# **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 | * 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 laboratoryjnegoPrzykład 1. **Jak opisać doświadczenie chemiczne?** | * chemia
* pracownia chemiczna
* szkło laboratoryjne
* sprzęt laboratoryjny
* obserwacja
* wniosek
* odczynnik chemiczny
 |
| 2. | Właściwości substancji, czyli ich cechy charakterystyczne | 1 | * opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów: 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**  | * substancja
* ciało fizyczne
* właściwości fizyczne i chemiczne substancji
* 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. **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?** | * 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** Doświadczenie 4.Rozdzielanie mieszanin na składniki | * mieszanina
* mieszanina jednorodna
* mieszanina niejednorodna
* sączenie
* destylacja
* sedymentacja
* mechaniczne metody rozdzielania 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 5.**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, Br, Cu, Al, Pb, Ag, Ba, I i posługuje się nimi
 | Doświadczenie 6. **Otrzymywanie związku chemicznego z pierwiastków chemicznych** | * substancja prosta
* substancja złożona
* 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
* 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**Doświadczenie 12. **Badanie sposobów ochrony produktów stalowych przed korozją** | * metale
* niemetale
* stopy metali
* korozja
 |
| 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)**  |
| 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
* 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 | * powietrze
* azot
* gazy szlachetne
* higroskopijność
* kondensacja pary wodnej
 |
| 13.14. | Tlen – najważniejszy składnik powietrza | 2 | * zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania tlenu z tlenku rtęci(II)
* otrzymuje tlen z 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
* 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
 | Doświadczenie 15. **Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu**Doświadczenie 16.**Spalanie węgla, siarki i magnezu w tlenie** | * zapis słowny przebiegu reakcji chemicznej
* substraty reakcji
* produkty reakcji
* spalanie
* tlenek
* tlenki metali
* tlenki niemetali
 |
| 15.16. | Tlenek węgla(IV) | 2 | * 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
 | Doświadczenie 17. **Wykrywanie obecności tlenku węgla(IV)**Doświadczenie 18. **Otrzymywanie tlenku węgla(IV)**Doświadczenie 19. **Badanie właściwości tlenku węgla(IV)** | * tlenek węgla(IV)
* reakcja charakterystyczna
* woda wapienna
 |
| 17. | Wodór | 1 | * 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
 | Doświadczenie 20. **Reakcja cynku z kwasem chlorowodorowym**Doświadczenie 21. **Reakcja magnezu z parą wodną** | * wodór
 |
| 18. | Zanieczyszczenia powietrza | 1 | * 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
 |  | * ozon
* dziura ozonowa
* smog
* kwaśne opady
* efekt cieplarniany
 |
| 19. | Rodzaje reakcji chemicznych | 1 | * definiuje pojęcia: *reakcja egzotermiczna* i *reakcja endotermiczna*
* podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych
 |  | * reakcja endotermiczna
* reakcja egzotermiczna
* 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 |  |  |  |
| **Atomy i cząsteczki** (**8 godzin lekcyjnych)**  |
| 22. | Atomy i cząsteczki – składniki materii | 1 | * 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 *jednostka masy atomowej*
* wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej
 | Doświadczenie 22. **Obserwowanie zjawiska dyfuzji** | * dyfuzja
* atom
* cząsteczka
* jednostka masy atomowej
 |
| 23. | Masa atomowa, masa cząsteczkowa | 1 | * definiuje pojęcia *masa atomowa* i *masa cząsteczkowa*
* odczytuje masy atomowe pierwiastków z układu okresowego pierwiastków chemicznych
 |  | * masa atomowa
* masa cząsteczkowa
 |
| 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 i neutronów w jądrze atomowym oraz liczbę elektronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa
* stosuje zapis $$
* 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
* opisuje różnice w budowie atomów izotopów danego pierwiastka
 |  | * izotopy
* prot
* deuter
* tryt
* jednostka masy atomowej
 |
| 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. **Jak odczytywać informacje z układu okresowego?**Przykład 14. **Jakie informacje można odczytać z układu okresowego na temat atomu berylu?**Przykład 15. **Jakie informacje można odczytać z układu okresowego na temat atomu glinu?** |  |
| 28. | Podsumowanie wiadomości o atomach i cząsteczkach | 1 |  |  |  |
| 29. | Sprawdzian wiadomości z działu *Atomy i cząsteczki* | 1 |  |  |  |
| **Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych (12 godzin lekcyjnych)**  |
| 30.31. | Wiązanie kowalencyjne | 2 | * 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 *elektroujemności* do określania rodzaju wiązań kowalencyjnych
 | Przykład 16. **Jak łączą się atomy, tworząc cząsteczki?**Przykład 17. **Jak łączą się atomy, tworząc cząsteczki?**Przykład 18. **Jak łączą się atomy wodoru i chloru?**Przykład 19. **Jak łączą się atomy wodoru i azotu?**Przykład 20. **Jak łączą się atomy węgla i tlenu w cząsteczce tlenku węgla(IV)?**Przykład 21. **Jak łączą się atomy wodoru i tlenu w cząsteczce wody?** | * 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 | * stosuje pojęcia *jony*, *kationy*, *aniony*
* wskazuje jony z atomów na przykładach: Na, Mg, Al, O, Cl, S
* wskazuje jony w związkach o budowie jonowej (np. NaCl, MgO)
* stosuje pojęcie *elektroujemności* do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach
 | Przykład 22. **Jak łączą się atomy magnezu i tlenu?**Przykład 23. **Jak łączą się atomy glinu i fluoru?** | * jony
* kationy
* aniony
* wiązanie jonowe
 |
| 34. | Wpływ rodzaju wiązania na właściwości związku chemicznego | 1 | * 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** | * związki kowalencyjne
* związki jonowe
 |
| 35.36. | 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
* 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: H2, 2H, 2H2 itp.
* definiuje pojęcia: *indeks stechiometryczny* i *współczynnik stechiometryczny*
* 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)?** | * wzór chemiczny
* wartościowość pierwiastka chemicznego
* wzór sumaryczny
* wzór strukturalny
* współczynniki stechiometryczne
* indeksy stechiometryczne
 |
| 37.38. | Równania reakcji chemicznych | 2 | * 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 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?** | * równanie reakcji chemicznej
 |
| 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 *Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych* | 1 |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Woda i roztwory wodne** **(10 godzin lekcyjnych)**  |
| 42. | Woda – właściwości i rola w przyrodzie | 1 | * 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 | * 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 *roztwór*
* 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** | * rozpuszczanie
* emulsja
* dipol
* budowa polarna cząsteczki
 |
| 44. | 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 28. **Otrzymywanie roztworów nienasyconego i nasyconego**Doświadczenie 29. **Krystalizacja substancji z roztworu nasyconego**Doświadczenie 30. **Sporządzanie roztworu właściwego, koloidu** **i zawiesiny** | * roztwór
* substancja rozpuszczona
* rozpuszczalnik roztwór nienasycony
* roztwór nasycony
* roztwór rozcieńczony
* roztwór stężony
* roztwór właściwy
* koloid
* zawiesina
* krystalizacja
 |
| 45.46. | 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 44. **Jak obliczyć masę substancji rozpuszczanej potrzebnej do przygotowania roztworu nasyconego?**Przykład 45. **Jak obliczyć masę substancji, którą trzeba dodatkowo rozpuścić, aby przy wzroście temperatury roztwór pozostał nasycony?** | * rozpuszczalność substancji
* krzywa rozpuszczalności
 |
| 47.48.49. | Stężenie procentowe roztworu | 3 | * definiuje pojęcie *stężenie procentowe roztworu*
* wykonuje proste 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)
 | Przykład 46. **Jak obliczyć stężenie procentowe roztworu o podanej masie i znanej masie substancji rozpuszczonej?**Przykład 47. **Jak obliczyć stężenie procentowe roztworu o znanych masach substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika?**Przykład 48. **Jak obliczyć masę substancji rozpuszczonej w określonej masie roztworu o znanym stężeniu procentowym?**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? | * stężenie procentowe roztworu
* masa roztworu
 |
| 50. | Podsumowanie wiadomości o wodzie i roztworach wodnych | 1 |  |  |  |
| 51. | Sprawdzian wiadomości z działu *Woda i roztwory wodne* | 1 |  |  |  |
| **Tlenki i wodorotlenki** **(10 godzin lekcyjnych)**  |
| 52. | Tlenki metali i niemetali | 1 | * 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 *katalizator*
 | 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 | * 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
* określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny)
* wskazuje na zastosowania wskaźników
* rozróżnia doświadczalnie odczyn kwasowy i odczyn zasadowy substancji za pomocą wskaźników
 | Doświadczenie 31. **Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego przez wodne roztwory substancji**Doświadczenie 32. **Obserwacja zmiany barwy wskaźników w zależności od odczynu roztworu** | * wskaźniki
* oranż metylowy
* uniwersalny papierek wskaźnikowy
* fenoloftaleina
* elektrolity
* nieelektrolity
* odczyn roztworu
 |
| 54. | Wzory i nazwy wodorotlenków | 1 | * 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?** | * wodorotlenek
* grupa wodorotlenowa
 |
| 55. | Wodorotlenek sodu, wodorotlenek potasu | 1 | * 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 *tlenek zasadowy*
* 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 | * wodorotlenek sodu
* wodorotlenek potasu
* tlenek zasadowy
* zjawisko fizyczne egzoenergetyczne
 |
| 56. | 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
* 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** | * woda wapienna
* wapno palone
* gaszenie wapna
* wapno gaszone
 |
| 57.58. | Sposoby otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie | 2 | * 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
* opisuję właściwości i zastosowania amoniaku
 | Doświadczenie 36. **Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II) i wodorotlenku glinu z odpowiednich chlorków i wodorotlenku sodu** | * zasada
* wodorek niemetalu
* amoniak
 |
| 59. | Proces dysocjacji elektrolitycznej zasad | 1 | * 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
 |  | * dysocjacja elektrolityczna (jonowa)
* reakcja odwracalna
* reakcja nieodwracalna
* dysocjacja elektrolityczna (jonowa) zasad
 |
| 60. | Podsumowanie wiadomości o tlenkach i wodorotlenkach | 1 |  |  |  |
| 61. | Sprawdzian wiadomości z działu *Tlenki i wodorotlenki* | 1 |  |  |  |