

Propozycja rozkładu materiału nauczania dla klasy siódmej szkoły podstawowej do serii *Chemia Nowej Ery*
 opracowanego przez Teresę Kulawik i Marię Litwin na podstawie *Programu nauczania chemii w szkole podstawowej*.

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe	Doświadczenia/pokazy /przykłady/zadania (wyróżnione zostały doświadczenia zalecane w podstawie programowej)	Wprowadzane pojęcia
KLASA VII (64 godziny – 2 godziny tygodniowo)					
Substancje i ich przemiany (11 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
1.	Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii	1	<ul style="list-style-type: none"> - kwalifikuje chemię do nauk przyrodniczych - podaje przykłady zastosowań chemii w życiu codziennym - nazywa wybrane szkło i sprzęt laboratoryjny oraz określa ich przeznaczenie - stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej - zna sposób opisywania przeprowadzanych doświadczeń chemicznych - zna wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela 	Pokaz szkła i sprzętu laboratoryjnego Przykład 1. Jak opisać doświadczenie chemiczne?	<ul style="list-style-type: none"> - chemia - pracownia chemiczna - szkło laboratoryjne - sprzęt laboratoryjny - obserwacja - wniosek
2.	Właściwości substancji, czyli ich cechy charakterystyczne	1	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np.: soli kuchennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza - wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji 	Doświadczenie 1. Badanie właściwości wybranych substancji (miedzi, żelaza, soli kuchennej, mąki, wody, cukru)	<ul style="list-style-type: none"> - substancja - ciało fizyczne - właściwości fizyczne i chemiczne substancji - warunki normalne

			<ul style="list-style-type: none"> - odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych 		
3.	Gęstość substancji	1	<ul style="list-style-type: none"> - podaje wzór na gęstość jako zależność między masą a objętością - przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>masa, gęstość, objętość</i> - przelicza jednostki objętości i masy 	<p>Doświadczenie 2. Badanie gęstości wody i oleju</p> <p>Przykład 2. Jak obliczyć gęstość, znając masę i objętość?</p> <p>Przykład 3. Jak obliczyć masę, znając objętość i gęstość substancji?</p> <p>Przykład 4. Jak obliczyć objętość, znając masę i gęstość?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - gęstość - jednostki gęstości
4. 5.	Rodzaje mieszanin i sposoby ich rozdzielania na składniki	2	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych - wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny - dobiera metody rozdzielania mieszanin na składniki w zależności od właściwości składników mieszaniny - sporządza mieszaniny o różnym składzie i rozdziela je na składniki 	<p>Doświadczenie 3.</p> <p>Sporządzanie mieszanin i rozdzielanie ich na składniki</p>	<ul style="list-style-type: none"> - substancja prosta - substancja złożona - mieszanina - mieszanina jednorodna - mieszanina niejednorodna - sączenie - sedymentacja - dekantacja - krystalizacja - destylacja - mechaniczne metody rozdzielania mieszanin

6.	Zjawisko fizyczne a reakcja chemiczna	1	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje różnice między zjawiskiem fizycznym i reakcją chemiczną - podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka - klasyfikuje przemiany do reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych - projektuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną 	Doświadczenie 4. Na czym polega różnica między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną?	<ul style="list-style-type: none"> - zjawisko fizyczne - reakcja chemiczna
7.	Pierwiastki i związki chemiczne	1	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem chemicznym a związkiem chemicznym - wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboliki chemicznej - podaje symbole pierwiastków chemicznych: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Au, Ba, Hg, Br, I i posługuje się nimi 	Doświadczenie 5. Otrzymywanie związku chemicznego z pierwiastków chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> - pierwiastek chemiczny - symbol chemiczny - związek chemiczny - wzór związku chemicznego
8. 9.	Właściwości metali i niemetalu	2	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje pierwiastki chemiczne na metale i niemetale - określa właściwości metali i niemetalu - odróżnia metale od niemetalu na podstawie ich właściwości - klasyfikuje stopy metali do mieszanin jednorodnych - opisuje na przykładzie żelaza, na czym polega korozja - proponuje sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem przedmiotów zawierających w swoim składzie żelazo 	<p>Doświadczenie 6. Badanie właściwości pierwiastków chemicznych (cynk, sód, magnez, fosfor czerwony, siarka)</p> <p>Doświadczenie 7. Badanie przewodnictwa cieplnego metali</p> <p>Doświadczenie 8. Badanie przewodnictwa elektrycznego metali</p> <p>Doświadczenie 9. Porównanie aktywności</p>	<ul style="list-style-type: none"> - metale - niemetale - stopy metali - korozja

				chemicznej metali Doświadczenie 10. Badanie wpływu różnych czynników na metale Doświadczenie 11. Badanie sposobów ochrony produktów stalowych przed korozją	
10.	Podsumowanie wiadomości o substancjach i ich przemianach	1			
11.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu <i>Substancje i ich przemiany</i>	1			
Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają (10 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
12.	Powietrze – mieszanina jednorodna gazów	1	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia rolę powietrza w życiu organizmów - wykonuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną gazów - określa doświadczalnie przybliżony skład powietrza - opisuje skład i właściwości powietrza - opisuje występowanie, właściwości i obieg azotu w przyrodzie - podaje pierwiastki chemiczne będące gazami szlachetnymi 	Doświadczenie 12. Badanie składu powietrza Przykład 5. Jak obliczyć objętość jednego ze składników powietrza w naczyniu? Doświadczenie 13. Wykazanie obecności pary wodnej w powietrzu przy	<ul style="list-style-type: none"> - powietrze - azot - gazy szlachetne - para wodna - higroskopijność - kondensacja pary wodnej

			<ul style="list-style-type: none"> - określa właściwości i zastosowania gazów szlachetnych - wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu - opisuje zjawisko higroskopijności 	użyciu substancji higroskopijnej	
13. 14.	Tlen – najważniejszy składnik powietrza	2	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania tlenu z tlenku rtęci(II) - otrzymuje tlen w reakcji rozkładu manganianu(VII) potasu - otrzymuje tlenek węgla(IV), tlenek siarki(IV) i tlenek magnezu w reakcjach spalania węgla, siarki i magnezu w tlenie - zapisuje słownie przebieg reakcji spalania w tlenie - opisuje, na czym polegają reakcje syntezy i analizy - zapisuje słownie przebieg reakcji syntezy i analizy - wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej - planuje i wykonuje doświadczenia mające na celu badanie właściwości tlenu - opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu - opisuje znaczenie i zastosowania tlenu 	<p>Doświadczenie 14. Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu</p> <p>Doświadczenie 15. Spalanie węgla, siarki i magnezu w tlenie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - reakcja analizy - zapis słowny przebiegu reakcji chemicznej - substraty reakcji - produkty reakcji - reakcja syntezy - spalanie - tlenek - tlenki metali - tlenki niemetali
15. 16.	Tlenek węgla(IV)	2	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie - wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy - bada doświadczalnie właściwości tlenku węgla(IV) - planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc - planuje i wykonuje doświadczenia mające na celu zbadanie właściwości tlenku węgla(IV) - opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku 	<p>Doświadczenie 16. Wykrywanie obecności tlenku węgla(IV)</p> <p>Doświadczenie 17. Otrzymywanie tlenku węgla(IV)</p> <p>Doświadczenie 18. Badanie właściwości tlenku węgla(IV)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - tlenek węgla(IV) - reakcja charakterystyczna - woda wapienna - reakcja wymiany - tlenek węgla(II)

			<p>węgla(IV)</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje, na czym polega reakcja wymiany - wykonuje doświadczenia ilustrujące reakcję wymiany i formułuje wnioski - wskazuje substraty i produkty reakcji wymiany - wymienia zastosowania tlenku węgla(IV) - opisuje właściwości tlenku węgla(II) 		
17.	Wodór	1	<ul style="list-style-type: none"> - otrzymuje wodór w reakcji cynku z kwasem chlorowodorowym i bada jego właściwości - opisuje właściwości fizyczne i chemiczne wodoru - otrzymuje wodór w reakcji magnezu z parą wodną - zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania wodoru z wody w reakcji magnezu z parą wodną, określa typ tej reakcji chemicznej - uzasadnia, że woda jest tlenkiem wodoru na podstawie reakcji magnezu z parą wodną - wymienia zastosowania wodoru 	<p>Doświadczenie 19. Reakcja cynku z kwasem chlorowodorowym (kwasem solnym)</p> <p>Doświadczenie 20. Reakcja magnezu z parą wodną</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wodór
18.	Zanieczyszczenia powietrza	1	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza - wyjaśnia, na czym polega efekt cieplarniany - proponuje sposoby zapobiegania nadmiernemu zwiększaniu się efektu cieplarnianego - opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej - proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej - planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami 		<ul style="list-style-type: none"> - ozon - dziura ozonowa - smog - kwaśne opady - efekt cieplarniany

19.	Rodzaje reakcji chemicznych	1	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: <i>reakcja egzoenergetyczna</i> i <i>reakcja endoenergetyczna</i> - podaje przykłady reakcji egzoenergetycznych i endoenergetycznych - podaje przykłady reakcji syntezy, analizy i wymiany - rozpoznaje typ reakcji chemicznej na podstawie zapisu słownego jej przebiegu 		<ul style="list-style-type: none"> - reakcja endoenergetyczna - reakcja egzoenergetyczna - spalanie
20.	Podsumowanie wiadomości o składnikach powietrza i rodzajach przemian, jakim ulegają	1			
21.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają</i>	1			
Atomy i cząsteczki (8 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
22.	Atomy i cząsteczki – składniki materii	1	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje ziarnistą budowę materii - tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji - planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość budowy materii 	Doświadczenie 21. Obserwowanie zjawiska dyfuzji	<ul style="list-style-type: none"> - dyfuzja - atom - cząsteczka - teoria atomistyczno-

			<ul style="list-style-type: none"> - wymienia założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii - wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii - opisuje, czym atom różni się od cząsteczki - wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej 		<ul style="list-style-type: none"> -cząsteczkowej budowy materii - jednostka masy atomowej - pierwiastek chemiczny - związek chemiczny
23.	Masa atomowa, masa cząsteczkowa	1	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcie <i>jednostka masy atomowej</i> - oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych 	<p>Przykład 6. Jak obliczyć masę cząsteczkową pierwiastka chemicznego?</p> <p>Przykład 7. Jak obliczyć masę cząsteczkową związku chemicznego?</p> <p>Przykład 8. Jak obliczyć masę cząsteczkową związku chemicznego zbudowanego z trzech różnych pierwiastków?</p> <p>Przykład 9. Jak obliczyć masę cząsteczkową związku chemicznego?</p> <p>Przykład 10. Jak obliczyć masę cząsteczkową związku chemicznego?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - masa atomowa - masa cząsteczkowa
24.	Budowa atomu – nukleony i elektrony	1	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje skład atomu pierwiastka chemicznego: protony, neutrony, elektrony - definiuje pojęcie <i>elektrony walencyjne</i> 	<p>Przykład 11. Jak ustalić liczbę nukleonów w jądrze atomu pierwiastka</p>	<ul style="list-style-type: none"> - atom - elektrony - powłoki elektronowe

			<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: <i>liczba atomowa</i> i <i>liczba masowa</i> - ustala liczbę protonów, neutronów i elektronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa - stosuje zapis ${}^A_Z E$ - rysuje (pełny i uproszczony) model atomu pierwiastka chemicznego - zapisuje konfigurację elektronową (rozmieszczenie elektronów w powłokach) atomu pierwiastka chemicznego 	chemicznego oraz liczbę elektronów tego atomu? Przykład 12. Jak narysować uproszczony model atomu pierwiastka chemicznego?	<ul style="list-style-type: none"> - rdzeń atomowy - elektrony walencyjne - jądro atomowe - protony - neutrony - nukleony - cząstki materii - liczba atomowa pierwiastek chemiczny - liczba masowa - konfiguracja elektronowa
25.	Izotopy	1	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcie <i>izotopy</i> - wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopu wodoru - stosuje pojęcie <i>masa atomowa</i> (średnia mas atomów danego pierwiastka chemicznego, z uwzględnieniem jego składu izotopowego) - opisuje różnice w budowie atomów izotopów danego pierwiastka - poszukuje informacji na temat zastosowań różnych izotopów 		<ul style="list-style-type: none"> - izotopy - prot - deuter - tryt - izotopy naturalne - izotopy sztuczne - jednostka masy atomowej
26.	Układ okresowy pierwiastków chemicznych	1	<ul style="list-style-type: none"> - podaje treść prawa okresowości - odczytuje z układu okresowego pierwiastków podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych (symbol chemiczny, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka chemicznego – metal lub niemetal) 		<ul style="list-style-type: none"> - prawo okresowości - grupy - okresy

27.	Zależność między budową atomu pierwiastka chemicznego a jego położeniem w układzie okresowym	1	<ul style="list-style-type: none"> - podaje informacje na temat budowy atomu pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości numeru grupy i numeru okresu w układzie okresowym oraz liczby atomowej - wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków chemicznych należących do tej samej grupy układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych - tłumaczy, jak się zmienia charakter chemiczny (metale – niemetale) pierwiastków grup głównych w miarę zwiększania się numeru grupy i numeru okresu 	<p>Przykład 13. Jakie informacje na temat budowy atomu węgla można odczytać z układu okresowego?</p> <p>Przykład 14. Jakie informacje na temat budowy atomu glinu można odczytać z układu okresowego?</p>	
28.	Podsumowanie wiadomości o atomach i cząsteczkach	1			
29.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Atomy i cząsteczki</i>	1			
Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych (15 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
30. 31.	Wiązanie kowalencyjne	2	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów - wyjaśnia, na podstawie budowy atomów, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie - opisuje powstawanie wiązań chemicznych na 	<p>Przykład 15. Jak łączą się atomy chloru?</p> <p>Przykład 16. Jak łączą się atomy azotu?</p> <p>Przykład 17. Jak łączą się</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wiązania chemiczne - oktet elektronowy - dublet elektronowy - wiązanie kowalencyjne

			<p>przykładzie cząsteczek: H₂, Cl₂, N₂, CO₂, H₂O, HCl, NH₃; zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje pojęcie <i>elektroujemności</i> do określania rodzaju wiązań kowalencyjnych 	<p>atomy wodoru i chloru? Przykład 18. Jak łączą się atomy wodoru i azotu? Przykład 19. Jak łączą się atomy węgla i tlenu w cząsteczce tlenku węgla(IV)? Przykład 20. Jak łączą się atomy wodoru i tlenu w cząsteczce wody?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wiązanie kowalencyjne spolaryzowane - wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane - elektroujemność - para elektronowa - wzór sumaryczny - wzór strukturalny (kreskowy) - wzór elektronowy
32.	Wiązanie jonowe	1	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcie <i>jony</i> - opisuje sposób powstawania jonów - zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów z atomów na przykładach: Na, Mg, Al, O, Cl, S - opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego (NaCl, MgO) - stosuje pojęcie <i>elektroujemności</i> do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach 	<p>Przykład 21. Jak łączą się atomy magnezu i tlenu? Przykład 22. Jak łączą się atomy glinu i fluoru?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - jony - kationy - aniony - wiązanie jonowe
33.	Wpływ rodzaju wiązania na właściwości związku chemicznego	1	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo elektryczne i cieplne) 	<p>Doświadczenie 22. Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego przez cukier i sól rozpuszczone w wodzie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - związki kowalencyjne - związki jonowe

34. 35.	Znaczenie wartościowości pierwiastków chemicznych przy ustalaniu wzorów i nazw związków chemicznych	2	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcie <i>wartościowość</i> jako liczbę wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków chemicznych - odczytuje z układu okresowego maksymalną wartościowość względem tlenu i wodoru, pierwiastków chemicznych grup 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17.; pisze wzory strukturalne cząsteczek związków dwupierwiastkowych o znanych wartościowościach pierwiastków chemicznych - ustala dla prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych, wartościowość na podstawie wzorów - interpretuje zapisy: H_2, $2 H$, $2 H_2$ itp. - definiuje pojęcia: <i>indeks stechiometryczny</i> i <i>współczynnik stechiometryczny</i> - zna symbole pierwiastków chemicznych i posługuje się nimi do zapisywania wzorów 	<p>Przykład 23. Jak napisać wzór sumaryczny związku chemicznego o podanej nazwie?</p> <p>Przykład 24. Jak napisać wzór sumaryczny związku chemicznego o podanej nazwie?</p> <p>Przykład 25. Jak napisać wzory sumaryczny i strukturalny związku chemicznego o podanej nazwie?</p> <p>Przykład 26. Jak napisać wzory sumaryczny i strukturalny tlenku siarki(VI)?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wzór chemiczny - wartościowość pierwiastka chemicznego - współczynniki stechiometryczne - indeksy stechiometryczne
36. 37.	Prawo stałości składu związku chemicznego	2	<ul style="list-style-type: none"> - podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego - wykonuje obliczenia z zastosowaniem prawa stałości składu związku chemicznego 	<p>Przykład 27. Jak obliczyć stosunek masowy pierwiastków w związku chemicznym o podanym wzorze?</p> <p>Przykład 28. Jak obliczyć stosunek masowy pierwiastków w związku chemicznym o podanym</p>	<ul style="list-style-type: none"> - prawo stałości składu związku chemicznego

				<p>wzorze?</p> <p>Przykład 29. Jak obliczyć skład procentowy pierwiastków w związku chemicznym?</p> <p>Przykład 30. Jak obliczyć stosunek masowy, znając skład procentowy pierwiastków tworzących związek chemiczny?</p> <p>Przykład 31. Jak określić wzór związku chemicznego na podstawie stosunku masowego pierwiastków w tym związku?</p>	
38. 39.	Równania reakcji chemicznych	2	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, co to jest równanie reakcji chemicznej - zapisuje równania reakcji chemicznych - uzgadnia równania reakcji chemicznych, dobierając odpowiednie współczynniki stechiometryczne - wskazuje substraty i produkty - odczytuje równania reakcji chemicznych 	<p>Przykład 32. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania tlenu z tlenku rtęci(II) w reakcji analizy?</p> <p>Przykład 33. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania tlenu magnezu w reakcji syntezy?</p> <p>Przykład 34. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania tlenu magnezu w reakcji</p>	- równanie reakcji chemicznej

				wymiany? Przykład 35. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania siarczku glinu w reakcji syntezy?	
40.	Prawo zachowania masy	1	<ul style="list-style-type: none"> - podaje treść prawa zachowania masy - wykonuje obliczenia z zastosowaniem prawa zachowania masy 	<p>Doświadczenie 23.</p> <p>Potwierdzenie prawa zachowania masy</p> <p>Przykład 36. Jak obliczyć masę produktu reakcji chemicznej?</p> <p>Przykład 37. Jak obliczyć masę jednego z substratów reakcji chemicznej?</p> <p>Przykład 38. Jak obliczyć masę każdego z substratów reakcji chemicznej?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - prawo zachowania masy
41. 42.	Obliczenia stechiometryczne	2	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje za pomocą symboli pierwiastków chemicznych i wzorów związków chemicznych równania reakcji chemicznych - wykonuje obliczenia stechiometryczne 	<p>Przykład 39. Jak obliczyć masę produktu reakcji chemicznej?</p> <p>Przykład 40. Jak obliczyć masę produktu reakcji chemicznej?</p> <p>Przykład 41. Jak obliczyć masę substratu reakcji chemicznej?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - stechiometria - obliczenia stechiometryczne
43.	Podsumowanie wiadomości	1			

	o łączeniu się atomów i równaniach reakcji chemicznych				
44.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych</i>	1			
Woda i roztwory wodne (10 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
45.	Woda – właściwości i rola w przyrodzie	1	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje właściwości i znaczenie wody w przyrodzie - charakteryzuje rodzaje wód w przyrodzie - proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą - definiuje pojęcie <i>woda destylowana</i> - określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody - określa źródła zanieczyszczeń wód naturalnych - opisuje sposoby usuwania zanieczyszczeń z wód 	Doświadczenie 24. Odparowanie wody wodociągowej	<ul style="list-style-type: none"> - woda destylowana - źródła zanieczyszczeń wód - metody oczyszczania wód
46.	Woda jako rozpuszczalnik	1	<ul style="list-style-type: none"> - bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie - tłumaczy, na czym polega rozpuszczanie - opisuje budowę cząsteczki wody - wyjaśnia, dlaczego woda dla niektórych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie 	Doświadczenie 25. Rozpuszczanie substancji w wodzie Doświadczenie 26. Badanie wpływu różnych czynników na szybkość	<ul style="list-style-type: none"> - rozpuszczanie - emulsja - dipol - budowa polarna cząsteczki - roztwór

			<ul style="list-style-type: none"> - przewiduje zdolność do rozpuszczania - porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych - wyjaśnia pojęcie <i>roztwór</i> - tłumaczy, na czym polega proces mieszania substancji - planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie 	rozpuszczania się substancji stałej w wodzie	<ul style="list-style-type: none"> - substancja rozpuszczona - rozpuszczalnik
47.	Rodzaje roztworów	1	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: <i>roztwór nienasycony</i> i <i>roztwór nasycony</i> - podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe - podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny - opisuje różnice między roztworami: rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym 	<p>Doświadczenie 27. Otrzymywanie roztworów nienasyconego i nasyconego</p> <p>Doświadczenie 28. Krystalizacja substancji z roztworu nasyconego</p> <p>Doświadczenie 29. Sporządzanie roztworu właściwego, koloidu i zawiesiny</p>	<ul style="list-style-type: none"> - roztwór nienasycony - roztwór nasycony - roztwór rozcieńczony - roztwór stężony - roztwór właściwy - koloid - zawiesina
48. 49.	Rozpuszczalność substancji w wodzie	2	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie <i>rozpuszczalność substancji</i> - odczytuje rozpuszczalność substancji z wykresu rozpuszczalności - analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji - wykonuje obliczenia z wykorzystaniem wykresów rozpuszczalności 	<p>Przykład 42. Jak obliczyć masę substancji rozpuszczonej w roztworze nasyconym?</p> <p>Przykład 43. Jak obliczyć masę substancji, którą trzeba dodatkowo rozpuścić, aby przy</p>	<ul style="list-style-type: none"> - rozpuszczalność - krzywa rozpuszczalności

				wzroście temperatury roztwór nadal pozostał nasycony?	
50. 51. 52.	Stężenie procentowe roztworu	3	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcie <i>stężenie procentowe roztworu</i> - wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość</i> - oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności) - wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu</i> - podaje sposoby zmniejszenia lub zwiększenia stężenia roztworów 	<p>Przykład 44. Jak obliczyć stężenie procentowe roztworu o podanej masie i znanej masie substancji rozpuszczonej?</p> <p>Przykład 45 Jak obliczyć stężenie procentowe roztworu o znanej masie substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika?</p> <p>Przykład 46. Jak obliczyć masę substancji rozpuszczonej w określonej masie roztworu o znanym stężeniu procentowym?</p> <p>Przykład 47. Jak obliczyć stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze?</p> <p>Przykład 48. Jak obliczyć masę substancji rozpuszczonej w roztworze o określonym stężeniu i gęstości?</p>	- stężenie procentowe roztworu
53.	Podsumowanie	1			

	wiadomości o wodzie i roztworach wodnych				
54.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Woda i roztwory wodne</i>	1			
Tlenki i wodorotlenki (10 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
55.	Tlenki metali i niemetalii	1	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia budowę tlenków, podaje ich wzory i nazwy - podaje sposoby otrzymywania tlenków - opisuje właściwości fizyczne i zastosowania wybranych tlenków - wyjaśnia pojęcie <i>katalizator</i> 	<p>Przykład 49. Jak ustalić nazwę tlenku na podstawie jego wzoru sumarycznego?</p> <p>Przykład 50. Jak ustalić wzór sumaryczny tlenku na podstawie jego nazwy?</p>	- katalizator
56.	Elektrolity i nieelektrolity	1	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: <i>elektrolity, nieelektrolity, wskaźniki</i> - bada przewodnictwo elektryczne różnych substancji rozpuszczonych w wodzie - wymienia wskaźniki (fenoloftaleina, oranż metylowy, uniwersalny papierek wskaźnikowy) - bada wpływ różnych substancji na zmianę barwy wskaźników - wymienia rodzaje odczynu roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) - opisuje zastosowanie wskaźników - rozróżnia doświadczalnie odczyn kwasowy i odczyn zasadowy substancji za pomocą wskaźników 	<p>Doświadczenie 30. Badanie przewodzenia prądu elektrycznego przez roztwory wodne substancji</p> <p>Doświadczenie 31. Obserwacja zmiany barwy wskaźników w zależności od odczynu roztworu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wskaźniki - oranż metylowy - uniwersalny papierek wskaźnikowy - fenoloftaleina - elektrolity - nieelektrolity - odczyn roztworu

57.	Wzory i nazwy wodorotlenków	1	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje budowę wodorotlenków - podaje wzory i nazwy wodorotlenków 	<p>Przykład 51. Jak ustalić nazwę wodorotlenku na podstawie jego wzoru sumarycznego?</p> <p>Przykład 52. Jak ustalić wzór sumaryczny wodorotlenku na podstawie jego nazwy?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wodorotlenek - grupa wodorotlenowa
58.	Wodorotlenek sodu, wodorotlenek potasu	1	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków sodu i potasu - projektuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek sodu i wodorotlenek potasu - otrzymuje wodorotlenek sodu i bada jego właściwości - zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków sodu i potasu - wyjaśnia pojęcie <i>tlenek zasadowy</i> - opisuje właściwości i zastosowania wodorotlenków sodu i potasu 	<p>Doświadczenie 32.</p> <p>Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą</p> <p>Doświadczenie 33. Badanie właściwości wodorotlenku sodu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wodorotlenek sodu - wodorotlenek potasu - tlenek zasadowy - zjawisko fizyczne egzoenergetyczne
59.	Wodorotlenek wapnia	1	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku wapnia - projektuje i wykonuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek wapnia - zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku wapnia - opisuje właściwości wodorotlenku wapnia i jego zastosowania 	<p>Doświadczenie 34.</p> <p>Otrzymywanie wodorotlenku wapnia w reakcji tlenku wapnia z wodą</p>	<ul style="list-style-type: none"> - woda wapienna - wapno palone - gaszenie wapna - wapno gaszone
60.	Sposoby otrzymywania	2	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia różnicę między wodorotlenkiem a zasadą - podaje wzór i opisuje właściwości zasady amonowej 	<p>Doświadczenie 35.</p> <p>Otrzymywanie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zasada - zasada amonowa

61.	wodorotlenków praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie		<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady zasad i wodorotlenków na podstawie analizy tabeli rozpuszczalności wodorotlenków - planuje i wykonuje doświadczenia otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie - zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków 	wodorotlenku miedzi(II) i wodorotlenku glinu z odpowiednich chlorków i wodorotlenku sodu	
62.	Proces dysocjacji jonowej zasad	1	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) - wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) zasad - zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej zasad - wyjaśnia, dlaczego wszystkie zasady barwią dany wskaźnik na taki sam kolor - wyróżnia zasady spośród roztworów innych substancji za pomocą wskaźników - wyjaśnia, dlaczego roztwory wodne zasad przewodzą prąd elektryczny 		<ul style="list-style-type: none"> - dysocjacja jonowa - reakcja odwracalna - reakcja nieodwracalna - dysocjacja jonowa zasad
63.	Podsumowanie wiadomości o tlenkach i wodorotlenkach	1			
64.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Tlenki i wodorotlenki</i>	1			