

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*.

W związku z uszczupleniem przez MEN podstawy programowej, w rozkładzie materiału zmniejszyła się liczba godzin na realizację obowiązkowych zagadnień. Uzyskane w ten sposób dodatkowe godziny pozostają do dyspozycji nauczyciela w trakcie roku szkolnego. Zgodnie z założeniami MEN: *Ograniczony zakres treści nauczania – wymagań szczegółowych – da nauczycielom i uczniom więcej czasu na spokojniejszą i bardziej dogłębną realizację programów nauczania.*

Numer lekcji	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe Uczeń:	Doświadczenia/przykłady (wyróżnione zostały doświadczenia i przykłady konieczne do realizacji wymagań podstawy programowej)	Wprowadzane pojęcia
KLASA VII (64 godziny – 2 godziny tygodniowo)					
Substancje i ich przemiany (11 godzin lekcyjnych)					
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 – odczynnik chemiczny
2.	Właściwości substancji, czyli	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów: soli kuchennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza 	Doświadczenie 1. Badanie właściwości wybranych substancji	<ul style="list-style-type: none"> – substancja – ciało fizyczne

	ich cechy charakterystyczne		<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji – odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych 		<ul style="list-style-type: none"> – właściwości fizyczne i chemiczne substancji – warunki normalne
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.</p> <p>Porównanie 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</p> <p>Doświadczenie 4.</p> <p>Rozdzielanie mieszanin na składniki</p>	<ul style="list-style-type: none"> – mieszanina – mieszanina jednorodna – mieszanina niejednorodna – sączenie – destylacja – sedymentacja – 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 	<p>Doświadczenie 5.</p> <p>Na czym polega różnica między zjawiskiem</p>	<ul style="list-style-type: none"> – zjawisko fizyczne – reakcja chemiczna

			<ul style="list-style-type: none"> – 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 	fizycznym a reakcją chemiczną?	
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, Br, Cu, Al, Pb, Ag, Ba, I i posługuje się nimi 	Doświadczenie 6. Otrzymywanie związku chemicznego z pierwiastków chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> – substancja prosta – substancja złożona – 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 – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o korozji i sposobach zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem 	Doświadczenie 7. Badanie właściwości pierwiastków chemicznych Doświadczenie 8. Badanie przewodnictwa cieplnego metali Doświadczenie 9. Badanie przewodnictwa elektrycznego metali Doświadczenie 10. Porównanie aktywności chemicznej metali Doświadczenie 11. Badanie wpływu różnych czynników na żelazo	<ul style="list-style-type: none"> – metale – niemetale – stopy metali – korozja

				Doświadczenie 12. 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)					
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 – podaje pierwiastki chemiczne będące gazami szlachetnymi i opisuje ich właściwości fizyczne – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach gazów szlachetnych – wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu – opisuje zjawisko higroskopijności 	Doświadczenie 13. Badanie składu powietrza Przykład 5. Jak obliczyć objętość jednego ze składników powietrza? Doświadczenie 14. Wykazanie obecności pary wodnej w powietrzu	<ul style="list-style-type: none"> – powietrze – azot – gazy szlachetne – higroskopijność – kondensacja pary wodnej
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 z manganianu(VII) potasu 	Doświadczenie 15. Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu	<ul style="list-style-type: none"> – zapis słowny przebiegu reakcji chemicznej – substraty reakcji

			<ul style="list-style-type: none"> – 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 – wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej – planuje i wykonuje doświadczenia mające na celu badanie właściwości tlenu – odczytuje informacje o właściwościach tlenu – opisuje znaczenie tlenu – odczytuje informacje o zastosowaniach tlenu 	<p>Doświadczenie 16.</p> <p>Spalanie węgla, siarki i magnezu w tlenie</p>	<ul style="list-style-type: none"> – produkty reakcji – spalanie – tlenek – tlenki metali – tlenki niemetalu
15. 16.	Tlenek węgla(IV)	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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) – wskazuje substraty i produkty w reakcji chemicznej 	<p>Doświadczenie 17.</p> <p>Wykrywanie obecności tlenku węgla(IV)</p> <p>Doświadczenie 18.</p> <p>Otrzymywanie tlenku węgla(IV)</p> <p>Doświadczenie 19.</p> <p>Badanie właściwości tlenku węgla(IV)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – tlenek węgla(IV) – reakcja charakterystyczna – woda wapienna
17.	Wodór	1	<ul style="list-style-type: none"> – otrzymuje wodór w reakcji cynku z kwasem chlorowodorowym i bada jego właściwości – odczytuje informacje na temat właściwości wodoru – otrzymuje wodór w reakcji magnezu z parą wodną – zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania wodoru z wody w reakcji magnezu z parą wodną – wskazuje substraty i produkty w reakcji chemicznej – uzasadnia, że woda jest tlenkiem wodoru na podstawie reakcji magnezu z parą wodną – odczytuje informacje na temat zastosowań wodoru 	<p>Doświadczenie 20.</p> <p>Reakcja cynku z kwasem chlorowodorowym</p> <p>Doświadczenie 21.</p> <p>Reakcja magnezu z parą wodną</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wodór

18.	Zanieczyszczenia powietrza	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o źródłach, rodzajach i skutkach zanieczyszczeń powietrza, oraz o sposobach postępowania pozwalających chronić powietrze przed zanieczyszczeniami – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o przyczynach i skutkach spadku ozonu w stratosferze ziemskiej oraz sposobach zapobiegania powiększaniu się „dziury ozonowej” – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o powstawaniu kwaśnych opadów 		<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 egzotermiczna</i> i <i>reakcja endotermiczna</i> – podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych 		<ul style="list-style-type: none"> – reakcja endotermiczna – reakcja egzotermiczna – 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)					
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 – wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym – opisuje, czym atom różni się od cząsteczki – definiuje pojęcie <i>jednostka masy atomowej</i> – wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej 	Doświadczenie 22. Obserwowanie zjawiska dyfuzji	<ul style="list-style-type: none"> – dyfuzja – atom – cząsteczka – jednostka masy atomowej
23.	Masa atomowa, masa cząsteczkowa	1	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia <i>masa atomowa</i> i <i>masa cząsteczkowa</i> – odczytuje masy atomowe pierwiastków z układu okresowego pierwiastków chemicznych 		<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> – definiuje pojęcia: <i>liczba atomowa</i> i <i>liczba masowa</i> – ustala liczbę protonów i neutronów w jądrze atomowym oraz liczbę 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 	Przykład 11. Jak ustalić liczbę nukleonów w jądrze atomu pierwiastka chemicznego oraz liczbę elektronów tego atomu? Przykład 12. Jak narysować uproszczony model atomu pierwiastka chemicznego?	<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

25.	Izotopy	1	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>izotopy</i> – wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopu wodoru – opisuje różnice w budowie atomów izotopów danego pierwiastka 		<ul style="list-style-type: none"> – izotopy – prot – deuter – tryt – 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. 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>	
28.	Podsumowanie wiadomości o atomach i cząsteczkach	1			
29.	Sprawdzian wiadomości	1			

	z działu <i>Atomy i cząsteczki</i>				
Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych (12 godzin lekcyjnych)					
30. 31.	Wiązanie kowalencyjne	2	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów – na przykładzie cząsteczek o budowie kowalencyjnej: H₂, Cl₂, N₂, CO₂, H₂O, HCl, NH₃, CH₄, 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 – wiązanie kowalencyjne – wiązanie kowalencyjne spolaryzowane – wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane – elektroujemność – para elektronowa – wzór sumaryczny – wzór strukturalny (kreskowy) – wzór elektronowy
32. 33.	Wiązanie jonowe	2	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje pojęcia <i>jony, kationy, aniony</i> – wskazuje jony z atomów na przykładach: Na, Mg, Al, O, Cl, S – wskazuje jony w związkach o budowie jonowej (np. 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"> wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo elektryczne i cieplne) bada zjawisko przewodzenia prądu elektrycznego przez cukier i sól rozpuszczone w wodzie 	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 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 	Przykład 24. Jak napisać wzór sumaryczny tlenku wapnia? Przykład 25. Jak napisać wzór sumaryczny tlenku sodu? Przykład 26. Jak napisać wzory sumaryczny i strukturalny tlenku azotu(III)? Przykład 27. Jak napisać wzory sumaryczny i strukturalny tlenku siarki(VI)?	<ul style="list-style-type: none"> wzór chemiczny wartościowość pierwiastka chemicznego wzór sumaryczny wzór strukturalny współczynniki stechiometryczne indeksy stechiometryczne
37. 38.	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 	Przykład 33. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania tlenu z tlenku rtęci(II)? Przykład 34. Jak napisać i uzgodnić równanie	<ul style="list-style-type: none"> równanie reakcji chemicznej

				reakcji otrzymywania tlenku magnezu w reakcji tlenu i magnezu? Przykład 35. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania tlenku magnezu? Przykład 36. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania siarczku glinu z siarki i glinu?	
39.	Prawo zachowania masy	1	– podaje treść prawa zachowania masy	Doświadczenie 24. Potwierdzenie prawa zachowania masy	– prawo zachowania masy
40.	Podsumowanie wiadomości o łączeniu się atomów i równaniach reakcji chemicznych	1			
41.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych</i>	1			

Woda i roztwory wodne (10 godzin lekcyjnych)					
42.	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 – określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody 	Doświadczenie 25. Odparowanie wody wodociągowej	
43.	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 – 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
44.	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 Doświadczenie 30. Sporządzanie roztworu właściwego, koloidu i zawiesiny	<ul style="list-style-type: none"> – roztwór – substancja rozpuszczona – rozpuszczalnik – roztwór nienasycony – roztwór nasycony – roztwór rozcieńczony – roztwór stężony – roztwór właściwy – koloid

					<ul style="list-style-type: none"> – zawiesina – krystalizacja
45. 46.	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 rozpuszczanej 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 substancji – krzywa rozpuszczalności
47. 48. 49.	Stężenie procentowe roztworu	3	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>stężenie procentowe roztworu</i> – wykonuje proste 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) 	<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>	<ul style="list-style-type: none"> – stężenie procentowe roztworu – masa roztworu

				Przykład 49. Jak obliczyć stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze? Przykład 50. Jak obliczyć masę substancji rozpuszczanej w roztworze o określonym stężeniu i znanej gęstości?	
50.	Podsumowanie wiadomości o wodzie i roztworach wodnych	1			
51.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Woda i roztwory wodne</i>	1			
Tlenki i wodorotlenki (10 godzin lekcyjnych)					
52.	Tlenki metali i niemetalu	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia budowę tlenków, podaje ich wzory i nazwy – podaje sposoby otrzymywania tlenków – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych oraz zastosowaniach wybranych tlenków – wyjaśnia pojęcie <i>katalizator</i> 	Przykład 51. Jak ustalić nazwę tlenku na podstawie jego wzoru sumarycznego? Przykład 52. Jak ustalić wzór sumaryczny tlenku na podstawie jego nazwy?	– katalizator
53.	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 	Doświadczenie 31. Badanie zjawiska przewodzenia prądu	<ul style="list-style-type: none"> – wskaźniki – oranż metylowy

			<ul style="list-style-type: none"> – wymienia wskaźniki (fenoloftaleina, oranż metylowy, uniwersalny papierek wskaźnikowy) – bada wpływ różnych substancji na zmianę barwy wskaźników – określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) – wskazuje na zastosowania wskaźników – rozróżnia doświadczalnie odczyn kwasowy i odczyn zasadowy substancji za pomocą wskaźników 	elektrycznego przez wodne roztwory substancji Doświadczenie 32. Obserwacja zmiany barwy wskaźników w zależności od odczynu roztworu	<ul style="list-style-type: none"> – uniwersalny papierek wskaźnikowy – fenoloftaleina – elektrolity – nieelektrolity – odczyn roztworu
54.	Wzory i nazwy wodorotlenków	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę wodorotlenków – podaje wzory i nazwy wodorotlenków 	Przykład 53. Jak ustalić nazwę wodorotlenku na podstawie jego wzoru sumarycznego? Przykład 54. Jak ustalić wzór sumaryczny wodorotlenku na podstawie jego nazwy?	<ul style="list-style-type: none"> – wodorotlenek – grupa wodorotlenowa
55.	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 – otrzymuje wodorotlenek sodu i bada jego właściwości – zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków sodu i potasu – wyjaśnia pojęcie <i>tlenek zasadowy</i> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań wodorotlenków sodu i potasu 	Doświadczenie 33. Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą Doświadczenie 34. Badanie właściwości wodorotlenku sodu	<ul style="list-style-type: none"> – wodorotlenek sodu – wodorotlenek potasu – tlenek zasadowy – zjawisko fizyczne egzoenergetyczne

56.	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 – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań wodorotlenku wapnia 	Doświadczenie 35. Otrzymywanie wodorotlenku wapnia w reakcji tlenku wapnia z wodą	<ul style="list-style-type: none"> – woda wapienna – wapno palone – gaszenie wapna – wapno gaszone
57. 58.	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 oraz zastosowania amoniaku – 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 – opisuje właściwości i zastosowania amoniaku 	Doświadczenie 36. Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II) i wodorotlenku glinu z odpowiednich chlorków i wodorotlenku sodu	<ul style="list-style-type: none"> – zasada – wodorek niemetalu – amoniak
59.	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 		<ul style="list-style-type: none"> – dysocjacja elektrolityczna (jonowa) – reakcja odwracalna – reakcja nieodwracalna – dysocjacja elektrolityczna (jonowa) zasad

			– wyjaśnia, dlaczego roztwory wodne zasad przewodzą prąd elektryczny		
60.	Podsumowanie wiadomości o tlenkach i wodorotlenkach	1			
61.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Tlenki i wodorotlenki</i>	1			