

Plan wynikowy do serii *Chemia Nowej Ery*

Materiał opracowała Anna Remin na podstawie *Programu nauczania chemii w gimnazjum* autorstwa Teresy Kulawik i Marii Litwin oraz *Wymagań programowych na poszczególne oceny* przygotowanych przez Małgorzatę Mańską

Tytuł rozdziału w podręczniku	Temat lekcji	Treści nauczania	Wymagania edukacyjne		Uwagi
			podstawowe (P)	ponadpodstawowe (PP)	
Substancje i ich przemiany					
Pracownia chemiczna – podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny. Przepisy bhp i regulamin pracowni chemicznej	1. Zapoznanie się z pracownią chemiczną, regulaminem pracowni i przepisami bhp	- chemia jako nauka przyrodnicza - znaczenie chemii w rozwoju cywilizacji - przykłady zastosowań chemii w życiu codziennym - nazewnictwo szkła i sprzętu laboratoryjnego - zasady bhp w pracowni chemicznej	Uczeń: - zalicza chemię do nauk przyrodniczych (A) - wyjaśnia, czym się zajmuje chemia (B) - omawia podział chemii na organiczną i nieorganiczną (A) - wyjaśnia, dlaczego chemia jest nauką przydatną ludziom (B) - stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej (C) - nazywa wybrane elementy szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa ich przeznaczenie (A)	Uczeń: podaje zastosowania wybranych elementów sprzętu i szkła laboratoryjnego (C)	
1.1. Właściwości substancji	2. Właściwości substancji	właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np.: soli kuchennej, cukru, mąki, wody	Uczeń: - wyjaśnia, czym ciało fizyczne różni się od substancji (B) - odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych (A)	Uczeń: - identyfikuje substancje na podstawie podanych właściwości (D) <i>opisuje pomiar gęstości (C)</i>	Kursywą wpisano treści nadobowiązkowe

		• badanie właściwości wybranych substancji • stany skupienia substancji na przykładzie wody • obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość • przeliczanie jednostek objętości i masy • <i>sposób pomiaru gęstości cieczy</i>	• opisuje właściwości substancji, będących głównymi składnikami produktów stosowanych na co dzień (C) • wyjaśnia, na czym polega zmiana stanu skupienia na przykładzie wody (B) • przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość (C)		
1.2. Zjawisko fizyczne a reakcja chemiczna	3. Czym zjawisko fizyczne różni się od przemiany chemicznej	• różnice w przebiegu między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną • przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych w otoczeniu człowieka	Uczeń: • definiuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną (A) • podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych w otoczeniu człowieka (A) • opisuje różnicę w przebiegu między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną (C)	Uczeń: • projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną i formułuje wnioski (C) • zapisuje obserwacje i formułuje wnioski do doświadczenia (C) • wskazuje wśród podanych przykładów reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne (C)	
1.3. Mieszaniny substancji	4. Mieszaniny substancji i ich rodzaje	• cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych	Uczeń: • definiuje mieszaninę substancji (A) • opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych (B) • podaje przykłady mieszanin (B)	Uczeń: • wskazuje wśród podanych przykładów mieszaninę jednorodną i mieszaninę niejednorodną (C)	

	5. Sposoby rozdzielania mieszanin	• metody rozdzielania mieszanin na składniki: sączenie, sedymentacja, dekantacja, krystalizacja, mechaniczne metody rozdzielania mieszanin; • <i>chromatografia, destylacja</i>	Uczeń: • opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki (B) • sporządza mieszaninę (B) • planuje rozdzielanie mieszanin (C)	Uczeń: • wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie (D) • podaje sposób rozdzielenia wskazanej mieszaniny (C) • <i>wyjaśnia, na czym polega destylacja (C)</i> • <i>opisuje metodę chromatografii (C)</i>	Kursywą wpisano treści nadobowiązkowe
1.4. Pierwiastek chemiczny a związek chemiczny	6. Pierwiastek chemiczny a związek chemiczny	• różnice między związkiem chemicznym a pierwiastkiem chemicznym • wprowadzenie symboliki chemicznej	Uczeń: • definiuje pierwiastek chemiczny i związek chemiczny (A) • podaje przykłady związków chemicznych (A) • wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboliki chemicznej (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, Hg) (B) • rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne (C)	Uczeń: • wyszukuje podane pierwiastki w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (C) • wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem chemicznym a związkiem chemicznym (C)	
1.5. Metale i niemetale	7. Metale i niemetale	• podział pierwiastków chemicznych na metale i niemetale • właściwości metali i niemetali • korozja, sposoby zabezpieczania przed korozją	Uczeń: • dzieli pierwiastki chemiczne na metale i niemetale (B) • podaje przykłady pierwiastków chemicznych (metali i niemetali) (C) • wyjaśnia, na czym polega korozja, rdzewienie (B)	Uczeń: • odróżnia metale od niemetali na podstawie właściwości (C) • proponuje sposoby zabezpieczenia produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem (C)	

	8. Stopy metali	• różnice we właściwościach między stopami a metalami, z których te stopy powstały • zastosowanie stopów	Uczeń: • definiuje stopy (A) • podaje różnice we właściwościach między stopami a metalami, z których te stopy powstały (B)	Uczeń: • wyjaśnia, dlaczego częściej używa się stopów metali niż metali czystych (C)	
1.6. Związek chemiczny a mieszanina	9. Związek chemiczny a mieszanina	• mieszaniny jednorodne i niejednorodne • właściwości związku chemicznego i mieszaniny	Uczeń: • opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych (B) • podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych (B)	Uczeń: • wskazuje wśród różnych substancji mieszaninę i związek chemiczny (D) • wyjaśnia różnicę między mieszaniną a związkiem chemicznym (C)	Temat powtórzeniowy
1.7. Powietrze	10. Właściwości powietrza	• znaczenie powietrza w życiu organizmów • powietrze jako przykład mieszaniny • skład i właściwości powietrza • historia odkrycia składu powietrza	Uczeń: • opisuje skład i właściwości powietrza (A) • wymienia stałe i zmienne składniki powietrza (A) • omawia znaczenie powietrza (A) • oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu, np. w sali lekcyjnej (B)	Uczeń: • wyjaśnia, które składniki powietrza są stałe, a które zmienne (C) • bada skład powietrza (C) • wykonuje obliczenia związane z zawartością procentową poszczególnych składników w powietrzu (D)	

1.8. Tlen i jego właściwości	11. Właściwości tlenu	• otrzymywanie tlenu • reakcja analizy, substraty i produkty reakcji • właściwości fizyczne i chemiczne tlenu • znaczenie i zastosowania tlenu	Uczeń: • opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu (C) • opisuje sposób identyfikowania tlenu (B) • opisuje, na czym polega reakcja analizy (A) • definiuje substrat i produkt reakcji chemicznej (B) • wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej (A) • opisuje otrzymywanie tlenu (C) • wymienia zastosowania tlenu (A)	Uczeń: • opisuje doświadczenie wykonywane na lekcji (C) • określa rolę tlenu w życiu organizmów (C)	
	12. Tlenki – związki chemiczne tlenu z innymi pierwiastkami	• otrzymywanie tlenków • reakcja syntezy • zapis słowny przebiegu reakcji • zastosowanie niektórych tlenków	Uczeń: • wyjaśnia, co to są tlenki i jak się one dzielą (A) • wyjaśnia, na czym polega reakcja syntezy (B) • wskazuje w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej substraty i produkty, pierwiastki i związki chemiczne (C) • wymienia zastosowania tlenków: wapnia, żelaza, glinu (A)	Uczeń: • 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)	
1.9. Azot – główny składnik powietrza	13. Właściwości azotu	• występowanie, znaczenie i obieg azotu w przyrodzie • właściwości fizyczne, chemiczne i zastosowania azotu	Uczeń: • opisuje właściwości fizyczne i chemiczne azotu (C) • opisuje obieg azotu w przyrodzie (B) • wymienia zastosowania azotu (A)	Uczeń: • planuje doświadczenie badające właściwości azotu (D)	

1.10. Gazy szlachetne	14. Gazy szlachetne	- właściwości gazów szlachetnych - zastosowania gazów szlachetnych	Uczeń: - opisuje właściwości fizyczne i chemiczne gazów szlachetnych (C) - wymienia zastosowania gazów szlachetnych (A)	Uczeń: wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemiczne (D)	
1.11. Tlenek węgla(IV) – właściwości i rola w przyrodzie	15. Otrzymywanie i właściwości tlenku węgla(IV)	- właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) - otrzymywanie tlenku węgla(IV) - reakcja wymiany <i>właściwości tlenku węgla(II)</i>	Uczeń: - opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) (C) - wyjaśnia, na czym polega reakcja wymiany (B) - definiuje reakcję charakterystyczną (A) - omawia sposób otrzymywania tlenku węgla(IV) – na przykładzie reakcji węgla z tlenem (B)	Uczeń: - wykrywa obecność tlenku węgla(IV) (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 chemicznym węgla i tlenu (D) - planuje doświadczenie umożliwiające wykrycie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc (D) <i>opisuje właściwości tlenku węgla(II) (C)</i>	Kursywą wpisano treści nadobowiązkowe
	16. Tlenek węgla(IV) – rola w przyrodzie	- obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie - proces fotosyntezy - zastosowanie tlenku węgla(IV)	Uczeń: - opisuje obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie (B) - wymienia zastosowania tlenku węgla(IV) (A)	Uczeń: wyjaśnia znaczenie procesu fotosyntezy w życiu człowieka (C)	
1.12. Rola pary wodnej w powietrzu	17. Rola pary wodnej w powietrzu	- rola pary wodnej w powietrzu - wykrywanie pary wodnej w powietrzu - obieg wody w przyrodzie - zjawisko higroskopijności	Uczeń: - podaje, że woda jest związkiem chemicznym wodoru i tlenu (A) - wymienia właściwości wody (A) - omawia obieg wody w przyrodzie (B)	Uczeń: - wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu (D) - uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z parą wodną, że woda jest związkiem chemicznym tlenu i wodoru (D)	

			- definiuje pojęcie: „higroskopijność” (A) - wyjaśnia, jak zachowują się substancje higroskopijne (C) - opisuje rolę wody i pary wodnej w przyrodzie (B)		
1.13. Zanieczyszczenia powietrza	18. Zanieczyszczenia powietrza	- źródła i rodzaje zanieczyszczeń powietrza - skutki zanieczyszczenia powietrza - efekt cieplarniany - dziura ozonowa - ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami - wprowadzenie pojęć: „ppm”, „jednostka Dobsona”, „ozon” - opisuje źródła i właściwości związków chemicznych oraz wpływ tlenku węgla(II), tlenku azotu(II), tlenku azotu(IV) i freonów na środowisko przyrodnicze	Uczeń: - wymienia podstawowe źródła i rodzaje zanieczyszczeń powietrza oraz skutki zanieczyszczenia powietrza (B) - podaje przykłady substancji szkodliwych dla środowiska (B) - wyjaśnia, co to jest efekt cieplarniany (B) - opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej i kwaśnych opadów (C)	Uczeń: - wyjaśnia przyczyny powstawania kwaśnych opadów (C) - określa zagrożenia wynikające z efektu cieplarnianego, dziury ozonowej i kwaśnych opadów (C) - proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej i ograniczenia czynników powodujących powstawanie kwaśnych opadów (D) - planuje postępowanie umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami (D) - wykazuje zależność między rozwojem cywilizacji a występowaniem zagrożeń, np. podaje przykład dziedziny życia, której rozwój powoduje negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego (D)	Kursywą wpisano treści nadobowiązkowe
1.14. Wodór i jego właściwości	19. Wodór i jego właściwości	- występowanie wodoru w przyrodzie - właściwości fizyczne i chemiczne wodoru - zastosowania wodoru	Uczeń: podaje, w jaki sposób otrzymuje się wodór (w reakcji kwasu solnego z metalem) (A)	Uczeń: omawia sposoby otrzymywania wodoru (C)	

			• opisuje właściwości fizyczne i chemiczne wodoru (B) • opisuje sposób identyfikowania wodoru (B) • wymienia zastosowania wodoru (A)		
2.1. Energia w reakcjach chemicznych	20. Energia w reakcjach chemicznych	• reakcje egzoenergetyczne i endoenergetyczne	Uczeń: • wymienia niektóre efekty towarzyszące reakcjom chemicznym (A) • definiuje reakcje egzo- i endoenergetyczne (A)	Uczeń: • podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznych (C)	
2.2. Reakcje syntezy, analizy i wymiany	21. Reakcje syntezy, analizy i wymiany	• typy reakcji chemicznych • zapis słowny przebiegu reakcji chemicznej • substraty i produkty reakcji chemicznych	Uczeń: • wyjaśnia, na czym polegają reakcje: syntezy, analizy, wymiany (B) • określa typy reakcji chemicznych (B)	Uczeń: • zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów reakcji chemicznych (C) • podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych (C)	Temat powtórzeniowy
2.3. Reakcje utleniania-redukcji jako szczególny przypadek reakcji wymiany	22. Reakcje utleniania-redukcji jako szczególny przypadek reakcji wymiany	• reakcja utleniania-redukcji na przykładzie reakcji tlenku miedzi(II) z wodorem • wprowadzenie pojęć: „utleniacz”, „reduktor”	Uczeń: • wyjaśnia, na czym polegają utlenianie, redukcja (B) • definiuje utleniacz i reduktor (A)	Uczeń: • wskazuje w podanym zapisie słownym równania reakcji chemicznej procesy utleniania, redukcji oraz utleniacz, reduktor (C) • zaznacza w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej procesy utleniania i redukcji (C) • podaje przykłady reakcji utleniania-redukcji w swoim otoczeniu; motywuje swój wybór (D)	Kursywą wpisano treści nadobowiązkowe
Podsumowanie działu	23.,24. Podsumowanie wiadomości. Sprawdzian wiadomości. Omówienie				

	sprawdzianu				
Wewnętrzna budowa materii					
3.1. Ziarnista budowa materii 3.2. Historyczny rozwój pojęcia atomu	25. Jak zbudowana jest materia?	• ziarnista budowa materii • zjawisko dyfuzji • teoria atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii • atom a cząsteczka • <i>kształtowanie się poglądów na budowę atomu</i>	Uczeń: • definiuje pojęcie „materia” (A) • opisuje ziarnistą budowę materii (B) • definiuje atom i cząsteczkę (A) • wyjaśnia, czym atom różni się od cząsteczki (B) • omawia poglądy na temat budowy materii (B) • wyjaśnia, na czym polega zjawisko dyfuzji (C) • podaje założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii (A)	Uczeń: • planuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość budowy materii (C) • wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym – na podstawie założeń atomistyczno-cząsteczkowej teorii budowy materii (C) • <i>opisuje historię odkrycia budowy atomu (C)</i>	Kursywą wpisano treści nadobowiązkowe
3.3. Masa i rozmiary atomów	26.,27. Masa i rozmiary atomów	• masa i średnice atomów • wprowadzenie pojęcia „jednostka masy atomowej” • masy atomowe i cząsteczkowe	Uczeń: • omawia skalę wielkości atomów i ich mas (A) • definiuje pojęcia „jednostka masy atomowej”, „masa atomowa”, „masa cząsteczkowa” (A) • oblicza masę cząsteczkową prostych związków chemicznych (C)	Uczeń: • oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych (C)	

3.4. Budowa atomu	28., 29. Budowa atomu	• skład atomu pierwiastka chemicznego • liczba atomowa i liczba masowa • elektrony walencyjne • modele atomów • konfiguracja elektronowa	Uczeń: • opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro: protony i neutrony, elektrony) (B) • definiuje pojęcie „elektrony walencyjne” • wyjaśnia, co to jest liczba atomowa, liczba masowa (A) • ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa (C)	Uczeń: • <i>oblicza maksymalną liczbę elektronów na powłokach</i> (C) • zapisuje konfiguracje elektronowe (C) • rysuje modele atomów (C)	Kursywą wpisano treści nadobowiązkowe
3.5. Izotopy	30. Izotopy	• pojęcie izotopu na przykładzie izotopów wodoru • średnia masa atomowa pierwiastka chemicznego • zastosowanie izotopów	Uczeń: • definiuje pojęcie „izotop” (A) • wymienia rodzaje izotopów (A) • wyjaśnia różnice w budowie atomów między poszczególnymi izotopami wodoru (B) • wymienia zastosowania izotopów (A)	Uczeń: • definiuje pojęcie „masy atomowej” jako średniej masy atomów danego pierwiastka chemicznego z uwzględnieniem jego składu izotopowego (D) • oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym (D)	

	31. <i>Promieniotwórczość naturalna i sztuczna</i>	• <i>zjawisko promieniotwórczości</i> • <i>promieniotwórczość naturalna i sztuczna</i> • <i>okres półtrwania</i> • <i>rodzaje promieniowania</i>	Uczeń: • <i>definiuje pojęcie „promieniotwórczość” (B)</i> • <i>wyjaśnia, na czym polega promieniotwórczość naturalna, a na czym promieniotwórczość sztuczna (B)</i> • <i>definiuje pojęcie „reakcja łańcuchowa” (A)</i> • <i>wymienia ważniejsze zagrożenia związane z promieniotwórczością (B)</i> • <i>wyjaśnia pojęcie „okres półtrwania” (okres połowicznego zaniku) (B)</i>	Uczeń: • <i>rozwiązuje zadania z pojęciami „okres półtrwania” i „średnia masa atomowa” (D)</i> • <i>charakteryzuje rodzaje promieniowania (C)</i> • <i>wyjaśnia, na czym polegają przemiany: α, β, γ (C)</i>	Kursywą wpisano treści nadobowiązkowe
4.1. Układ okresowy pierwiastków chemicznych	32. Układ okresowy pierwiastków chemicznych	• <i>prawo okresowości</i> • <i>budowa układu okresowego</i> • <i>historia porządkowania pierwiastków chemicznych</i>	Uczeń: • <i>opisuje układ okresowy pierwiastków chemicznych (B)</i> • <i>podaje prawo okresowości (A)</i> • <i>podaje nazwisko twórcy układu okresowego pierwiastków chemicznych (A)</i>	Uczeń: • <i>wyjaśnia prawo okresowości (C)</i> • <i>opisuje historię przyporządkowania pierwiastków chemicznych (C)</i>	Kursywą wpisano treści nadobowiązkowe

4.2. Zależność między budową atomu pierwiastka a jego położeniem w układzie okresowym 4.3. Charakter chemiczny pierwiastków grup głównych	33. Zależność między budową atomu pierwiastka a jego położeniem w układzie okresowym	• budowa atomu pierwiastka a położenie pierwiastka w układzie okresowym	Uczeń: • odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych (B) • korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych (C) • określa liczbę protonów, elektronów, powłok elektronowych, elektronów walencyjnych, charakter chemiczny pierwiastka chemicznego, korzystając z układu okresowego (C)	Uczeń: • korzysta swobodnie z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (C) • podaje rozmieszczenie elektronów na powłokach elektronowych (C)	
	34. Charakter chemiczny pierwiastków grup głównych	• związek między podobieństwem właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych • zmiana charakteru chemicznego pierwiastków grup głównych w miarę zwiększania się numeru grupy i numeru okresu	Uczeń: • wykorzystuje informacje odczytane z układu okresowego pierwiastków chemicznych (C) • wyjaśnia, jak zmieniają się właściwości pierwiastków wraz ze zmianą numeru grupy i okresu (B)	Uczeń: • wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych (D) • identyfikuje pierwiastki chemiczne na podstawie niepełnych informacji o ich położeniu w układzie okresowym pierwiastków chemicznych i ich właściwościach (D)	

5.1. Rodzaje wiązań chemicznych	35. Wiązanie kowalencyjne	• rola elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów • aktywność chemiczna gazów szlachetnych a budowa ich atomów • wiązanie kowalencyjne (atomowe) – na przykładzie H_2, Cl_2, N_2 • wzór sumaryczny i strukturalny	Uczeń: • opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów (B) • podaje definicję wiązania kowalencyjnego (atomowego) (A) • posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych (C) • 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 lub kilka cząsteczek (C) • podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym (atomowym) (B)	Uczeń: • wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie – na podstawie budowy ich atomów (C) • opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych (atomowych) – dla wymaganych przykładów (C)	
	36. Wiązanie kowalencyjne spolaryzowane	• wiązanie kowalencyjne (atomowe) spolaryzowane – na przykładzie CO_2, H_2O, HCl, NH_3	Uczeń: • podaje definicję wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego (A) • podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym (atomowym) spolaryzowanym (B)	Uczeń: • opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych (atomowych) spolaryzowanych – dla wymaganych przykładów (C)	

	37. Wiązanie jonowe	• mechanizm powstawania jonów • wiązanie jonowe • porównanie właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia) • <i>wpływ odległości powłoki walencyjnej od jądra atomowego na aktywność chemiczną pierwiastków</i>	Uczeń: • wymienia typy wiązań chemicznych (A) • podaje definicję wiązania jonowego (A) • opisuje sposób powstawania jonów (B) • definiuje pojęcia: „jon”, „kation”, „anion” (A) • podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym (B) • określa rodzaj wiązania w cząsteczkach o prostej budowie (C)	Uczeń: • zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów (C) • opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego (C) • określa, co wpływa na aktywność chemiczną pierwiastka (C) • określa typ wiązania chemicznego w podanym związku chemicznym (C) • wyjaśnia różnice między różnymi typami wiązań chemicznych (D) • opisuje zależność właściwości związku chemicznego od występującego w nim wiązania chemicznego (D) • porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia) (D)	Kursywą wpisano treści nadobowiązkowe
--	---------------------	---	---	---	---------------------------------------

5.2. Znaczenie wartościowości przy ustalaniu wzorów związków chemicznych	38. Wartościowość pierwiastków chemicznych	• wartościowość pierwiastków chemicznych	Uczeń: • definiuje pojęcie „wartościowość” (A) • wie, że wartościowość pierwiastków chemicznych w stanie wolnym wynosi 0 (B) • odczytuje z układu okresowego maksymalną wartościowość pierwiastków chemicznych grup 1., 2. i 13. –17. (C) • wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów sumarycznych (C)	Uczeń: • wykorzystuje pojęcie wartościowości (C) • określa możliwe wartościowości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków (D)	
---	---	--	--	---	--

	39. Ustalanie wzorów związków chemicznych na podstawie wartościowości	- wzory strukturalne i sumaryczne cząsteczek dwupierwiastkowych związków chemicznych - nazewnictwo prostych związków chemicznych	Uczeń: - 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, 2 H, 2 H_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) - zapisuje wzory cząsteczek, korzystając z modeli (C) - rysuje model cząsteczki (C)	Uczeń: - podaje nazwy związków chemicznych na podstawie ich wzorów; zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie ich nazw – dla przykładów o wyższym stopniu trudności (C) - swobodnie wyznacza wartościowość; zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne związków chemicznych (C)	
5.3. Prawo stałości składu związku chemicznego	40. Prawo stałości składu związku chemicznego	- prawo stałości składu związku chemicznego - proste obliczenia z wykorzystaniem prawa stałości składu związku chemicznego	Uczeń: - podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego (A) - przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem prawa stałości składu związku chemicznego (C)	Uczeń: - rozwiązuje zadania na podstawie prawa stałości składu związku chemicznego (C) - ustala wzór związku chemicznego na podstawie stosunku mas pierwiastków w tym związku chemicznym (D)	

6.1. Równania reakcji chemicznych	41.–44. Równania reakcji chemicznych	• równania reakcji chemicznej • indeksy stechiometryczne i współczynniki stechiometryczne • zapisy równań reakcji chemicznych • interpretacja słowna równań reakcji chemicznych	Uczeń: • rozróżnia podstawowe rodzaje reakcji chemicznych (B) • definiuje równanie reakcji chemicznej, współczynnik stechiometryczny (A) • wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego (C) • dobiera współczynniki w prostych przykładach równań reakcji chemicznych (C) • zapisuje proste przykłady równań reakcji chemicznych (C) • odczytuje proste równania reakcji chemicznych (C)	Uczeń: • przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznej (D) • zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o dużym stopniu trudności (C)	
6.2. Prawo zachowania masy	45. Prawo zachowania masy	• prawo zachowania masy • proste obliczenia z zastosowaniem prawa zachowania masy	Uczeń: • podaje treść prawa zachowania masy (A) • przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem prawa zachowania masy (C)	Uczeń: • rozwiązuje zadania na podstawie prawa zachowania masy (C) • uzasadnia i udowadnia doświadczalnie, że $m_{\text{substr.}} = m_{\text{prod.}}$ (D)	
6.3. Obliczenia stechiometryczne	46.–48. Obliczenia stechiometryczne	• proste obliczenia na podstawie równań reakcji chemicznych	Uczeń: • przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem równań reakcji chemicznych (C)	Uczeń: • wykonuje obliczenia stechiometryczne (C) • rozwiązuje trudniejsze zadania wykorzystujące poznane prawa (zachowania masy, stałości składu związku chemicznego) (D)	

Podsumowanie działu	49., 50. Podsumowanie wiadomości. Sprawdzian wiadomości. Omówienie sprawdzianu				
Woda i roztwory wodne					
7.1. Woda – właściwości i rola w przyrodzie 7.2. <i>Zanieczyszczenia wód</i>	51. Właściwości i rola wody w przyrodzie. Zanieczyszczenia wód	- właściwości i znaczenie wody w przyrodzie - obieg wody w przyrodzie - rodzaje wód w przyrodzie - racjonalne sposoby gospodarowania wodą - wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody <i>wpływ izotopów wodoru i tlenu na właściwości wody</i> <i>źródła zanieczyszczeń wód</i> <i>sposoby usuwania zanieczyszczeń z wód</i>	Uczeń: - charakteryzuje rodzaje wód występujących w przyrodzie (B) - omawia obieg wody w przyrodzie (B) - podaje stany skupienia wody (A) - nazywa przemiany stanów skupienia wody (A) - opisuje właściwości wody (A) <i>proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą (C)</i>	Uczeń: - wymienia laboratoryjne sposoby otrzymywania wody (C) - proponuje doświadczenie udowadniające, że woda jest związkiem chemicznym wodoru i tlenu (C) <i>opisuje wpływ izotopów wodoru i tlenu na właściwości wody (C)</i> - określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody (D) <i>wyjaśnia, co to jest woda destylowana i czym się różni od wód występujących w przyrodzie (C)</i> - wymienia źródła zanieczyszczeń wód (B) - wymienia niektóre zagrożenia wynikające z zanieczyszczenia wód (C) - omawia wpływ zanieczyszczenia wód na organizmy (D) - wymienia sposoby	Kursywą wpisano treści nadobowiązkowe

				<i>przeciwdziałania zanieczyszczaniu wód (C)</i> • <i>omawia sposoby usuwania zanieczyszczeń z wód (C)</i>	
7.3. Woda jako rozpuszczalnik	52. Woda jako rozpuszczalnik	• zdolność różnych substancji do rozpuszczania się w wodzie • budowa cząsteczki wody • proces rozpuszczania; rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych • <i>asocjacja</i>	Uczeń: • zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki wody (A) • opisuje budowę cząsteczki wody (B) • wyjaśnia, co to jest cząsteczka polarna (B) • definiuje pojęcie „dipol” (A) • identyfikuje cząsteczkę wody jako dipol (B) • dzieli substancje na dobrze i słabo rozpuszczalne oraz praktycznie nierozpuszczalne w wodzie (A) • podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się i nie rozpuszczają się w wodzie (A) • wyjaśnia, na czym polega proces rozpuszczania (C) • definiuje pojęcia „rozpuszczalnik” i „substancja rozpuszczana” (A) • określa, dla jakich substancji woda jest dobrym rozpuszczalnikiem (C)	Uczeń: • wyjaśnia, na czym polega tworzenie 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 w wodzie substancji o budowie polarnej, np. chlorowodoru (C) • porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i związków jonowych (D) • <i>wyjaśnia, na czym polegają asocjacja i asocjacja cząsteczek wody (C)</i>	Kursywą wpisano treści nadobowiązkowe
8.1. Szybkość rozpuszczania się substancji	53. Szybkość rozpuszczania się substancji	• wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie • wprowadzenie pojęcia „roztwór”	Uczeń: • wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie (A)	Uczeń: • wykazuje doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałej w wodzie	

			• planuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania się substancji stałych w wodzie (C)	(C)	
8.2. Rozpuszczalność substancji w wodzie	54. Rozpuszczalność substancji w wodzie	• wprowadzenie pojęć „rozpuszczalność”, „roztwór nasycony” • analiza wykresów rozpuszczalności różnych substancji	Uczeń: • definiuje pojęcie „rozpuszczalność” (A) • wymienia czynniki, które wpływają na rozpuszczalność (A) • określa, co to jest wykres rozpuszczalności (A) • odczytuje z wykresu rozpuszczalność danej substancji w podanej temperaturze (C) • porównuje rozpuszczalność różnych substancji w tej samej temperaturze (C)	Uczeń: • posługuje się sprawnie wykresem rozpuszczalności (C)	
	55. Rozwiązywanie zadań dotyczących rozpuszczalności substancji	• rozwiązywanie zadań rachunkowych z wykorzystaniem wykresów rozpuszczalności różnych substancji	Uczeń: • oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze (C)	Uczeń: • dokonuje obliczeń z wykorzystaniem wykresów rozpuszczalności (C)	
8.3. Rodzaje roztworów	56. Rodzaje roztworów	• porównanie roztworów rozcieńczonych, stężonych, nasyconych i nienasyconych • roztwory właściwe, koloidy, zawiesiny	Uczeń: • definiuje pojęcia: „roztwór właściwy”, „koloid”, „zawiesina” (A) • definiuje pojęcia: „roztwór nasycony”, „roztwór nienasycony”, „roztwór stężony” i „roztwór rozcieńczony” (A) • definiuje pojęcie „krystalizacja” (A) • wymienia sposoby	Uczeń: • podaje rozmiary cząstek substancji wprowadzonych do wody i znajdujących się, w roztworze właściwym, koloidzie, zawieszynie (A) • stwierdza doświadczalnie, czy roztwór jest nasycony, czy nienasycony (C)	

			otrzymywania roztworu nienasyconego z nasyconego i otrzymywania roztworu nasyconego z nienasyconego (B) • podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe (B) • podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie i tworzą koloidy lub zawiesiny (B) • wymienia różnice między roztworem właściwym a zawiesiną (B) • opisuje różnice między roztworem rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym (B) • przeprowadza krystalizację (C)		
--	--	--	--	--	--

9.1. Stężenie procentowe roztworu	57., 58. Stężenie procentowe roztworu	- wprowadzenie pojęcia „stężenie procentowe roztworu” - obliczenia z wykorzystaniem stężenia procentowego, masy substancji, masy rozpuszczalnika, masy roztworu, gęstości - obliczanie stężenia procentowego roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności)	Uczeń: - 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) - oblicza masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu, znając stężenie procentowe roztworu (C) - wyjaśnia, jak sporządza się roztwór o określonym stężeniu procentowym (np. 100 g 20-procentowego roztworu soli kuchennej (C)	Uczeń: - oblicza masę wody, znając masę roztworu i jego stężenie procentowe (C) - oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności) (C) - wymienia czynności, które należy wykonać, aby sporządzić określoną ilość roztworu o określonym stężeniu procentowym (C) - sporządza roztwór o określonym stężeniu procentowym (C) - rozwiązuje zadania rachunkowe na stężenie procentowe – z wykorzystaniem gęstości (D) - oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze (D)	
9.2. Zwiększanie i zmniejszanie stężeń roztworów	59., 60. Sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworów	- sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworów - obliczenia umożliwiające otrzymywanie roztworów o innym stężeniu niż stężenie roztworu początkowego	Uczeń: wymienia sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworów (B)	Uczeń: oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego przez zatężenie lub przez rozcieńczenie roztworu (C)	

9.3. Mieszanie roztworów	61., 62. Mieszanie roztworów o różnych stężeniach	• obliczanie stężenia procentowego roztworu otrzymanego po zmieszaniu roztworów o różnych stężeniach		Uczeń: • rozwiązuje zadania rachunkowe na mieszanie roztworów (D) • rozwiązuje zadania rachunkowe na stężenie procentowe roztworu, w którym rozpuszczono mieszaninę substancji stałych (D)	Kursywą wpisano treści nadobowiązkowe
Podsumowanie działu	63., 64. Podsumowanie wiadomości. Sprawdzian wiadomości. Omówienie sprawdzianu				

Propozycje norm ocen dla testu dwustopniowego (P + PP)

Poziom wymagań	Ocena	Opis wymagań
podstawowe (P)	niedostateczna	uczeń nie opanował nawet połowy wymagań podstawowych (najbardziej elementarnych)
	dopuszczająca	uczeń opanował większą część wymagań podstawowych
	dostateczna	uczeń opanował wymagania podstawowe
ponadpodstawowe (PP)	dobra	uczeń opanował wymagania podstawowe i większą część wymagań ponadpodstawowych
	bardzo dobra	uczeń opanował wszystkie wymagania – podstawowe i ponadpodstawowe