

Plan wynikowy opracowany na podstawie programu nauczania autorstwa Marii Litwin i Szaroty Styki-Wlazło do treści zawartych w części 1. podręcznika dla liceum ogólnokształcącego i technikum *To jest chemia. Chemia ogólna i nieorganiczna*, zakres rozszerzony

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
1.	Wprowadzenie do metody naukowej	1	1.	Pracownia chemiczna. Przepisy BHP i regulamin	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje nazwy wybranego szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa jego przeznaczenie (C)</li> <li>• stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej (C)</li> <li>• rozpoznaje piktogramy i wyjaśnia ich znaczenie</li> <li>• wie, jak przeprowadzić doświadczenie chemiczne (określa problem badawczy, proponuje i weryfikuje hipotezę)</li> <li>• zna wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela (A)</li> </ul>	<p>III. Opanowanie czynności praktycznych.</p> <p>Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi</li> <li>2) projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, rejestruje ich wyniki w różnej formie, formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia</li> <li>3) stosuje elementy metodologii badawczej (określa problem badawczy, formułuje hipotezy oraz proponuje sposoby ich weryfikacji)</li> <li>4) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ol>
<b>Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych (20 godzin lekcyjnych)</b>						
2.	Budowa atomu	1	2.	Ewolucja poglądów na temat budowy materii oraz współczesny model budowy atomu	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę atomu (B)</li> <li>• wymienia i charakteryzuje cząstki elementarne wchodzące w skład atomu (A)</li> <li>• przedstawia ewolucję poglądów na budowę materii (B)</li> </ul>	<p>II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.</p> <p>Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5) wykorzystuje wiedzę i dostępne informacje do rozwiązywania problemów chemicznych z zastosowaniem metody naukowej</li> <li>6) stosuje poprawną terminologię</li> </ol>
3.	Elementy mechaniki kwantowej w ujęciu jakościowym	2	3.	Podstawy teorii kwantowej – dualizm korpuskularno-falowy	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje treść zasady nieoznaczoności Heisenberga (A)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>dualizm korpuskularno-</i></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>II. 1) na podstawie dualnej natury elektronu wyjaśnia kwantowo-mechaniczny model budowy atomu</li> <li>II. 2) interpretuje wartości liczb kwantowych;</li> </ol>

					-fale (B)	opisuje stan elektronu w atomie za pomocą liczb kwantowych; stosuje pojęcia: powłoka, podpowłoka, stan orbitalny, spin elektronu
			4.	Orbitale atomowe i stany kwantowe elektronów	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>orbital atomowy</i> (B)</li> <li>• wymienia typy orbitali atomowych i rysuje ich kształty (A)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>stan kwantowy elektronu</i> w atomie pierwiastka chemicznego lub jonie i opisuje go za pomocą czterech liczb kwantowych (B)</li> <li>• ustala liczby stanów kwantowych dla powłok: <math>K (n = 1)</math>, <math>L (n = 2)</math> i <math>M (n = 3)</math> (C)</li> </ul>	
4.	Konfiguracja elektronowa atomów	3	5.	Konfiguracja elektronowa atomu z zastosowaniem reguły Hunda	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje treść zakazu Pauliego (A)</li> <li>• podaje treść reguły Hunda (A)</li> <li>• stosuje regułę Hunda do zapisywania konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków chemicznych (C)</li> </ul>	Uczeń: II. 3) stosuje zasady rozmieszczania elektronów na orbitalach (zakaz Pauliego i regułę Hunda) w atomach pierwiastków wieloelektronowych
			6.	Ustalanie konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków chemicznych i jonów	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje konfiguracje elektronowe atomów i jonów wybranych pierwiastków chemicznych za pomocą liczb kwantowych (C)</li> <li>• zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych <math>Z</math> od 1 do 38 oraz jonów o podanym ładunku w postaci zapisu pełnego (C)</li> </ul>	Uczeń: II. 4) pisze konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do $Z = 38$ oraz ich jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (zapisy konfiguracji: pełne, skrócone i schematy klatkowe)
			7.	Zapis konfiguracji elektronowej – pełny, skrócony i klatkowy	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych</li> </ul>	

					<p>w postaci schematów klatkowych (C)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych i jonów w sposób skrócony (C)</li> <li>• definiuje pojęcia <i>elektrony walencyjne</i> i <i>rdzeń atomowy</i> (A)</li> <li>• zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 38 i jonów w postaci zapisu pełnego, skróconego oraz schematów klatkowych (D)</li> </ul>	
5.	Liczba atomowa i liczba masowa	1	8.	Liczba atomowa i liczba masowa a masa atomowa i masa cząsteczkowa	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia jednostki (rzęd wielkości), w jakich podaje się rozmiar i masę atomów pierwiastków chemicznych (A)</li> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>jednostka masy atomowej</i>, <i>masa atomowa</i>, <i>masa cząsteczkowa</i>, <i>liczba atomowa</i>, <i>liczba masowa</i> (B)</li> <li>• podaje masy atomowe i liczby atomowe wybranych pierwiastków chemicznych, korzystając z układu okresowego (B)</li> <li>• oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu <math>{}^A_ZE</math> (C)</li> <li>• oblicza masę atomu i masę atomową (C)</li> <li>• oblicza masę cząsteczkową i masę cząsteczki (C)</li> </ul>	<p>II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.</p> <p>Uczeń:</p> <p>5) wykorzystuje wiedzę i dostępne informacje do rozwiązywania problemów chemicznych z zastosowaniem metody naukowej</p> <p>6) stosuje poprawną terminologię</p> <p>7) wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych</p>
6.	Izotopy	3	9.	Co to są izotopy?	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>izotopy</i> (B)</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego z reguły masa atomowa pierwiastka chemicznego nie jest liczbą całkowitą (D)</li> <li>• analizuje zmiany masy izotopu promieniotwórczego w zależności od czasu (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>I. 1) stosuje pojęcia: nuklid, izotop [...]</p>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza masę izotopu promieniotwórczego na podstawie okresu półtrwania (C)</li> </ul>		
			10.	Masa atomowa a skład izotopowy pierwiastka chemicznego	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza procentową zawartość izotopów w pierwiastku chemicznym (C)</li> <li>oblicza masę atomową pierwiastka chemicznego o znanym składzie izotopowym (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>I. 3) oblicza masę atomową pierwiastka na podstawie jego składu izotopowego i mas atomowych izotopów; ustala skład izotopowy pierwiastka na podstawie jego masy atomowej i mas atomowych izotopów (dla pierwiastków występujących w przyrodzie w postaci mieszaniny dwóch naturalnych izotopów)</p>
			11.	Zastosowania izotopów	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia zastosowania izotopów (B)</li> </ul>	
7.	Promieniotwórczość naturalna i sztuczna	2	12.	Promieniotwórczość naturalna i sztuczna	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega zjawisko promieniotwórczości naturalnej (B)</li> <li>określa rodzaje i właściwości promieniowania <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, <math>\gamma</math> (C)</li> <li>podaje przykłady naturalnych przemian jądrowych (A)</li> <li>wyjaśnia pojęcie <i>szereg promieniotwórczy</i> (B)</li> <li>zapisuje przebieg reakcji jądrowych (C)</li> <li>wyjaśnia, na czym polega zjawisko promieniotwórczości sztucznej (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>I. 4) oblicza zmianę masy promieniotwórczego nuklidu w określonym czasie, znając jego okres półtrwania; pisze równania naturalnych przemian promieniotwórczych (<math>\alpha</math>, <math>\beta^-</math>) oraz sztucznych reakcji jądrowych</p> <p>IV. 4) [...] wyznacza okres półtrwania</p>
			13.	Kontrolowane i niekontrolowane reakcje łańcuchowe	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia przebieg kontrolowanej i niekontrolowanej reakcji łańcuchowej (B)</li> <li>podaje przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska promieniotwórczości (A)</li> </ul>	
8.	Budowa układu okresowego pierwiastków	2	14.	Próby uporządkowania pierwiastków chemicznych	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>pierwiastek chemiczny</i> (A)</li> <li>omawia kryterium klasyfikacji</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>I. 2) odczytuje w układzie okresowym masy atomowe pierwiastków [...]</p>

	chemicznych			<p>pierwiastków chemicznych zastosowane przez Dmitrija I. Mendelejewa (B)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia próby uporządkowania pierwiastków chemicznych (B)</li> </ul>	<p>X. 1) opisuje podobieństwa we właściwościach pierwiastków w grupach układu okresowego i zmienność właściwości w okresach</p>	
		15.	<p>Budowa współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych (C)</li> <li>• wyjaśnia prawo okresowości (B)</li> <li>• podaje kryterium klasyfikacji pierwiastków chemicznych we współczesnym układzie okresowym (A)</li> <li>• wskazuje położenie bloków <i>s</i>, <i>p</i>, <i>d</i> w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (A)</li> <li>• wymienia nazwy grup w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (A)</li> <li>• definiuje pojęcia <i>grupa</i> i <i>okres</i> (A)</li> <li>• wskazuje grupy główne i przejściowe (poboczne) w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (A)</li> </ul>		
9.	Budowa atomu a położenie pierwiastka chemicznego w układzie okresowym	2	16.	<p>Informacje o pierwiastku chemicznym na podstawie jego położenia w układzie okresowym</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia informacje na temat pierwiastka chemicznego, które można odczytać z układu okresowego znając położenie tego pierwiastka (numer grupy, numer okresu, liczbę atomową <i>Z</i>) (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>II. 5) określa przynależność pierwiastków do bloków konfiguracyjnych: <i>s</i>, <i>p</i> i <i>d</i> układu okresowego na podstawie konfiguracji elektronowej; wskazuje związek między budową elektronową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym [...]</p> <p>X. 1) opisuje podobieństwa we właściwościach pierwiastków w grupach układu okresowego i zmienność właściwości w okresach</p>
			17.	<p>Informacje o atomie pierwiastka chemicznego na podstawie układu okresowego</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia informacje na temat atomu pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym (A)</li> <li>• określa liczbę protonów, elektronów, powłok elektronowych oraz elektronów walencyjnych w atomie pierwiastka</li> </ul>	

					chemicznego na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym (C)	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje zmienność charakteru chemicznego pierwiastków chemicznych grup głównych w zależności od położenia w układzie okresowym (D)</li> </ul>	
10.		2	18. 19.	Podsumowanie wiadomości z działu <i>Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych</i>		
11.		1	20.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności		
12.		1	21.	Omówienie wyników i analiza sprawdzianu		
<b>Wiązania chemiczne (18 godzin lekcyjnych)</b>						
13.	Elektroujemność pierwiastków chemicznych	1	22.	Elektroujemność pierwiastków chemicznych	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>elektroujemność</i> (A)</li> <li>• określa zmienność elektroujemności pierwiastków chemicznych w układzie okresowym (C)</li> <li>• wskazuje pierwiastki elektrododatnie i elektroujemne w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (C)</li> <li>• wyjaśnia regułę dubletu i regułę oktetu elektronowego (B)</li> <li>• wyjaśnia związek między wartością elektroujemności a możliwością tworzenia kationów i anionów (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>II. 5) [...] wskazuje związek między budową elektronową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym i jego właściwościami fizycznymi (np. promieniem atomowym, energią jonizacji) i chemicznymi</p>
14.	Rodzaje wiązań chemicznych	5	23. 24.	Wiązanie jonowe	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>wartościowość</i> (B)</li> <li>• określa typ wiązania (<math>\sigma</math> i <math>\pi</math>) w prostych cząsteczkach (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>III. 1) określa rodzaj wiązania (jonowe, kowalencyjne (atomowe) niespolaryzowane, kowalencyjne (atomowe) spolaryzowane, donorowo-akceptorowe (koordynacyjne)) na</p>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia sposób powstawania wiązania jonowego (B)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>energia jonizacji</i> (B)</li> <li>• określa warunki powstawania wiązania jonowego (C)</li> <li>• wyjaśnia zależność między długością a energią wiązania (B)</li> <li>• wyjaśnia sposób powstawania orbitali molekularnych (B)</li> <li>• zapisuje równania reakcji powstawania jonów i tworzenia wiązania jonowego (C)</li> <li>• przewiduje na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych, w których związkach chemicznych będzie występowało wiązanie jonowe (D)</li> </ul>	<p>podstawie elektroujemności oraz liczby elektronów walencyjnych atomów łączących się pierwiastków</p> <p>III. 2) ilustruje graficznie oraz opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych i jonowych; pisze wzory elektronowe typowych cząsteczek związków kowalencyjnych i jonów złożonych, z uwzględnieniem wiązań koordynacyjnych</p> <p>III. 5) określa typ wiązania (<math>\sigma</math> i <math>\pi</math>) w cząsteczkach związków nieorganicznych [...]; opisuje powstawanie orbitali molekularnych</p>
		25.	Wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa typ wiązania chemicznego występującego w cząsteczkach pierwiastków chemicznych (C)</li> <li>• zapisuje wzory elektronowe i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne niespolaryzowane, np. H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub> i N<sub>2</sub> (C)</li> <li>• wyjaśnia sposób powstawania cząsteczek pierwiastków chemicznych (B)</li> <li>• wyjaśnia istotę wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego (B)</li> </ul>	
		26.	Wiązanie kowalencyjne spolaryzowane	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>dipol</i> (A)</li> <li>• zapisuje wzory elektronowe i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne spolaryzowane, np. HCl, HBr, H<sub>2</sub>O (C)</li> </ul>	

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia sposób tworzenia się cząsteczek związków chemicznych, w których występuje wiązanie kowalencyjne spolaryzowane (B)</li> </ul>		
		27.	Inne rodzaje wiązań chemicznych – wiązanie koordynacyjne i wiązanie metaliczne	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje podstawowe właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego (C)</li> <li>• wyjaśnia istotę wiązania koordynacyjnego (B)</li> <li>• wskazuje donor i akceptor pary elektronowej w wiązaniu koordynacyjnym (C)</li> <li>• wyjaśnia istotę wiązania metalicznego (B)</li> <li>• zapisuje wzory elektronowe i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania koordynacyjne, np. <math>\text{SO}_2</math>, <math>\text{SO}_3</math>, <math>\text{HNO}_3</math> (C)</li> </ul>		
15.	Oddziaływania międzycząsteczkowe	1	28.	Wiązania wodorowe i siły van der Waalsa	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia sposób powstawania wiązania wodorowego (B)</li> <li>• określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody (C)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>siły van der Waalsa</i> (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>III. 6) opisuje i przewiduje wpływ [...] oddziaływań międzycząsteczkowych (siły van der Waalsa, wiązania wodorowe) [...] na właściwości fizyczne substancji nieorganicznych [...]; wskazuje te cząsteczki i fragmenty cząsteczek, które są polarne, oraz te, które są niepolarne</p>
16.	Wpływ rodzaju wiązania chemicznego na właściwości substancji	1	29.	Rodzaj wiązania chemicznego a właściwości substancji	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady i określa właściwości substancji o wiązaniach jonowych (C)</li> <li>• podaje przykłady i określa właściwości substancji o wiązaniach kowalencyjnych (C)</li> <li>• określa właściwości substancji o wiązaniach metalicznych (metale i stopy metali) (C)</li> <li>• porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>III. 6) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania (jonowe, kowalencyjne, metaliczne), oddziaływań międzycząsteczkowych (siły van der Waalsa, wiązania wodorowe) oraz kształtu drobin na właściwości fizyczne substancji nieorganicznych [...]</p> <p>III. 7) wnioskuje o rodzaju wiązania na podstawie obserwowanych właściwości substancji</p> <p>III. 8) porównuje właściwości fizyczne substancji tworzących kryształy jonowe, kowalencyjne,</p>



					kowalencyjnych, metalicznych i o wiązaniach wodorowych (C) <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości substancji (B)</li> </ul>	molekularne oraz metaliczne X. 2) opisuje podstawowe właściwości fizyczne metali i wyjaśnia je na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego
17.	Hybrydyzacja orbitali atomowych	3	30.	Stan podstawowy i stan wzbudzony atomu	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcia <i>stan podstawowy</i> i <i>stan wzbudzony atomu</i> (B)</li> <li>przedstawia za pomocą schematu klatkowego konfiguracje elektronowe atomów w stanie podstawowym i wzbudzonym na przykładzie atomów węgla i boru (C)</li> </ul>	Uczeń: III. 3) wyjaśnia tworzenie orbitali zhybrydowanych zgodnie z modelem hybrydyzacji, opisuje ich wzajemne ułożenie w przestrzeni III. 4) rozpoznaje typ hybrydyzacji ( $sp$ , $sp^2$ , $sp^3$ ) orbitali walencyjnych atomu centralnego w cząsteczkach związków nieorganicznych i organicznych [...]
			31.	Typy hybrydyzacji a kształt orbitali zhybrydowanych	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcie <i>hybrydyzacja orbitali atomowych</i> (B)</li> <li>wyjaśnia budowę cząsteczki metanu na podstawie hybrydyzacji <math>sp^3</math> (B)</li> <li>wyjaśnia budowę cząsteczki fluorku boru na podstawie hybrydyzacji <math>sp^2</math> (B)</li> <li>wyjaśnia budowę cząsteczki wodoru berylu na podstawie hybrydyzacji <math>sp</math> (B)</li> <li>wyjaśnia zależność między typem hybrydyzacji a kształtem orbitali zhybrydowanych (C)</li> </ul>	
			32.	Hybrydyzacja typu $sp^3$ , $sp^2$ , $sp$ oraz inne typy hybrydyzacji	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega hybrydyzacja typu <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math> i <math>sp</math> (B)</li> <li>określa inne typy hybrydyzacji (C)</li> </ul>	
18.	Geometria cząsteczek związków chemicznych	3	33.	Zależność między typem hybrydyzacji a kształtem cząsteczki	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcia: <i>atom centralny</i>, <i>ligand</i>, <i>liczba koordynacyjna</i> (B)</li> <li>wyjaśnia zależność między typem hybrydyzacji a kształtem cząsteczki (C)</li> </ul>	Uczeń: III. 4) [...] przewiduje budowę przestrzenną drobin metodą VSEPR; określa kształt drobin (struktura diagonalna, trygonalna, tetraedyczna, piramidalna, V-kształtna)

			34.	Metoda VSEPR	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>określa kształt cząsteczki metodą VSEPR (D)</li> <li>określa kształt jonu metodą VSEPR (D)</li> </ul>	
			35.	Wpływ wolnych par elektronowych na geometrię cząsteczki	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>określa wpływ wolnych par elektronowych na geometrię cząsteczki (C)</li> <li>wyjaśnia wpływ wolnych par elektronowych na kształt cząsteczki wody i amoniaku (B)</li> <li>wyjaśnia pojęcia: <i>dipol</i> i <i>moment dipolowy</i> (B)</li> </ul>	
19.		2	36. 37.	Podsumowanie wiadomości z działu <i>Wiązania chemiczne</i>		
20.		1	38.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności		
21.		1	39.	Omówienie wyników i analiza sprawdzianu		