C)</li> <li>• uzasadnia na podstawie reakcji magnezu z parą wodną, że woda jest tlenkiem wodoru (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>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 [...]</p>
18.	Zanieczyszczenia powietrza	<p>Uczeń:</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o przyczynach i skutkach spadku</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>IV. 2) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o: [...]</p>

			<p>stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej oraz o sposobach zapobiegania powiększaniu się „dziury ozonowej” (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o źródłach, rodzajach i skutkach zanieczyszczeń powietrza, oraz o sposobach postępowania pozwalających chronić powietrze przed zanieczyszczeniami (D)</li> <li>wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o powstawaniu kwaśnych opadów (D)</li> </ul>	<p>b) przyczynach i skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej oraz sposobach zapobiegania powiększaniu się „dziury ozonowej” [...]</p> <p>IV. 7) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o źródłach, rodzajach i skutkach zanieczyszczeń powietrza, oraz o sposobach postępowania pozwalających chronić powietrze przed zanieczyszczeniami</p>
19.	Rodzaje reakcji chemicznych	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia niektóre efekty towarzyszące reakcjom chemicznym (A)</li> <li>definiuje reakcje egzotermiczne i endotermiczne (A)</li> <li>wyjaśnia, na czym polegają reakcje spalania (B)</li> <li>podaje przykłady reakcji chemicznych danego typu (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych (C)</li> <li>podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych (C)</li> <li>zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów reakcji chemicznych (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>III. 3) rozróżnia reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne; podaje przykłady takich reakcji</p>
22.	Atomy i cząsteczki – składniki materii	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>materia</i> (A)</li> <li>opisuje ziarnistą budowę materii (B)</li> <li>definiuje pojęcia <i>atom</i> i <i>cząsteczka</i> (A)</li> <li>wyjaśnia, czym atom różni się od cząsteczki (B)</li> <li>omawia poglądy na temat budowy materii (B)</li> <li>wymienia założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii (A)</li> <li>wyjaśnia, na czym polega zjawisko dyfuzji (C)</li> <li>podaje przykłady zjawiska dyfuzji obserwowane w życiu codziennym (B)</li> <li>definiuje pojęcia <i>jednostka masy atomowej</i> (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość budowy materii (C)</li> <li>wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń atomistyczno-cząsteczkowej teorii budowy materii (C)</li> </ul>	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia <i>masa atomowa</i>, <i>masa cząsteczkowa</i> (A)</li> <li>odczytuje masy atomowe pierwiastków chemicznych z układu okresowego (C)</li> </ul>	<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	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje jądro atomowe, powłoki elektronowe, rdzeń atomowy (B)</li> <li>opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro: protony i neutrony, elektrony) (B)</li> <li>definiuje pojęcia <i>elektrony walencyjne</i>, <i>nukleony</i></li> <li>wyjaśnia, co to są liczba atomowa, liczba masowa (A)</li> <li>ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa (C)</li> <li>rysuje uproszczone modele atomów (proste przykłady) (C)</li> <li>zapisuje konfigurację elektronową (proste przykłady) (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza maksymalną liczbę elektronów na powłokach (C)</li> <li>rysuje modele atomów (C)</li> <li>zapisuje konfiguracje elektronowe (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>II. 1) posługuje się pojęciem pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o danej liczbie atomowej <math>Z</math></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 <math>{}^A_ZE</math></p>
25.	Izotopy	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>izotop</i> (A)</li> <li>wymienia rodzaje izotopów (A)</li> <li>wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru (B)</li> <li>nazywa izotopy wodoru (A)</li> <li>wyróżnia w zbiorze izotopy tego samego pierwiastka</li> <li>wymienia zastosowania izotopów (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>masy atomowej</i> (D)</li> <li>poszukuje informacji na temat zastosowań różnych izotopów (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwisko twórcy układu okresowego pierwiastków chemicznych (A)</li> <li>opisuje układ okresowy pierwiastków chemicznych (B)</li> <li>podaje prawo okresowości (A)</li> <li>odczytuje informacje o podanym pierwiastku z układu okresowego (proste przykłady) (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia prawo okresowości (C)</li> <li>odczytuje informacje o podanym pierwiastku chemicznym z układu okresowego (C)</li> </ul>	<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</p>

				atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal)
27.	Zależność między budową atomu pierwiastka chemicznego a jego położeniem w układzie okresowym	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia, które grupy zaliczamy do głównych (A)</li> <li>odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych (B)</li> <li>korzystając z układu okresowego, określa liczbę protonów, elektronów, powłok elektronowych, elektronów walencyjnych, rodzaj pierwiastka chemicznego (metal, niemetal) (C)</li> <li>podaje rozmieszczenie elektronów w powłokach elektronowych (proste przykłady) (C)</li> <li>wykorzystuje informacje odczytane z układu okresowego pierwiastków chemicznych (C)</li> <li>wyjaśnia, jak zmieniają się właściwości pierwiastków wraz ze zmianą numeru grupy i okresu (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>korzysta swobodnie z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (C)</li> <li>podaje rozmieszczenie elektronów na powłokach elektronowych (C)</li> <li>analizuje informacje i wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych (D)</li> <li>identyfikuje pierwiastki chemiczne na podstawie analizy niepełnych informacji o ich położeniu w układzie okresowym pierwiastków chemicznych i ich właściwościach (D)</li> <li>analizuje, jak zmienia się charakter chemiczny (metale – niemetale) pierwiastków grup głównych w miarę zwiększania się numeru grupy i numeru okresu (D)</li> </ul>	<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 należących do tej samej grupy układu okresowego oraz stopniową zmianą właściwości pierwiastków leżących w tym samym okresie (metale – niemetale) a budową atomów</p>



<p>30. 31.</p>	<p>Wiązanie kowalencyjne</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów (B)</li> <li>• podaje definicję wiązania kowalencyjnego (atomowego) (A)</li> <li>• posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych (C)</li> <li>• wie, co to jest wzór elektronowy (A)</li> <li>• odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego (C)</li> <li>• zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek (C)</li> <li>• odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków chemicznych i ilu atomów składa się cząsteczka (C)</li> <li>• podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym (B)</li> <li>• podaje definicje wiązań kowalencyjnych: niespolaryzowanego i spolaryzowanego (A)</li> <li>• podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych (atomowych): niespolaryzowanym, spolaryzowanym (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia reguły oktetu i dubletu elektronowego (C)</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie – na podstawie budowy ich atomów (C)</li> <li>• opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych (atomowych) niespolaryzowanych – dla podanych przykładów (C)</li> <li>• opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych (atomowych) spolaryzowanych dla podanych przykładów (C)</li> <li>• określa rodzaj wiązania w cząsteczce (C)</li> <li>• uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce występuje dany rodzaj wiązania kowalencyjnego (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>II. 7) opisuje, czym różni się atom od cząsteczki; interpretuje zapisy, np. <math>H_2</math>, <math>2H</math>, <math>2H_2</math></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: <math>H_2</math>, <math>Cl_2</math>, <math>N_2</math>, <math>CO_2</math>, <math>H_2O</math>, <math>HCl</math>, <math>NH_3</math>, <math>CH_4</math> zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek</p>
--------------------	------------------------------	---	--	--

32. 33.	Wiązanie jonowe	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia typy wiązań chemicznych (A)</li> <li>opisuje sposób powstawania jonów (B)</li> <li>definiuje pojęcia: <i>jon, kation, anion</i> (A)</li> <li>podaje definicję wiązania jonowego (A)</li> <li>podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym (B)</li> <li>definiuje <i>elektroujemność</i> (A)</li> <li>odczytuje elektroujemność dla podanych pierwiastków (C)</li> <li>wyjaśnia, jak wykorzystać elektroujemność do określenia rodzaju wiązania (B)</li> <li>określa rodzaj wiązania w cząsteczkach o prostej budowie (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów (C)</li> <li>opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego (C)</li> <li>określa typ wiązania chemicznego w podanym związku chemicznym (C)</li> <li>przewiduje typ wiązania chemicznego, wykorzystując elektroujemność pierwiastków chemicznych (D)</li> <li>w zbiorze cząsteczek wskazuje cząsteczki o wiązaniu jonowym (C)</li> </ul>	<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	<ul style="list-style-type: none"> <li>scharakteryzuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (B)</li> <li>porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (C)</li> <li>określa rodzaj wiązania w cząsteczce (C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia różnice między typami wiązań chemicznych (D)</li> <li>identyfikuje rodzaj wiązania w danej cząsteczce (C)</li> <li>opisuje zależność właściwości związku chemicznego od rodzaju występującego w nim wiązania chemicznego (D)</li> <li>porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo cieplne i elektryczne (C)</li> </ul>	<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 temperatura wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności)</p>
35. 36.	Znaczenie wartościowości pierwiastków chemicznych przy ustalaniu wzorów i nazw związków chemicznych	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>wartościowości</i> (A)</li> <li>odczytuje z układu okresowego maksymalną (względem tlenu) wartościowość pierwiastków chemicznych grup 1., 2. i 13.–17.(C)</li> <li>wie, że wartościowość pierwiastków chemicznych w stanie wolnym wynosi 0 (B)</li> <li>wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów sumarycznych (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje pojęcie wartościowości (C)</li> <li>określa możliwe wartościowości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków (maksymalna względem tlenu, względem wodoru) (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>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</p> <p>II. 13) ustala dla tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych (C)</li> <li>• określa na podstawie wzoru liczbę pierwiastków w związku chemicznym (C)</li> <li>• interpretuje zapisy (odczytuje ilościowo i jakościowo proste zapisy), np. <math>H_2</math>, <math>2H</math>, <math>2H_2</math> itp. (C)</li> <li>• ustala nazwę prostego dwupierwiastkowego związku chemicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego (C)</li> <li>• ustala wzór sumaryczny prostego dwupierwiastkowego związku chemicznego na podstawie jego nazwy (C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów związków chemicznych (C)</li> <li>• podaje nazwy związków chemicznych na podstawie ich wzorów; zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie ich nazw – dla przykładów o wyższym stopniu trudności (C)</li> </ul>	<p>podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego VII. 2) [...] tworzy nazwy soli na podstawie wzorów; tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie nazw</p>
37. 38.	Równania reakcji chemicznych	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa substraty i produkty reakcji chemicznej (C)</li> <li>• definiuje równanie reakcji chemicznej, współczynnik stechiometryczny (A)</li> <li>• wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego (C)</li> <li>• uzgadnia współczynniki stechiometryczne w prostych przykładach równań reakcji chemicznych (C)</li> <li>• zapisuje proste przykłady równań reakcji chemicznych (C)</li> <li>• odczytuje proste równania reakcji chemicznych (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznej (C)</li> <li>• podaje przykłady równań reakcji dla określonego typu reakcji (C)</li> <li>• zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o większym stopniu trudności (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>III. 2) zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej [...]; dobiera współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku</p>
39.	Prawo zachowania masy	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje treść prawa zachowania masy (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• udowadnia doświadczalnie, że masa substratów jest równa masie produktów (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>III. 3) zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej; dobiera współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku</p>
42.	Woda – właściwości i jej rola w przyrodzie	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia i charakteryzuje rodzaje wód występujących w przyrodzie (B)</li> <li>• wymienia stany skupienia wody (A)</li> <li>• nazywa przemiany stanów skupienia wody (A)</li> <li>• opisuje właściwości wody (A)</li> <li>• proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia sposoby otrzymywania wody (C)</li> <li>• analizuje wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>I. 3) opisuje stany skupienia materii</p>

43.	Woda jako rozpuszczalnik	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki wody (A)</li> <li>• opisuje budowę cząsteczki wody (B)</li> <li>• nazywa rodzaj wiązania występującego w cząsteczce wody (A)</li> <li>• definiuje pojęcie <i>dipol</i> (A)</li> <li>• wyjaśnia, co to jest cząsteczka polarna (B)</li> <li>• identyfikuje cząsteczkę wody jako dipol (B)</li> <li>• dzieli substancje na dobrze, średnio i trudno rozpuszczalne w wodzie (A)</li> <li>• podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się i nie rozpuszczają się w wodzie (A)</li> <li>• wyjaśnia, na czym polegają procesy rozpuszczania i mieszania (C)</li> <li>• wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie (A)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania się substancji stałych w wodzie (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega tworzenie się wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego w cząsteczce wody (C)</li> <li>• omawia budowę polarną cząsteczki wody (C)</li> <li>• określa właściwości wody wynikające z jej budowy polarnej (C)</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest, a dla innych nie jest rozpuszczalnikiem (C)</li> <li>• przedstawia za pomocą modeli proces rozpuszczania się w wodzie substancji, np. chlorku sodu, chlorowodoru (C)</li> <li>• wyjaśnia, jak różne czynniki wpływają na szybkość rozpuszczania substancji stałej w wodzie (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>I. 4) tłumaczy, na czym polegają zjawiska [...] rozpuszczania, zmiany stanu skupienia</p> <p>V. 1) opisuje budowę cząsteczki wody, oraz podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie [...]</p> <p>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 [...])</p> <p>V. 3) projektuje i przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie</p>
44.	Rodzaje roztworów	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje roztwór (A)</li> <li>• definiuje pojęcia <i>roztwór właściwy</i> i <i>substancja rozpuszczana</i> (A)</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>roztwór właściwy</i>, <i>koloid</i>, <i>zawiesina</i> (A)</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>roztwór nasycony</i>, <i>roztwór nienasycony</i> (A)</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>roztwór stężony</i>, <i>roztwór rozcieńczony</i> (A)</li> <li>• definiuje pojęcie <i>krystalizacja</i> (A)</li> <li>• określa, jak można przeprowadzić krystalizację (C)</li> <li>• wymienia sposoby otrzymywania roztworu nienasyconego z nasyconego i otrzymywania roztworu nasyconego z nienasyconego (B)</li> <li>• podaje przykłady substancji, które tworzą roztwory właściwe (B)</li> <li>• podaje przykłady substancji, które tworzą koloidy lub zawiesiny (B)</li> <li>• wymienia różnice między roztworem właściwym a zawiesiną (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje rozmiary cząstek substancji wprowadzonych do wody i znajdujących się w roztworze właściwym, koloidzie, zawiesinie (C)</li> <li>• planuje doświadczenie sprawdzające, czy roztwór jest nasycony czy nienasycony (C)</li> </ul>	<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>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje różnice między roztworami: rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym (B)</li> <li>określa, na czym polega krystalizacja (C)</li> </ul>		
45. 46.	Rozpuszczalność substancji w wodzie	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>rozpuszczalność</i> (A)</li> <li>wymienia czynniki, które wpływają na rozpuszczalność (A)</li> <li>wyjaśnia, co to jest wykres (krzywa) rozpuszczalności (B)</li> <li>odczytuje z wykresu (krzywej) rozpuszczalności rozpuszczalność danej substancji w podanej temperaturze (C)</li> <li>porównuje rozpuszczalność różnych substancji w tej samej temperaturze (C)</li> <li>oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze (C)</li> <li>określa na podstawie danych z zadania i wykresu rozpuszczalności rodzaj powstałego roztworu – nasycony, nienasycony (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się sprawnie wykresem rozpuszczalności (C)</li> <li>dokonuje obliczeń z wykorzystaniem wykresów rozpuszczalności (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>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</p>
47. 48. 49.	Stężenie procentowe roztworu	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje stężenie procentowe roztworu (A)</li> <li>podaje wzór opisujący stężenie procentowe (A)</li> <li>wykonuje proste obliczenia z wykorzystaniem stężenia procentowego, masy substancji, masy rozpuszczalnika, masy roztworu (C)</li> <li>oblicza masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu, znając stężenie procentowe roztworu (C)</li> <li>wyjaśnia, jak sporządza się roztwór o określonym stężeniu procentowym (np. 200 g 10-procentowego roztworu soli kuchennej) (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza masę wody (rozpuszczalnika), znając masę roztworu i jego stężenie procentowe (C)</li> <li>rozwiązuje zadania rachunkowe dotyczące stężenia procentowego – z wykorzystaniem gęstości (C)</li> <li>oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności) (C)</li> <li>oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze (D)</li> <li>wymienia sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia procentowego roztworów (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>V. 6) wykonuje proste obliczenia z zastosowaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość roztworu (z wykorzystaniem tabeli rozpuszczalności lub wykresu rozpuszczalności)</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego przez zatężenie lub przez rozcieńczenie roztworu (C)</li> <li>• wymienia czynności, które należy wykonać, aby sporządzić określoną ilość roztworu o określonym stężeniu procentowym (C)</li> </ul>	
52.	Tlenki metali i niemetalii	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje tlenki (A)</li> <li>• dokonuje podziału tlenków (A)</li> <li>• rozróżnia tlenki metali i niemetalii</li> <li>• zapisuje wzory sumaryczne tlenków (C)</li> <li>• podaje nazwy tlenków (C)</li> <li>• podaje sposób otrzymywania tlenków (B)</li> <li>• zapisuje proste równania reakcji (C)</li> <li>• definiuje katalizator (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady tlenków różnego typu (A)</li> <li>• zapisuje wzory tlenków (C)</li> <li>• podaje nazwy tlenków (C)</li> <li>• podaje przykłady katalizatorów reakcji (A)</li> <li>• opisuje rolę katalizatora podczas reakcji (C)</li> <li>• podaje przykład reakcji z zastosowaniem katalizatora (C)</li> <li>• wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych i zastosowaniach wybranych tlenków (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>III. 4) wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej</p> <p>IV. 2) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o:</p> <p>a) właściwościach fizycznych oraz zastosowaniach wybranych tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki) [...]</p>
53.	Elektrolity i nieelektrolity	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje elektrolit i nieelektrolit (A)</li> <li>• wymienia odczyny roztworów</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>wskaźnik odczynu</i> (B)</li> <li>• określa barwy wskaźników w zależności od odczynu roztworu (C)</li> <li>• opisuje zastosowania wskaźników (B)</li> <li>• odróżnia doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje doświadczenie badające przewodnictwo elektryczne roztworów (C)</li> <li>• planuje doświadczenie pozwalające rozróżnić kwasy i zasady za pomocą wskaźników (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VI. 4) [...] definiuje pojęcia: elektrolit i nieelektrolit; [...]</p> <p>VI. 5) wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; rozróżnia doświadczalnie roztwory [...] wodorotlenków za pomocą wskaźników</p> <p>VI. 6) określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny)</p>

54.	Wzory i nazwy wodorotlenków	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje wodorotlenek (A)</li> <li>zapisuje wzór i nazywa grupę charakterystyczną dla wodorotlenków, podaje jej wartościowość (C)</li> <li>zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków (C)</li> <li>nazywa wodorotlenki (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>objaśnia budowę wodorotlenków (B)</li> <li>zapisuje wzory i nazywa wodorotlenki (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VI. 1) rozpoznaje wzory wodorotlenków [...]; zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub> [...] oraz podaje ich nazwy</p>
55.	Wodorotlenek sodu, wodorotlenek potasu	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia zasady BHP dotyczące obchodzenia się z zasadami (A)</li> <li>opisuje budowę wodorotlenków (B)</li> <li>zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenku sodu i wodorotlenku potasu (C)</li> <li>wymienia dwie główne metody otrzymywania wodorotlenków (A)</li> <li>zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku sodu (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z zasadami należy zachować szczególną ostrożność (C)</li> <li>planuje doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać wodorotlenek sodu (D)</li> <li>opisuje doświadczenie badania właściwości wodorotlenku sodu przeprowadzone na lekcji (C)</li> <li>wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań wodorotlenków sodu i potasu (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>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</p> <p>VI. 3) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych wodorotlenków [...] (np. NaOH [...])</p>
56.	Wodorotlenek wapnia	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku wapnia (C)</li> <li>opisuje właściwości wodorotlenku wapnia (B)</li> <li>zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku wapnia (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje i wykonuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek wapnia (C)</li> <li>wyjaśnia pojęcia: woda wapienna, wapno palone, wapno gaszone (B)</li> <li>wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań wodorotlenku wapnia (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VI. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek (rozpuszczalny i trudno rozpuszczalny w wodzie), [...] ([...] Ca(OH)<sub>2</sub> [...]); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej</p> <p>VI. 3) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych wodorotlenków [...] (np. [...] Ca(OH)<sub>2</sub> [...])</p>

57. 58.	Sposoby otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>zasada</i> (A)</li> <li>wymienia przykłady wodorotlenków i zasad (A)</li> <li>określa rozpuszczalność wodorotlenków na podstawie tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli (C)</li> <li>zapisuje wzór amoniaku (C)</li> <li>zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie (C)</li> <li>zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków: miedzi(II), glinu (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje doświadczenie otrzymywania wodorotlenków: miedzi(II), glinu (C)</li> <li>planuje doświadczenia, w których otrzyma wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie (D)</li> <li>zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku dowolnego metalu (C)</li> <li>zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków (D)</li> <li>identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji (D)</li> <li>opisuje właściwości oraz zastosowania amoniaku (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>IV. 4) [...] pisze [...] równania reakcji wodoru z niemetalami; opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych wodorotlenków niemetalu (amoniaku [...])</p> <p>VI. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek (rozpuszczalny i trudno rozpuszczalny w wodzie), [...] ([...] <math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math> [...]); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej</p> <p>VI. 4) [...]; rozróżnia pojęcia zasady [...] i wodorotlenku</p>
59.	Proces dysocjacji elektrolitycznej zasad	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>dysocjacja elektrolityczna</i> (A)</li> <li>wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad (B)</li> <li>odróżnia zasady od kwasów i innych substancji za pomocą wskaźników (C)</li> <li>zapisuje i odczytuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad (C)</li> <li>wymienia wspólne właściwości zasad (A)</li> <li>wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości zasad (B)</li> <li>definiuje pojęcie odczyn zasadowy (A)</li> <li>wyjaśnia, dlaczego wodne roztwory zasad przewodzą prąd elektryczny (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje pojęcia <i>wodorotlenek</i> i <i>zasada</i> (C)</li> <li>zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej zasad (C)</li> <li>określa odczyn roztworu zasadowego na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze (C)</li> </ul>	<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>