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	– 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?	– chemia – pracownia chemiczna – szkło laboratoryjne – sprzęt laboratoryjny – obserwacja – wniosek
2.	Właściwości substancji, czyli ich cechy charakterystyczne	1	– opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np.: soli kuchennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza – wykonuje doświadczenia, w których bada	Doświadczenie 1. **Badanie właściwości wybranych substancji** (miedzi, żelaza, soli kuchennej, mąki, wody, cukru)	– substancja – ciało fizyczne – właściwości fizyczne i chemiczne substancji

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

			właściwości wybranych substancji – odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych		– warunki normalne
3.	Gęstość substancji	1	– podaje wzór na gęstość jako zależność między masą a objętością – przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: *masa*, *gęstość*, *objętość* – przelicza jednostki objętości i masy	Doświadczenie 2. **Badanie 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?	– gęstość – jednostki gęstości
4. 5.	Rodzaje mieszanin i sposoby ich rozdzielania na składniki	2	– 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 i rozdzielanie ich na składniki**	– substancja prosta – substancja złożona – mieszanina – mieszanina jednorodna – mieszanina niejednorodna – sączenie – sedymentacja – dekantacja – krystalizacja – destylacja – mechaniczne metody rozdzielania

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

					mieszanin
6.	Zjawisko fizyczne a reakcja chemiczna	1	– 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?**	– zjawisko fizyczne – reakcja chemiczna
7.	Pierwiastki i związki chemiczne	1	– 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**	– pierwiastek chemiczny – symbol chemiczny – związek chemiczny – wzór związku chemicznego
8. 9.	Właściwości metali i niemetali	2	– 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	Doświadczenie 6. **Badanie właściwości pierwiastków chemicznych** (cynk, sód, magnez, fosfor czerwony, siarka) Doświadczenie 7. **Badanie przewodnictwa cieplnego metali** Doświadczenie 8. **Badanie przewodnictwa**	– metale – niemetale – stopy metali – korozja

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

			składzie żelazo	**elektrycznego metali** Doświadczenie 9. **Porównanie aktywności 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 *Substancje i ich przemiany*	1			
Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają (10 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
12.	Powietrze – mieszanina jednorodna gazów	1	– 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	Doświadczenie 12. **Badanie składu powietrza** Przykład 5. Jak obliczyć objętość jednego ze składników powietrza w naczyniu?	– powietrze – azot – gazy szlachetne – para wodna – higroskopijność – kondensacja pary

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

			w przyrodzie – podaje pierwiastki chemiczne będące gazami szlachetnymi – określa właściwości i zastosowania gazów szlachetnych – wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu – opisuje zjawisko higroskopijności	Doświadczenie 13. Wykazanie obecności pary wodnej w powietrzu przy użyciu substancji higroskopijnej	wodnej
13. 14.	Tlen – najważniejszy składnik powietrza	2	– 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	Doświadczenie 14. **Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu** Doświadczenie 15. **Spalanie węgla, siarki i magnezu w tlenie**	– 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	– 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	Doświadczenie 16. **Wykrywanie obecności tlenku węgla(IV)** Doświadczenie 17. **Otrzymywanie tlenku**	– tlenek węgla(IV) – reakcja charakterystyczna – woda wapienna – reakcja wymiany

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

			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)	**węgla(IV)** Doświadczenie 18. **Badanie właściwości tlenku węgla(IV)**	– tlenek węgla(II)
17.	Wodór	1	– 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	Doświadczenie 19. **Reakcja cynku z kwasem chlorowodorowym (kwasem solnym)** Doświadczenie 20. **Reakcja magnezu z parą wodną**	– wodór
18.	Zanieczyszczenia powietrza	1	– 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		– ozon – dziura ozonowa – smog – kwaśne opady – efekt cieplarniany

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

			ozonowej – proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej – planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami		
19.	Rodzaje reakcji chemicznych	1	– definiuje pojęcia: *reakcja egzoenergetyczna* i *reakcja endoenergetyczna* – podaje przykłady reakcji egzoenergetycznych i endoenergetycznych – podaje przykłady reakcji syntezy, analizy i wymiany – rozpoznaje typ reakcji chemicznej na podstawie zapisu słownego jej przebiegu		– reakcja endoenergetyczna – reakcja egzoenergetyczna – spalanie
20.	Podsumowanie wiadomości o składnikach powietrza i rodzajach przemian, jakim ulegają	1			
21.	Sprawdzian wiadomości z działu *Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają*	1			

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Atomy i cząsteczki (8 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
22.	Atomy i cząsteczki – składniki materii	1	– 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	Doświadczenie 21. Obserwowanie zjawiska dyfuzji	– dyfuzja – atom – cząsteczka – teoria atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii – jednostka masy atomowej – pierwiastek chemiczny – związek chemiczny
23.	Masa atomowa, masa cząsteczkowa	1	– definiuje pojęcie *jednostka masy atomowej* – oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych	Przykład 6. Jak obliczyć masę cząsteczkową pierwiastka chemicznego? Przykład 7. Jak obliczyć masę cząsteczkową związku chemicznego? Przykład 8. Jak obliczyć masę cząsteczkową związku chemicznego zbudowanego z trzech różnych pierwiastków? Przykład 9. Jak obliczyć masę cząsteczkową związku chemicznego? Przykład 10. Jak obliczyć	– masa atomowa – masa cząsteczkowa

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

				masę cząsteczkową związku chemicznego?	
24.	Budowa atomu – nukleony i elektrony	1	– opisuje skład atomu pierwiastka chemicznego: protony, neutrony, elektrony – definiuje pojęcie *elektrony walencyjne* – definiuje pojęcia: *liczba atomowa* i *liczba masowa* – 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	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?	– 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	– definiuje pojęcie *izotopy* – wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopu wodoru – stosuje pojęcie *masa atomowa* (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		– izotopy – prot – deuter – tryt – izotopy naturalne – izotopy sztuczne – jednostka masy atomowej

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

26.	Układ okresowy pierwiastków chemicznych	1	– 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)		– prawo okresowości – grupy – okresy
27.	Zależność między budową atomu pierwiastka chemicznego a jego położeniem w układzie okresowym	1	– 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	Przykład 13. Jakie informacje na temat budowy atomu węgla można odczytać z układu okresowego? Przykład 14. Jakie informacje na temat budowy atomu glinu można odczytać z układu okresowego?	
28.	Podsumowanie wiadomości o atomach i cząsteczkach	1			
29.	Sprawdzian wiadomości z działu *Atomy i cząsteczki*	1			

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych (15 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
30. 31.	Wiązanie kowalencyjne	2	– 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: H_2, Cl_2, N_2, CO_2, H_2O, HCl, NH_3; zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek – stosuje pojęcie *elektroujemności* do określania rodzaju wiązań kowalencyjnych	Przykład 15. Jak łączą się atomy chloru? Przykład 16. Jak łączą się atomy azotu? Przykład 17. Jak łączą się 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?	– wiązania chemiczne – oktet elektronowy – dublet elektronowy – wiązanie kowalencyjne – wiązanie kowalencyjne spolaryzowane – wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane – elektroujemność – para elektronowa – wzór sumaryczny – wzór strukturalny (kreskowy) – wzór elektronowy
32.	Wiązanie jonowe	1	– definiuje pojęcie *jony* – 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 *elektroujemności* do określania	Przykład 21. Jak łączą się atomy magnezu i tlenu? Przykład 22. Jak łączą się atomy glinu i fluoru?	– jony – kationy – aniony – wiązanie jonowe

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

			rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach		
33.	Wpływ rodzaju wiązania na właściwości związku chemicznego	1	– porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo elektryczne i cieplne)	Doświadczenie 22. **Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego przez cukier i sól rozpuszczone w wodzie**	– związki kowalencyjne – związki jonowe
34. 35.	Znaczenie wartościowości pierwiastków chemicznych przy ustalaniu wzorów i nazw związków chemicznych	2	– definiuje pojęcie *wartościowość* 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: *indeks stechiometryczny* i *współczynnik stechiometryczny* – zna symbole pierwiastków chemicznych i posługuje się nimi do zapisywania wzorów	Przykład 23. Jak napisać wzór sumaryczny związku chemicznego o podanej nazwie? Przykład 24. Jak napisać wzór sumaryczny związku chemicznego o podanej nazwie? Przykład 25. Jak napisać wzory sumaryczny i strukturalny związku chemicznego o podanej nazwie? Przykład 26. Jak napisać wzory sumaryczny i strukturalny tlenku siarki(VI)?	– wzór chemiczny – wartościowość pierwiastka chemicznego – współczynniki stechiometryczne – indeksy stechiometryczne

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

36. 37.	Prawo stałości składu związku chemicznego	2	– podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego – wykonuje obliczenia z zastosowaniem prawa stałości składu związku chemicznego	Przykład 27. Jak obliczyć stosunek masowy pierwiastków w związku chemicznym o podanym wzorze? Przykład 28. Jak obliczyć stosunek masowy pierwiastków w związku chemicznym o podanym wzorze? Przykład 29. Jak obliczyć skład procentowy pierwiastków w związku chemicznym? Przykład 30. Jak obliczyć stosunek masowy, znając skład procentowy pierwiastków tworzących związek chemiczny? Przykład 31. Jak określić wzór związku chemicznego na podstawie stosunku masowego pierwiastków w tym związku?	– prawo stałości składu związku chemicznego
38. 39.	Równania reakcji chemicznych	2	– wyjaśnia, co to jest równanie reakcji chemicznej – zapisuje równania reakcji chemicznych – uzgadnia równania reakcji chemicznych, dobierając odpowiednie współczynniki stechiometryczne	Przykład 32. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania tlenu z tlenku rtęci(II) w reakcji	– równanie reakcji chemicznej

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

			– wskazuje substraty i produkty – odczytuje równania reakcji chemicznych	analizy? Przykład 33. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania tlenku magnezu w reakcji syntezy? Przykład 34. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania tlenku magnezu w reakcji wymiany? Przykład 35. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania siarczku glinu w reakcji syntezy?	
40.	Prawo zachowania masy	1	– podaje treść prawa zachowania masy – wykonuje obliczenia z zastosowaniem prawa zachowania masy	Doświadczenie 23. **Potwierdzenie prawa zachowania masy** Przykład 36. Jak obliczyć masę produktu reakcji chemicznej? Przykład 37. Jak obliczyć masę jednego z substratów reakcji chemicznej? Przykład 38. Jak obliczyć masę każdego z substratów reakcji chemicznej?	– prawo zachowania masy
41.	Obliczenia stechiometryczne	2	– zapisuje za pomocą symboli pierwiastków chemicznych i wzorów związków chemicznych	Przykład 39. Jak obliczyć masę produktu reakcji	– stechiometria – obliczenia

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

42.			równania reakcji chemicznych – wykonuje obliczenia stechiometryczne	chemicznej? Przykład 40. Jak obliczyć masę produktu reakcji chemicznej? Przykład 41. Jak obliczyć masę substratu reakcji chemicznej?	stechiometryczne
43.	Podsumowanie wiadomości o łączeniu się atomów i równaniach reakcji chemicznych	1			
44.	Sprawdzian wiadomości z działu *Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych*	1			
Woda i roztwory wodne (10 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
45.	Woda – właściwości i rola w przyrodzie	1	– opisuje właściwości i znaczenie wody w przyrodzie – charakteryzuje rodzaje wód w przyrodzie – proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą – definiuje pojęcie *woda destylowana* – określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość	Doświadczenie 24. Odparowanie wody wodociągowej	– woda destylowana – źródła zanieczyszczeń wód – metody oczyszczania wód

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

			temperatury wrzenia wody – określa źródła zanieczyszczeń wód naturalnych – opisuje sposoby usuwania zanieczyszczeń z wód		
46.	Woda jako rozpuszczalnik	1	– 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 *roztwór* – tłumaczy, na czym polega proces mieszania substancji – planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie	Doświadczenie 25. **Rozpuszczanie substancji w wodzie** Doświadczenie 26. **Badanie wpływu różnych czynników na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie**	– rozpuszczanie – emulsja – dipol – budowa polarna cząsteczki – roztwór – substancja rozpuszczona – rozpuszczalnik
47.	Rodzaje roztworów	1	– wyjaśnia pojęcia: *roztwór nienasycony* i *roztwór nasycony* – 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 27. Otrzymywanie roztworów nienasyconego i nasyconego Doświadczenie 28. Krystalizacja substancji z roztworu nasyconego Doświadczenie 29. Sporządzanie roztworu	– roztwór nienasycony – roztwór nasycony – roztwór rozcieńczony – roztwór stężony – roztwór właściwy – koloid – zawiesina

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

				właściwego, koloidu i zawiesiny	
48. 49.	Rozpuszczalność substancji w wodzie	2	– wyjaśnia pojęcie *rozpuszczalność substancji* – odczytuje rozpuszczalność substancji z wykresu rozpuszczalności – analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji – wykonuje obliczenia z wykorzystaniem wykresów rozpuszczalności	Przykład 42. Jak obliczyć masę substancji rozpuszczonej w roztworze nasyconym? Przykład 43. Jak obliczyć masę substancji, którą trzeba dodatkowo rozpuścić, aby przy wzroście temperatury roztwór nadal pozostał nasycony?	– rozpuszczalność – krzywa rozpuszczalności
50. 51. 52.	Stężenie procentowe roztworu	3	– definiuje pojęcie *stężenie procentowe roztworu* – wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć: *stężenie procentowe*, *masa substancji*, *masa rozpuszczalnika*, *masa roztworu*, *gęstość* – oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności) – wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu – podaje sposoby zmniejszenia lub zwiększenia stężenia roztworów	Przykład 44. Jak obliczyć stężenie procentowe roztworu o podanej masie i znanej masie substancji rozpuszczonej? Przykład 45 Jak obliczyć stężenie procentowe roztworu o znanej masie substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika? Przykład 46. Jak obliczyć masę substancji rozpuszczonej w określonej masie roztworu o znanym stężeniu procentowym?	– stężenie procentowe roztworu

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

				Przykład 47. Jak obliczyć stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze? Przykład 48. Jak obliczyć masę substancji rozpuszczonej w roztworze o określonym stężeniu i gęstości?	
53.	Podsumowanie wiadomości o wodzie i roztworach wodnych	1			
54.	Sprawdzian wiadomości z działu *Woda i roztwory wodne*	1			
Tlenki i wodorotlenki (10 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
55.	Tlenki metali i niemetali	1	– wyjaśnia budowę tlenków, podaje ich wzory i nazwy – podaje sposoby otrzymywania tlenków – opisuje właściwości fizyczne i zastosowania wybranych tlenków – wyjaśnia pojęcie *katalizator*	Przykład 49. Jak ustalić nazwę tlenku na podstawie jego wzoru sumarycznego? Przykład 50. Jak ustalić wzór sumaryczny tlenku na podstawie jego nazwy?	– katalizator

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

56.	Elektrolity i nieelektrolity	1	– definiuje pojęcia: *elektrolity*, *nieelektrolity*, *wskaźniki* – 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	Doświadczenie 30. **Badanie przewodzenia prądu elektrycznego przez roztwory wodne substancji** Doświadczenie 31. **Obserwacja zmiany barwy wskaźników w zależności od odczynu roztworu**	– wskaźniki – oranż metylowy – uniwersalny papierek wskaźnikowy – fenoloftaleina – elektrolity – nieelektrolity – odczyn roztworu
57.	Wzory i nazwy wodorotlenków	1	– opisuje budowę wodorotlenków – podaje wzory i nazwy wodorotlenków	Przykład 51. Jak ustalić nazwę wodorotlenku na podstawie jego wzoru sumarycznego? Przykład 52. Jak ustalić wzór sumaryczny wodorotlenku na podstawie jego nazwy?	– wodorotlenek – grupa wodorotlenowa
58.	Wodorotlenek sodu, wodorotlenek potasu	1	– 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	Doświadczenie 32. **Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą** Doświadczenie 33. Badanie właściwości wodorotlenku sodu	– wodorotlenek sodu – wodorotlenek potasu – tlenek zasadowy – zjawisko fizyczne egzoenergetyczne

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

			wodorotlenków sodu i potasu – wyjaśnia pojęcie *tlenek zasadowy* – opisuje właściwości i zastosowania wodorotlenków sodu i potasu		
59.	Wodorotlenek wapnia	1	– 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	Doświadczenie 34. **Otrzymywanie wodorotlenku wapnia w reakcji tlenku wapnia z wodą**	– woda wapienna – wapno palone – gaszenie wapna – wapno gaszone
60. 61.	Sposoby otrzymywania wodorotlenków praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie	2	– 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 35. **Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II) i wodorotlenku glinu z odpowiednich chlorków i wodorotlenku sodu**	– zasada – zasada amonowa
62.	Proces dysocjacji jonowej zasad	1	– 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		– dysocjacja jonowa – reakcja odwracalna – reakcja nieodwracalna – dysocjacja jonowa zasad

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

			– wyróżnia zasady spośród roztworów innych substancji za pomocą wskaźników – wyjaśnia, dlaczego roztwory wodne zasad przewodzą prąd elektryczny		
63.	Podsumowanie wiadomości o tlenkach i wodorotlenkach	1			
64.	Sprawdzian wiadomości z działu *Tlenki i wodorotlenki*	1			

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.