

Rozkładu materiału nauczania chemii w zakresie podstawowym dla liceum ogólnokształcącego i technikum – *To jest chemia*
 KLASA 1a i 1b po szkole podstawowej

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady (wyróżnione zostały obowiązkowe doświadczenia chemiczne)	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
1.	Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii	1	<ul style="list-style-type: none"> nazywa wybrane szkło i sprzęt laboratoryjny oraz określa ich przeznaczenie stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej rozpoznaje piktogramy i wyjaśnia ich znaczenie wie jak przeprowadzić doświadczenie chemiczne (określa problem badawczy, proponuje i weryfikuje hipotezę) zna wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela 	Przykład 1. Wykrywanie obecności tlenu węgla(IV)	III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń: 1) bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, rejestruje ich wyniki w różnej formie, formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia 4) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy
Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych (13 godzin lekcyjnych)					
2.	Budowa atomu	1	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia ewolucję poglądów dotyczących budowy materii omawia budowę atomu wymienia i charakteryzuje podstawowe cząstki wchodzące w skład atomu stosuje pojęcie <i>nukleony</i> stosuje pojęcia: <i>liczba atomowa, liczba masowa, masa atomowa, izotop</i> 	Przykład 2. Jak ustalić liczbę nukleonów i elektronów w atomie pierwiastka chemicznego?	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 5) wykorzystuje wiedzę i dostępne informacje do rozwiązywania problemów chemicznych z zastosowaniem podstaw metody naukowej 6) stosuje poprawną terminologię 7) wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych
3. 4.	Konfiguracja elektronowa atomów	2	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje schemat budowy atomu zapisuje powłokową konfigurację elektronową (rozmieszczenie elektronów w powłokach) atomu pierwiastka chemicznego zapisuje pełną podpowłokową konfigurację elektronową (rozmieszczenie elektronów w podpowłokach) atomu pierwiastka chemicznego 	Przykład 3. W jaki sposób ustalić powłokową konfigurację elektronową atomu fluoru? Przykład 4. W jaki sposób ustalić powłokową konfigurację elektronową atomu potasu? Przykład 5. W jaki sposób	Uczeń: II. 1) stosuje pojęcia: powłoka, podpowłoka; pisze konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do $Z = 20$ i jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (zapisy konfiguracji: pełne, skrócone)

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady (wyróżnione zostały obowiązkowe doświadczenia chemiczne)	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
			<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje skróconą konfigurację elektronową atomu pierwiastka chemicznego • ustala liczbę elektronów walencyjnych w atomie i jonie danego pierwiastka chemicznego • zapisuje powłokowe i podpowłokowe konfiguracje elektronowe dla jonów • zna, rozumie i stosuje pojęcia: <i>rdzeń atomowy, elektrony walencyjne, powłoka, podpowłoka</i> 	<p>zapisać podpowłokową konfigurację elektronową atomu fluoru na podstawie powłokowej konfiguracji elektronowej? Przykład 6. W jaki sposób ustalić skrócony zapis podpowłokowej konfiguracji elektronowej atomu fluoru?</p>	
5. 6.	Budowa atomu a położenie pierwiastka chemicznego w układzie okresowym	2	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zasadę uporządkowania pierwiastków chemicznych w układzie okresowym • zna, rozumie i stosuje pojęcie <i>blok układu okresowego</i> • określa przynależność pierwiastka chemicznego do bloku układu okresowego • zapisuje konfigurację elektronową atomu pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym • ustala położenie pierwiastka chemicznego w układzie okresowym na podstawie konfiguracji elektronowej jego atomu • porównuje właściwości pierwiastków chemicznych należących do tej samej grupy układu okresowego • porównuje właściwości pierwiastków chemicznych należących do 	<p>Przykład 7. W jaki sposób ustalić położenie fosforu w układzie okresowym na podstawie konfiguracji elektronowej jego atomu? Przykład 8. W jaki sposób ustalić położenie potasu w układzie okresowym na podstawie konfiguracji elektronowej jego atomu? Przykład 9. Jak ustalić skrócony zapis podpowłokowej konfiguracji elektronowej na podstawie położenia pierwiastka chemicznego w układzie okresowym?</p>	<p>Uczeń: II. 2) określa przynależność pierwiastków do bloków konfiguracyjnych: <i>s, p</i> układu okresowego na podstawie konfiguracji i elektronowej II. 3) wskazuje związek między budową elektronową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym i jego właściwościami fizycznymi (np. promieniem atomowym, energią jonizacji) i chemicznymi X. 1) opisuje podobieństwa we właściwościach pierwiastków w grupach układu okresowego i zmienność właściwości w okresach</p>

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady (wyróżnione zostały obowiązkowe doświadczenia chemiczne)	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
			<p>tęgo samego okresu</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje promienie atomowe pierwiastków chemicznych należących do tej samej grupy oraz tego samego okresu • tłumaczy, jak się zmienia energia jonizacji pierwiastków chemicznych należących do tej samej grupy i tego samego okresu 		
7. 8.	Wiązania kowalencyjne	2	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje wartości elektrojemności różnych atomów • zapisuje wzory elektronowe kropkowe i kreskowe cząsteczek • rozpoznaje wiążące i wolne pary elektronowe • dzieli cząsteczki na polarne (dipole) i niepolarne • omawia warunki i sposób tworzenia wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego i kowalencyjnego spolaryzowanego oraz koordynacyjnego • rozpoznaje substancje, w których występuje wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane i kowalencyjne spolaryzowane (kryształy cząsteczkowe i kowalencyjne) 	<p>Przykład 10. Jak łączą się ze sobą atomy chloru? Przykład 11. W jaki sposób łączą się ze sobą atomy wodoru i tlenu w cząsteczce w wody?</p>	<p>Uczeń: III. 1) określa rodzaj wiązania ([...] kowalencyjne (atomowe) niespolaryzowane, kowalencyjne (atomowe) spolaryzowane, donorowo-akceptorowe (koordynacyjne)) na podstawie elektrojemności oraz liczby elektronów walencyjnych atomów łączących się pierwiastków III. 2) ilustruje graficznie oraz opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych [...]; pisze wzory elektronowe typowych cząsteczek związków kowalencyjnych i jonów złożonych, z uwzględnieniem wiązań koordynacyjnych III. 4) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania ([...]kowalencyjne[...]), [...] na właściwości fizyczne substancji nieorganicznych [...] III. 5) wnioskuje o rodzaju wiązania na podstawie obserwowanych właściwości substancji</p>
9.	Wiązanie jonowe	1	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposoby osiągania przez atom trwałych konfiguracji elektronowych • rozpoznaje substancje, w których występuje wiązanie jonowe (związki 	<p>Przykład 12. Jak łączą się atomy sodu i tlenu w tlenku sodu?</p>	<p>Uczeń: III. 1) określa rodzaj wiązania (jonowe[...]) na podstawie elektrojemności oraz liczby elektronów walencyjnych atomów łączących się</p>

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady (wyróżnione zostały obowiązkowe doświadczenia chemiczne)	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
			jonowe, kryształy jonowe) <ul style="list-style-type: none"> • omawia warunki i sposób tworzenia wiązania jonowego • porównuje właściwości substancji uwzględniające ustalony rodzaj wiązania chemicznego 		pierwiastków III. 2) ilustruje graficznie oraz opisuje powstawanie wiązań [...] jonowych[...] III. 4) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania (jonowe[...]), [...] na właściwości fizyczne substancji nieorganicznych [...] III. 5) wnioskuje o rodzaju wiązania na podstawie obserwowanych właściwości substancji
10.	Wiązanie metaliczne i oddziaływania międzycząsteczkowe	1	<ul style="list-style-type: none"> • omawia warunki i sposób tworzenia wiązania metalicznego • rozpoznaje substancje, w których występuje wiązanie metaliczne • przewiduje właściwości (przewodnictwo prądu elektrycznego i ciepła, kowalność i ciągliwość) metali i stopów • wymienia oddziaływania międzycząsteczkowe • omawia warunki i sposób tworzenia wiązania wodorowego • podaje przykłady cząsteczek, między którymi występują wiązania wodorowe • omawia wpływ obecności wiązania wodorowego na właściwości substancji, w szczególności wody • wyjaśnia pojęcie <i>siły van der Waalsa</i> 		Uczeń: III. 4) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania ([...] metaliczne), oddziaływań międzycząsteczkowych (siły van der Waalsa, wiązania wodorowe) na właściwości fizyczne substancji nieorganicznych [...] III. 5) wnioskuje o rodzaju wiązania na podstawie obserwowanych właściwości substancji X. 2) opisuje podstawowe właściwości fizyczne metali i wyjaśnia je na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego
11.	Wpływ rodzaju wiązania chemicznego na właściwości substancji	1	<ul style="list-style-type: none"> • określa zależność między różnicą elektroujemności pierwiastków tworzących substancję a typem wiązania chemicznego • podaje różne przykłady klasyfikacji wiązań chemicznych 	Przykład 13. W jaki sposób ustalić rodzaj wiązania chemicznego w substancji, korzystając z wartości elektroujemności pierwiastków chemicznych?	Uczeń: III. 3) określa typ wiązania (σ i π) w cząsteczkach związków nieorganicznych [...] III. 4) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania (jonowe, kowalencyjne, metaliczne), oddziaływań międzycząsteczkowych (siły van der Waalsa, wiązania wodorowe) na właściwości

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady (wyróżnione zostały obowiązkowe doświadczenia chemiczne)	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
			<ul style="list-style-type: none"> • stosuje pojęcia <i>wiązanie σ</i> i <i>wiązanie π</i> • wymienia i omawia czynniki decydujące o sile wiązania chemicznego • podaje przykłady substancji o wiązaniach jonowych i określa ich właściwości • podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych i określa ich właściwości • podaje przykłady substancji o wiązaniach metalicznych i określa ich właściwości • porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych i o wiązaniach wodorowych • wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania chemicznego na właściwości substancji 		fizyczne substancji nieorganicznych [...]; wskazuje te cząsteczki i fragmenty cząsteczek, które są polarne, oraz te, które są niepolarne III. 5) wnioskuje o rodzaju wiązania na podstawie obserwowanych właściwości substancji III. 6) porównuje właściwości fizyczne substancji tworzących kryształy jonowe, kowalencyjne, molekularne oraz metaliczne X. 2) opisuje podstawowe właściwości fizyczne metali i wyjaśnia je na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego
12.	Podsumowanie i powtórzenie wiadomości	1			
13.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności	1			
14.	Omówienie wyników i analiza sprawdzianu	1			
Systematyka związków nieorganicznych (13 godzin lekcyjnych)					
15. 16.	Tlenki	2	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie <i>tlenki</i> • ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie ich nazw 	Doświadczenie 1. Otrzymywanie tlenku miedzi(II)	Uczeń: VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady (wyróżnione zostały obowiązkowe doświadczenia chemiczne)	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
			<ul style="list-style-type: none"> • ustala nazwy tlenków na podstawie ich wzorów sumarycznych • wymienia sposoby otrzymywania tlenków • zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków różnymi sposobami • stosuje różne kryteria podziału tlenków • dzieli tlenki ze względu na ich właściwości chemiczne na: kwasowe, zasadowe, amfoteryczne i obojętne • stosuje pojęcie <i>amfoteryczność</i> • projektuje doświadczenia chemiczne pozwalające określić charakter chemiczny tlenków • opisuje właściwości i zastosowania tlenku krzemu(IV) i szkła 	<p>Doświadczenie 2. Badanie działania wody na tlenki metali i niemetalu</p> <p>Doświadczenie 3. Badanie działania zasady i kwasu na tlenki metali i niemetalu</p> <p>Przykład 14. Jak ustalić wzór sumaryczny związku chemicznego na podstawie wartościowości?</p> <p>Przykład 15. W jaki sposób ustalić wzór sumaryczny tlenku na podstawie jego nazwy?</p>	<p>fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: tlenków [...]</p> <p>VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny</p> <p>VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30 (synteza pierwiastków z tlenem [...])</p> <p>VII. 4) opisuje typowe właściwości chemiczne tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 20, w tym zachowanie wobec wody [...]; pisze odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej</p> <p>VII. 5) klasyfikuje tlenki pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 20 ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy, amfoteryczny i obojętne); wnioskuje o charakterze chemicznym tlenku na podstawie wyników doświadczenia</p> <p>VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki, kwasy i sole; pisze odpowiednie równania reakcji</p> <p>X. 4) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne metali wobec: tlenu (dla Na, Mg, Ca, Al, Zn, Fe, Cu) [...]</p> <p>XI. 1) bada i opisuje właściwości tlenku krzemu(IV); wymienia odmiany tlenku krzemu(IV) występujące w przyrodzie i wskazuje na ich zastosowania</p> <p>XI. 2) opisuje proces produkcji szkła; jego rodzaje, właściwości i zastosowania</p>

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady (wyróżnione zostały obowiązkowe doświadczenia chemiczne)	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
17.	Związki pierwiastków chemicznych z wodorem	1	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie <i>związki pierwiastków chemicznych z wodorem (wodorki)</i> • ustala wzory sumaryczne wodorków • ustala nazwy wodorków na podstawie ich wzorów sumarycznych • zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorków różnymi sposobami • stosuje różne kryteria podziału wodorków • projektuje doświadczenia chemiczne pozwalające określić charakter chemiczny związków pierwiastków chemicznych z wodorem • opisuje właściwości i zastosowania związków pierwiastków chemicznych z wodorem 	<p>Doświadczenie 4. Badanie charakteru chemicznego wybranych związków pierwiastków chemicznych z wodorem</p> <p>Przykład 16. W jaki sposób ustalić wzór sumaryczny związku chemicznego wodoru z niemetalem na podstawie jego nazwy?</p> <p>Przykład 17. W jaki sposób ustalić wzór sumaryczny wodorku na podstawie jego nazwy?</p>	<p>Uczeń:</p> <p>VI. 4) uzasadnia przyczynę [...] zasadowego odczynu [...] amoniaku [...]; pisze odpowiednie równania reakcji</p> <p>VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] wodorków [...]</p> <p>VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny</p> <p>VII. 6) klasyfikuje wodorki ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy i obojętny); wnioskuje o charakterze chemicznym wodorku na podstawie wyników doświadczenia; pisze odpowiednie równania reakcji potwierdzające charakter chemiczny wodorków; opisuje typowe właściwości chemiczne wodorków pierwiastków 17. grupy, w tym ich zachowanie wobec wody [...]</p> <p>VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki, kwasy [...]; pisze odpowiednie równania reakcji</p> <p>X. 5) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne niemetalu, w tym między innymi równania reakcji: wodoru z niemetalami (Cl₂, O₂, N₂, S) [...]</p>
18. 19.	Wodorotlenki	2	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie <i>wodorotlenki</i> • ustala wzory sumaryczne wodorotlenków • ustala nazwy wodorotlenków na podstawie ich wzorów sumarycznych 	<p>Doświadczenie 5. Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą</p> <p>Doświadczenie 6. Badanie</p>	<p>Uczeń:</p> <p>VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] wodorotlenków [...]</p>

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady (wyróżnione zostały obowiązkowe doświadczenia chemiczne)	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
			<ul style="list-style-type: none"> wymienia sposoby otrzymywania wodorotlenków zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków różnymi sposobami projektuje doświadczenia otrzymywania i badania właściwości chemicznych różnych wodorotlenków stosuje pojęcie <i>zasada</i> zapisuje równania reakcji wodorotlenków zasadowych i amfoterycznych określa barwę wskaźników w roztworach zasad stosuje różne kryteria podziału wodorotlenków opisuje właściwości i zastosowania wybranych wodorotlenków stosuje pojęcie <i>higroskopijność</i> 	<p>właściwości wodorotlenku sodu Doświadczenie 7. Otrzymywanie wodorotlenku glinu i badanie jego właściwości amfoterycznych Przykład 18. Jak ustalić wzór sumaryczny wodorotlenku na podstawie jego nazwy?</p>	<p>VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30 ([...] rozkład [...] wodorotlenków, np. $\text{Cu}(\text{OH})_2$) VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki [...] i sole; pisze odpowiednie równania reakcji VII. 8) klasyfikuje wodorotlenki ze względu na ich charakter chemiczny (zasadowy, amfoteryczny); wnioskuje o charakterze chemicznym wodorotlenku na podstawie wyników doświadczenia; pisze odpowiednie równania reakcji potwierdzające charakter chemiczny wodorotlenków; X. 4) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne metali wobec: [...] wody (dla Na, K, Mg, Ca) [...] XXI. 9) wskazuje na charakter chemiczny składników środków do [...] przetykania rur [...] w aspekcie zastosowań tych produktów; wyjaśnia, na czym polega proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą tych środków oraz opisuje zasady bezpiecznego ich stosowania</p>
20. 21.	Kwasy	2	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcia <i>kwasy</i>, <i>reszta kwasowa</i> ustala nazwy kwasów na podstawie ich wzorów sumarycznych ustala wzory sumaryczne kwasów na podstawie ich nazw stosuje różne kryteria podziału kwasów 	<p>Doświadczenie 8. Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego Doświadczenie 9. Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)</p>	<p>Uczeń: VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] kwasów [...] VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego</p>

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady (wyróżnione zostały obowiązkowe doświadczenia chemiczne)	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
			<ul style="list-style-type: none"> wymienia sposoby otrzymywania kwasów tlenowych i beztlenowych zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów różnymi sposobami projektuje doświadczenia chemiczne, w których wyniku można otrzymać i zbadać właściwości chemiczne różnych kwasów określa barwę wskaźników w roztworach kwasów określa tendencje zmian mocy kwasów beztlenowych w grupie i okresie określa tendencje zmian mocy kwasów tlenowych w grupie i okresie określa tendencje zmian mocy kwasów tlenowych tego samego pierwiastka chemicznego, w których wykazuje różną wartościowość opisuje właściwości i zastosowania wybranych kwasów 	Przykład 19. Jak ustalić nazwę kwasu na podstawie jego wzoru sumarycznego?	<p>związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny VII. 6) [...] opisuje typowe właściwości chemiczne wodoroków pierwiastków 17. grupy, w tym ich zachowanie wobec wody [...]</p> <p>VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: [...] kwasy [...]; pisze odpowiednie równania reakcji VII. 10) klasyfikuje poznane kwasy ze względu na ich skład (kwasy tlenowe i beztlenowe), moc [...]</p> <p>X. 5) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne niemetalu, w tym między innymi równania reakcji: wodoru z niemetalami (Cl₂, O₂, N₂, S) [...]</p> <p>XXI. 6) wyszukuje informacje na temat składników zawartych w [...] napojach typu cola w aspekcie ich działania na organizm ludzki</p>
22. 23.	Sole	2	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcia: <i>sole</i>, <i>wodorosole</i>, <i>hydroksosole</i> ustala nazwy soli, wodorosoli i hydroksosoli na podstawie ich wzorów sumarycznych ustala wzory sumaryczne soli obojętnych, wodorosoli i hydroksosoli na podstawie ich nazw stosuje różne kryteria podziału soli wymienia sposoby otrzymywania soli zapisuje równania reakcji otrzymywania soli różnymi sposobami 	<p>Doświadczenie 10. Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji tlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym Doświadczenie 11. Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji wodorotlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym</p>	<p>Uczeń:</p> <p>VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] soli (w tym wodorosi i hydroksosoli [...])</p> <p>VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30 ([...] rozkład soli, np. CaCO₃ [...])</p> <p>VII. 4) opisuje typowe właściwości chemiczne</p>

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady (wyróżnione zostały obowiązkowe doświadczenia chemiczne)	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
			<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zastosowania wybranych soli • projektuje doświadczenia chemiczne pozwalające wykryć węglan wapnia (skały wapienne) • opisuje właściwości i zastosowania skał wapiennych • opisuje proces przetwarzania skał wapiennych (zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych) • omawia proces twardnienia zaprawy murarskiej (zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych) • omawia zjawiska krasowe • wyjaśnia pojęcie <i>twardość wody</i> • proponuje różne sposoby usuwania twardości wody 	<p>Doświadczenie 12. Wykrywanie węglanu wapnia Doświadczenie 13. Termiczny rozkład wapieni Doświadczenie 14. Gaszenie wapna palonego Przykład 20. Jak ustalić wzór sumaryczny soli na podstawie jej nazwy?</p>	<p>tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 20, w tym zachowanie wobec [...] kwasów i zasad; pisze odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej VII. 6) [...] opisuje typowe właściwości chemiczne wodoroków pierwiastków 17. grupy, w tym ich zachowanie wobec [...] zasad VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki, kwasy i sole; pisze odpowiednie równania reakcji VII. 9) opisuje typowe właściwości chemiczne kwasów, w tym zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy; projektuje i przeprowadza odpowiednie doświadczenia; pisze odpowiednie równania reakcji VII. 11) przewiduje przebieg reakcji soli z mocnymi kwasami (wypieranie kwasów słabszych, nietrwałych, lotnych) oraz soli z zasadami; pisze odpowiednie równania reakcji X. 4) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne metali wobec: [...] kwasów nieutleniających (dla Na, K, Ca, Mg, Al, Zn, Fe, Mn, Cr) [...] X. 5) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne niemetalu, w tym między innymi równania reakcji: [...] chloru, siarki z metalami (Na, K, Mg, Ca, Fe, Cu) XI. 3) opisuje rodzaje skał wapiennych (wapień, marmur, kreda), ich właściwości i zastosowania; projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem będzie odróżnienie skał</p>

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady (wyróżnione zostały obowiązkowe doświadczenia chemiczne)	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					wapiennych wśród innych skał i minerałów; pisze odpowiednie równania reakcji XI. 4) opisuje mechanizm zjawiska krasowego i usuwania twardości przemijającej wody; pisze odpowiednie równania reakcji
24.	Hydraty	1	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie <i>hydraty</i> • ustala nazwy hydratów na podstawie ich wzorów sumarycznych • ustala wzory sumaryczne hydratów na podstawie ich nazw • omawia zachowanie hydratów podczas ogrzewania • opisuje właściwości i zastosowania gipsu • omawia proces twardnienia zaprawy gipsowej i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych • opisuje właściwości i zastosowania wybranych soli 	Doświadczenie 15. Usuwanie wody z hydratów Doświadczenie 16. Sporządzanie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia Przykład 21. Jak ustalić wzór sumaryczny hydratu na podstawie jego nazwy?	Uczeń: VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: [...] soli ([...] hydratów) VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: [...] sole; pisze odpowiednie równania reakcji XI. 5) pisze wzory hydratów i soli bezwodnych (CaSO_4 , $(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ i $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$); podaje ich nazwy mineralogiczne; opisuje różnice we właściwościach hydratów i substancji bezwodnych; przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania i weryfikuje swoje przewidywania doświadczalnie; wymienia zastosowania skał gipsowych; wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej; pisze odpowiednie równanie reakcji XI. 6) podaje przykłady nawozów naturalnych i sztucznych, uzasadnia potrzebę ich stosowania XXI. 6) wyszukuje informacje na temat składników zawartych w [...] wodzie mineralnej [...] w aspekcie ich działania na organizm ludzki

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe. Uczeń:	Doświadczenia/przykłady (wyróżnione zostały obowiązkowe doświadczenia chemiczne)	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
25.	Podsumowanie i powtórzenie wiadomości	1			
26.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności	1			
27.	Omówienie wyników i analiza sprawdzianu	1			

Pozostałe godziny do dyspozycji nauczyciela.