

PLAN WYNIKOWY Z ROZKŁADEM MATERIAŁU

KLASA 7

Chemia Nowej Ery

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.	Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych. Warunki i tryb uzyskania oceny rocznej wyższej niż przewidywana. Przedmiotowe zasady oceniania.	1			
2.	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 	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

			<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej – zna sposób opisywania przeprowadzanych doświadczeń chemicznych – zna wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela 		<ul style="list-style-type: none"> – wniosek
3.	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 – odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych 	Doświadczenie 1. Badanie właściwości wybranych substancji	<ul style="list-style-type: none"> – substancja – ciało fizyczne – właściwości fizyczne i chemiczne substancji – warunki normalne
4.	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</i>, <i>gęstość</i>, <i>objętość</i> – przelicza jednostki objętości i masy 	Doświadczenie 2. Porównanie gęstości wody i oleju Przykład 2. Jak obliczyć gęstość, znając masę i objętość? Przykład 3. Jak obliczyć masę, znając objętość i gęstość substancji? Przykład 4. Jak obliczyć objętość, znając masę i gęstość?	<ul style="list-style-type: none"> – gęstość – jednostki gęstości
5-6.	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 	Doświadczenie 3. Sporządzanie mieszanin Doświadczenie 4. Rozdzielanie mieszanin na składniki	<ul style="list-style-type: none"> – substancja prosta – substancja złożona – mieszanina – mieszanina jednorodna – mieszanina niejednorodna – sączenie – sedymentacja

					<ul style="list-style-type: none"> – dekantacja – krystalizacja – destylacja – mechaniczne metody rozdzielania mieszanin
7.	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 	<p>Doświadczenie 5.</p> <p>Na czym polega różnica między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – zjawisko fizyczne – reakcja chemiczna
8.	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 	<p>Doświadczenie 6.</p> <p>Otrzymywanie związku chemicznego z pierwiastków chemicznych</p>	<ul style="list-style-type: none"> – pierwiastek chemiczny – symbol chemiczny – związek chemiczny – wzór związku chemicznego
9-10.	Właściwości metali i niemetali	2	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje pierwiastki chemiczne na metale i niemetale – określa właściwości metali i niemetali – odróżnia metale od niemetali 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 7.</p> <p>Badanie właściwości pierwiastków chemicznych</p> <p>Doświadczenie 8.</p> <p>Badanie przewodnictwa cieplnego metali</p> <p>Doświadczenie 9.</p> <p>Badanie przewodnictwa elektrycznego metali</p>	<ul style="list-style-type: none"> – metale – niemetale – stopy metali – korozja

				<p>Doświadczenie 10. Porównanie aktywności chemicznej metali</p> <p>Doświadczenie 11. Badanie wpływu różnych czynników na żelazo</p> <p>Doświadczenie 12. Badanie sposobów ochrony produktów stalowych przed korozją</p>	
11.	Podsumowanie wiadomości o substancjach i ich przemianach	1			
12.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu <i>Substancje i ich przemiany</i>	1			
SKŁADNIKI POWIETRZA I RODZAJE PRZEMIAN, JAKIM ULEGAJĄ (10 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
13.	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 – określa właściwości i zastosowania gazów szlachetnych 	<p>Doświadczenie 13. Badanie składu powietrza</p> <p>Przykład 5. Jak obliczyć objętość jednego ze składników powietrza?</p> <p>Doświadczenie 14. Wykazanie obecności pary wodnej w powietrzu</p>	<ul style="list-style-type: none"> – powietrze – azot – gazy szlachetne – para wodna – higroskopijność – kondensacja pary wodnej

			<ul style="list-style-type: none"> – wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu – opisuje zjawisko higroskopijności 		
14-15.	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 15. Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu</p> <p>Doświadczenie 16. 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
16-17.	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 węgla(IV) – 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) 	<p>Doświadczenie 17. Wykrywanie obecności tlenku węgla(IV)</p> <p>Doświadczenie 18. Otrzymywanie tlenku węgla(IV)</p> <p>Doświadczenie 19. Badanie właściwości tlenku węgla(IV)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – tlenek węgla(IV) – reakcja charakterystyczna – woda wapienna – reakcja wymiany – tlenek węgla(II)

18.	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 20. Reakcja cynku z kwasem chlorowodorowym</p> <p>Doświadczenie 21. Reakcja magnezu z parą wodną</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wodór
19.	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
20.	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
21.	Podsumowanie wiadomości o składnikach powietrza i rodzajach przemian, jakim ulegają	1			

22.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają</i>	1			
ATOMY I CZĄSTECZKI (8 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
23.	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 – 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 	<p>Doświadczenie 22. Obserwowanie zjawiska dyfuzji</p> <p>Przykład 6. Jak przeliczyć gramy (g) na unity (u)?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – dyfuzja – atom – cząsteczka – teoria atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii – jednostka masy atomowej – pierwiastek chemiczny – związek chemiczny
24.	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 7. Jak obliczyć masę cząsteczkową pierwiastka chemicznego?</p> <p>Przykład 8. Jak obliczyć masę cząsteczkową związku chemicznego?</p> <p>Przykład 9. Jak obliczyć masę cząsteczkową związku chemicznego?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – masa atomowa – masa cząsteczkowa

				Przykład 10. Jak obliczyć masę cząsteczkową związku chemicznego?	
25.	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> – 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_ZE – rysuje (pełny i uproszczony) model atomu pierwiastka chemicznego – zapisuje konfigurację elektronową (rozmieszczenie elektronów w powłokach) atomu pierwiastka chemicznego 	<p>Przykład 11. Jak ustalić liczbę nukleonów w jądrze atomu pierwiastka chemicznego oraz liczbę elektronów tego atomu?</p> <p>Przykład 12. Jak narysować uproszczony model atomu pierwiastka chemicznego?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – atom – elektrony – powłoki elektronowe – rdzeń atomowy – elektrony walencyjne – jądro atomowe – protony – neutrony – nukleony – cząstki materii – liczba atomowa – pierwiastek chemiczny – liczba masowa – konfiguracja elektronowa
26.	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
27.	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

28.	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. Jak odczytywać informacje z układu okresowego?</p> <p>Przykład 14. Jakie informacje można odczytać z układu okresowego na temat atomu berylu?</p> <p>Przykład 15. Jakie informacje można odczytać z układu okresowego na temat atomu glinu?</p>	
29.	Podsumowanie wiadomości o atomach i cząsteczkach	1			
30.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Atomy i cząsteczki</i>	1			

ŁĄCZENIE SIĘ ATOMÓW. RÓWNANIA REAKCJI CHEMICZNYCH (15 godzin lekcyjnych) Uczeń:

31-32.	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 przykładzie cząsteczek: H₂, Cl₂, N₂, CO₂, H₂O, HCl, NH₃; zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek – stosuje pojęcie <i>elektroujemności</i> do określania rodzaju wiązań kowalencyjnych 	<p>Przykład 16. Jak łączą się atomy, tworząc cząsteczki?</p> <p>Przykład 17. Jak łączą się atomy, tworząc cząsteczki?</p> <p>Przykład 18. Jak łączą się atomy wodoru i chloru?</p> <p>Przykład 19. Jak łączą się atomy wodoru i azotu?</p> <p>Przykład 20. Jak łączą się atomy węgla i tlenu w cząsteczce tlenku węgla(IV)?</p> <p>Przykład 21. Jak łączą się atomy wodoru i tlenu w cząsteczce wody?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wiązania chemiczne – oktet elektronowy – dublet elektronowy – wiązanie kowalencyjne – wiązanie kowalencyjne spolaryzowane – wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane – elektroujemność – para elektronowa – wzór sumaryczny – wzór strukturalny (kreskowy) – wzór elektronowy
33.	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 22. Jak łączą się atomy magnezu i tlenu?</p> <p>Przykład 23. Jak łączą się atomy glinu i fluoru?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – jony – kationy – aniony – wiązanie jonowe

34.	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 ciepłne) 	Doświadczenie 23. Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego przez cukier i sól rozpuszczone w wodzie	<ul style="list-style-type: none"> – związki kowalencyjne – związki jonowe
35-36.	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, $2H$, $2H_2$ 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 24. Jak napisać wzór sumaryczny tlenku wapnia?</p> <p>Przykład 25. Jak napisać wzór sumaryczny tlenku sodu?</p> <p>Przykład 26. Jak napisać wzory sumaryczny i strukturalny tlenku azotu(III)?</p> <p>Przykład 27. 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
37-38.	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 28. Jak obliczyć stosunek masowy pierwiastków w tlenku sodu?</p> <p>Przykład 29. Jak obliczyć stosunek masowy pierwiastków w siarczku żelaza(III)?</p> <p>Przykład 30. Jak obliczyć skład procentowy wody?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – prawo stałości składu związku chemicznego

				<p>Przykład 31. Jak obliczyć stosunek masowy pierwiastków w metanie, znając jego skład procentowy?</p> <p>Przykład 32. Jak ustalić wzór związku chemicznego na podstawie stosunku masowego pierwiastków?</p>	
39-40.	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 33. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania tlenu z tlenku rtęci(II) w reakcji analizy?</p> <p>Przykład 34. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania tlenku magnezu w reakcji syntezy z tlenu i magnezu?</p> <p>Przykład 35. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania tlenku magnezu w reakcji wymiany z tlenkiem węgla(IV)?</p> <p>Przykład 36. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania siarczku glinu w reakcji syntezy z siarki i glinu?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – równanie reakcji chemicznej
41.	Prawo zachowania masy	1	<ul style="list-style-type: none"> – podaje treść prawa zachowania masy – wykonuje obliczenia z zastosowaniem prawa zachowania masy 	<p>Doświadczenie 24. Potwierdzenie prawa zachowania masy</p>	<ul style="list-style-type: none"> – prawo zachowania masy

				<p>Przykład 37. Jak obliczyć masę produktu reakcji chemicznej?</p> <p>Przykład 38. Jak obliczyć masę jednego z substratów reakcji chemicznej?</p> <p>Przykład 39. Jak obliczyć masę każdego z substratów reakcji chemicznej?</p>	
42-43.	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 40. Jak obliczyć masę produktu reakcji chemicznej?</p> <p>Przykład 41. Jak obliczyć masę produktu reakcji chemicznej?</p> <p>Przykład 42. Jak obliczyć masę substratu reakcji chemicznej?</p> <p>Przykład 43. Jak obliczyć masę substratu reakcji chemicznej?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – stechiometria – obliczenia stechiometryczne
44.	Podsumowanie wiadomości o łączeniu się atomów i równaniach reakcji chemicznych	1			
45.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych</i>	1			

WODA I ROZTWORY WODNE (10 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
46.	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 25. Odparowanie wody wodociągowej	<ul style="list-style-type: none"> – woda destylowana – źródła zanieczyszczeń wód – metody oczyszczania wód
47.	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 – 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 	Doświadczenie 26. Rozpuszczanie substancji w wodzie Doświadczenie 27. Badanie wpływu różnych czynników na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie	<ul style="list-style-type: none"> – rozpuszczanie – emulsja – dipol – budowa polarna cząsteczki – roztwór – substancja rozpuszczona – rozpuszczalnik
48.	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 	Doświadczenie 28. Otrzymywanie roztworów nienasyconego i nasyconego Doświadczenie 29. Krystalizacja substancji z roztworu nasyconego	<ul style="list-style-type: none"> – roztwór nienasycony – roztwór nasycony – roztwór rozcieńczony – roztwór stężony – roztwór właściwy – koloid – zawiesina

				Doświadczenie 30. Sporządzanie roztworu właściwego, koloidu i zawiesiny	
49-50.	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 44. Jak obliczyć masę substancji rozpuszczonej potrzebnej do przygotowania roztworu nasyconego?</p> <p>Przykład 45. Jak obliczyć masę substancji, którą trzeba dodatkowo rozpuścić, aby przy wzroście temperatury roztwór pozostał nasycony?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – rozpuszczalność – krzywa rozpuszczalności
51-53.	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 46. Jak obliczyć stężenie procentowe roztworu o podanej masie i znanej masie substancji rozpuszczonej?</p> <p>Przykład 47. Jak obliczyć stężenie procentowe roztworu o znanych masach substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika?</p> <p>Przykład 48. Jak obliczyć masę substancji rozpuszczonej w określonej masie roztworu o znanym stężeniu procentowym?</p> <p>Przykład 49. Jak obliczyć stężenie procentowe roztworu</p>	<ul style="list-style-type: none"> – stężenie procentowe roztworu

				<p>nasyconego w danej temperaturze?</p> <p>Przykład 50. Jak obliczyć masę substancji rozpuszczonej w roztworze o określonym stężeniu i znanej gęstości?</p>	
54.	Podsumowanie wiadomości o wodzie i roztworach wodnych	1			
55.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Woda i roztwory wodne</i>	1			
TLENKI I WODOROTLENKI (10 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
56.	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 51. Jak ustalić nazwę tlenku na podstawie jego wzoru sumarycznego?</p> <p>Przykład 52. Jak ustalić wzór sumaryczny tlenku na podstawie jego nazwy?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – katalizator
57.	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) 	<p>Doświadczenie 31. Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego przez wodne roztwory substancji</p> <p>Doświadczenie 32.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wskaźniki – oranż metylowy – uniwersalny papierek wskaźnikowy – fenoloftaleina – elektrolity

			<ul style="list-style-type: none"> – 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 	Obserwacja zmiany barwy wskaźników w zależności od odczynu roztworu	<ul style="list-style-type: none"> – nieelektrolity – odczyn roztworu
58.	Wzory i nazwy wodorotlenków	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę wodorotlenków – podaje wzory i nazwy wodorotlenków 	<p>Przykład 53. Jak ustalić nazwę wodorotlenku na podstawie jego wzoru sumarycznego?</p> <p>Przykład 54. Jak ustalić wzór sumaryczny wodorotlenku na podstawie jego nazwy?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wodorotlenek – grupa wodorotlenowa
59.	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 33. Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą</p> <p>Doświadczenie 34. Badanie właściwości wodorotlenku sodu</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wodorotlenek sodu – wodorotlenek potasu – tlenek zasadowy – zjawisko fizyczne egzoenergetyczne
60.	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 35. Otrzymywanie wodorotlenku wapnia w reakcji tlenku wapnia z wodą</p>	<ul style="list-style-type: none"> – woda wapienna – wapno palone – gaszenie wapna – wapno gaszone

61-62.	Sposoby otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie	2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia różnicę między wodorotlenkiem a zasadą – podaje wzór i opisuje właściwości zasady amonowej – 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 	Doświadczenie 36. Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II) i wodorotlenku glinu z odpowiednich chlorków i wodorotlenku sodu	<ul style="list-style-type: none"> – zasada – zasada amonowa
63.	Proces dysocjacji elektrolitycznej zasad	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna (jonowa) – wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna (jonowa) zasad – zapisuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej (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 elektrolityczna (jonowa) – reakcja odwracalna – reakcja nieodwracalna – dysocjacja elektrolityczna (jonowa) zasad
64.	Podsumowanie wiadomości o tlenkach i wodorotlenkach	1			
65.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Tlenki i wodorotlenki</i>	1			

***dopuszcza się zmiany w powyższym planie zgodnie z potrzebami i możliwościami uczniów w danym oddziale klasowym**