**Plan wynikowy,**

**wymagania programowe,**

**realizacja wymagań szczegółowych,**

**rozkład materiału nauczania,**

**przedmiotowe zasady oceniania**

**z chemii w klasie VII**

**w Szkole Podstawowej im. św. Jana Pawła II w Rydzewie**

**liczba godzin lekcyjnych tygodniowo: 2**

**nauczyciel prowadzący: Tomasz Zawada**

**Plan wynikowy dla klasy siódmej szkoły podstawowej do serii *Chemia Nowej Ery***

Na podstawie *Programu nauczania chemii w szkole podstawowe*j autorstwa Teresy Kulawik i Marii Litwin.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Numer lekcji** | **Temat lekcji** | **Cele lekcji** | **Liczba godzin na realizację** | | **Treści nauczania** | **Wymagania edukacyjne** | | | **Wymagania szczegółowe podstawy programowej** |
| **podstawowe (P)** | **ponadpodstawowe (PP)** | |
| **Substancje i ich przemiany** | | | | | | | | | |
| 1. | Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii | Uczeń:  poznaje przepisy BHP, regulamin pracowni i podstawowe wyposażenie  laboratoryjne. | | 1 | * chemia jako nauka przyrodnicza * przykłady zastosowań chemii w życiu codziennym * nazwy wybranego szkła i sprzętu laboratoryjne oraz ich przeznaczenie * zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej * regulamin pracowni chemicznej * sposób opisywania przeprowadzanych doświadczeń chemicznych * wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela | Uczeń:   * zna wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela * zalicza chemię do nauk przyrodniczych (A) * określa, czym się zajmuje chemia (B) * omawia podział chemii na organiczną i nieorganiczną (A) * omawia, czym zajmuje chemia organiczna i nieorganiczna ( B) * wyjaśnia, dlaczego chemia jest nauką przydatną ludziom (B) * stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej (C) * nazywa wybrane przykłady szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa ich przeznaczenie (A) * zna sposoby opisywania doświadczeń chemicznych (A) | Uczeń:   * podaje zastosowania wybranego sprzętu i szkła laboratoryjnego (C) | Uczeń:  I. 2) rozpoznaje znaki ostrzegawcze (piktogramy) stosowane przy oznakowaniu substancji niebezpiecznych; wymienia podstawowe zasady bezpiecznej pracy z odczynnikami chemicznymi | |
| 2. | Właściwości substancji, czyli ich cechy charakterystyczne | Uczeń:  poznaje pojęcia: *substancja*, *ciało fizyczne*. Poznajewłaściwości fizycznei chemiczne substancji. | | 1 | * substancje będące głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np.: soli kuchennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza * badanie właściwości wybranych substancji * właściwości fizyczne a chemiczne | Uczeń:   * wyjaśnia, czym ciało fizyczne różni się od substancji (B) * odróżnia właściwości fizyczne od właściwości chemicznych (A) * opisuje właściwości substancji, będących głównymi składnikami produktów stosowanych na co dzień (C) * wyjaśnia, na czym polega zmiana stanu skupienia (B) * wyjaśnia, co to są warunki normalne (B) * bada niektóre właściwości substancji (C) | Uczeń:   * bada właściwości substancji (C) * identyfikuje substancje na podstawie podanych właściwości (D) | Uczeń:  I. 1) opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np. soli kuchennej, cukru, mąki, wody […], miedzi […], żelaza; projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których bada wybrane właściwości substancji  I. 3) opisuje stany skupienia materii  I. 4) tłumaczy, na czym polegają […] zmiany stanu skupienia | |
| 3. | Gęstość substancji | Uczeń:  poznaje pojęcie*gęstość*. Przeprowadzaobliczenia z wykorzystaniem pojęć:*gęstość*, *masa* i *objętość*. Przelicza jednostki. | | 1 | * wzór na gęstość jako zależność między masą a objętością * obliczenia z wykorzystaniem pojęć: *masa*, *gęstość*, *objętość* * przeliczanie jednostek objętości i masy | Uczeń:   * zna wzór na gęstość (A) * przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: *masa*, *gęstość*, *objętość* (C) * porównuje doświadczalnie gęstość wody i oleju * przelicza jednostki (C ) | Uczeń:   * przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem wzoru na gęstość (C) | Uczeń:  I. 10) przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość | |
| 4.  5. | Rodzaje mieszanin i sposoby ich rozdzielania na składniki | Uczeń:  poznaje cechy oraz przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, a takżeprostych metod ich rozdzielania na składniki. Sporządza mieszaniny i dobieraodpowiednie metody ich rozdzielania. | | 2 | * cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych * różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny * metody rozdzielania mieszanin na składniki w zależności od właściwości składników mieszaniny * sporządzanie mieszanin o różnym składzie i rozdzielanie ich na składniki | Uczeń:   * dzieli substancje i je definiuje (A) * rozróżnia substancje proste, złożone i mieszaniny (C) * definiuje mieszaninę substancji (A) * opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych (B) * podaje przykłady mieszanin (B) * podaje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych (B) * opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki (B) * sporządza mieszaninę (B) * planuje rozdzielanie mieszanin na składniki (C) | Uczeń:   * wskazuje wśród podanych przykładów mieszaninę jednorodną i mieszaninę niejednorodną (C) * stosuje odpowiednie metody rozdzielania mieszanin dla podanego przykładu (C) * projektuje doświadczenia pozwalające rozdzielić daną mieszaninę (inną niż na lekcji) (D) * wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie (C) * podaje sposób rozdzielenia wskazanej mieszaniny na składniki(C) | Uczeń:  I. 5) opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych  I. 6) sporządza mieszaniny i dobiera metodę rozdzielania składników mieszanin (np. sączenie, destylacja, rozdzielanie cieczy w rozdzielaczu); wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie | |
| 6. | Zjawisko fizyczne a reakcja chemiczna | Uczeń:  poznaje różnicę między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną.Rozpoznaje rodzaj przemian. Podaje przykłady i projektuje doświadczeniailustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną. | | 1 | * zjawisko fizyczne i reakcja chemiczna * przykłady reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych * przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka * doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną | Uczeń:   * definiuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną (A) * podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych w otoczeniu człowieka (A) * opisuje różnicę między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną (C) * projektuje doświadczenie (przykłady z lekcji) ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną (C) | Uczeń:   * projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną (C) * zapisuje obserwacje i formułuje wnioski dotyczące doświadczenia (C) * wskazuje wśród podanych przykładów reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne (C) | Uczeń:  I. 4) tłumaczy, na czym polegają […] zmiany stanu skupienia  III. 1) opisuje i porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka; projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; na podstawie obserwacji klasyfikuje przemiany do reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych | |
| 7. | Pierwiastki i związki chemiczne | Uczeń:  poznaje pojęcia: *pierwiastek chemiczny*, *związek chemiczny*. Poznaje pochodzenienazw pierwiastków chemicznych. Posługuje się podstawowymi symbolami chemicznymi.Odróżnia symbole chemiczne od wzorów związków chemicznych. Odróżnia związkichemiczne od mieszanin. | | 1 | * pierwiastek chemiczny * pochodzenie nazw pierwiastków chemicznych * potrzeba wprowadzenia symboli chemicznych * symbole pierwiastków chemicznych * pierwiastek chemiczny a związek chemiczny * związek chemiczny a mieszanina | Uczeń:   * definiuje pierwiastek chemiczny i związek chemiczny (A) * podaje przykłady związków chemicznych (A) * wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboli chemicznych (B) * posługuje się symbolami chemicznymi pierwiastków: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Au, Ba, Hg, Br, I (B) * rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne (C) * wyjaśni, co to jest wzór chemiczny (B) * podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych (B) | Uczeń:   * wyszukuje podane pierwiastki w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (C) * wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem chemicznym a związkiem chemicznym (C) * wskazuje wśród różnych substancji mieszaninę i związek chemiczny (D) * wyjaśnia różnicę między mieszaniną a związkiem chemicznym i motywuje swój wybór (C) * wyjaśnia, dlaczego mieszanina nie ma wzoru chemicznego | Uczeń:  I. 7) opisuje różnice między […] związkiem chemicznym lub pierwiastkiem  I. 9) posługuje się symbolami pierwiastków […]: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, I, Ba, Au, Hg, Pb | |
| 8.  9. | Właściwości metali i niemetali | Uczeń:  poznaje podział pierwiastków chemicznych na metale i niemetale. Odróżniametale od niemetali na podstawie ich właściwości. Opisuje korozję i metody zabezpieczaniametali przed tym procesem. | | 2 | * podział pierwiastków chemicznych na metale i niemetale * właściwości metali i niemetali * różnice między metalami i niemetalami * stopy metali * korozja * sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem przedmiotów zawierających żelazo | Uczeń:  dzieli pierwiastki chemiczne na metale i niemetale (B)  podaje przykłady pierwiastków chemicznych (metali i niemetali) (C)  charakteryzuje metale i niemetale (B)   * wyjaśnia, na czym polega korozja, a na czym rdzewienie (B)   definiuje stopy metali (A)   * podaje różnice we właściwościach między stopami a metalami (B) * potrafi zbadać niektóre właściwości metali (C) * planuje doświadczenie, w którym zbada wpływ różnych czynników na metale (C) * określa niektóre sposoby ochrony przed działaniem czynników środowiska przedmiotów zawierających żelazo (C) | Uczeń:   * odróżnia metale od niemetali na podstawie właściwości (C) * proponuje sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo (C) * wyjaśnia, dlaczego częściej używa się stopów metali niż czystych metali (C) * projektuje doświadczenia, w których zbada właściwości metali (C) * określa sposoby ochrony metali i ich stopów przed działaniem czynników środowiska (C) | Uczeń:  I. 3) opisuje stany skupienia materii  I. 8) klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale; odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości  IV. 4) wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję; proponuje sposoby zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem | |
| 10. | Podsumowanie wiadomości o substancjach i ich przemianach |  | | 1 |  |  |  |  | |
| 11. | Sprawdzian wiadomości umiejętności z działu *Substancje i ich przemiany* |  | | 1 |  |  |  |  | |
| **Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają** | | | | | | | | | |
| 12. | Powietrze – mieszanina jednorodna gazów | Uczeń:  poznaje skład powietrza, jego właściwości i znaczenie w przyrodzie oraz nazwypierwiastków chemicznych zaliczanych do gazów szlachetnych, ich właściwości i zastosowania.  Poznaje właściwości azotu – głównego składnika powietrza. | | 1 | * znaczeniepowietrza dlażycia organizmów * badanie składu powietrza * skład powietrza * składniki stałe i zmienne powietrza * właściwości powietrza * występowanie, właściwości i obieg azotu w przyrodzie * pierwiastki chemiczne będące gazami szlachetnymi * właściwości i zastosowania gazów szlachetnych * obecność pary wodnej w powietrzu * zjawisko higroskopijności | Uczeń:  opisuje skład i właściwości powietrza (A)  wymienia stałe i zmienne składniki powietrza (A)  omawia znaczenie powietrza (A)   * bada skład powietrza (C) * oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu znajdujących się np. w sali lekcyjnej (B) * wymienia przykłady gazów szlachetnych (A) * określa właściwości azotu i gazów szlachetnych (C) * podaje niektóre zastosowania azotu i gazów szlachetnych (A) * wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu (C) * definiuje zjawisko higroskopijności (A) | Uczeń:  wyjaśnia, które składniki powietrza są stałe, a które zmienne (C)  bada przybliżony skład powietrza (C)   * wykonuje obliczenia dotyczące zawartości procentowej poszczególnych składników powietrza (D) * wykonuje obliczenia z wykorzystaniem gęstości składników powietrza (D) * objaśnia obieg azotu w przyrodzie (C) * określa rolę pary wodnej w powietrzu (C) * projektuje doświadczenie wykrywające obecność pary wodnej w powietrzu (C) * wyjaśnia zjawisko higroskopijności i jego zastosowanie (C) | | Uczeń:  IV. 8) projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; opisuje skład i właściwości powietrza  IV. 9) opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych; wyjaśnia, dlaczego są one bardzo mało aktywne chemicznie; wymienia ich zastosowania |
| 13.  14. | Tlen – najważniejszy składnik powietrza | Uczeń:  Poznaje metody otrzymywania tlenu, jego właściwości fizyczne i chemiczneoraz zastosowania. Poznaje pojęcia: *tlenek*, *substrat*, *produkt*, *reakcje syntezy* i *analizy*. | | 2 | * otrzymywanie tlenu * właściwości fizyczne i chemiczne tlenu * znaczenie i zastosowanie tlenu * tlenki i ich podział * substraty i produkty reakcji * reakcje analizy, syntezy, spalania * słowny zapis przebiegu reakcji chemicznej | Uczeń:  opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu (C)  opisuje sposób identyfikowania tlenu (B)  definiuje reakcję analizy (A)  wyjaśnia, na czym polega reakcja syntezy (B)   * wyjaśni, jaką reakcję nazywamy spalaniem (B)   wyjaśnia, co to są substrat i produkt reakcji chemicznej (B)  wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej (A)  opisuje otrzymywanie tlenu (C)  opisuje znaczenie tlenu (B)   * wymienia zastosowania tlenu(A)   wyjaśnia, co to są tlenki i jak się one dzielą (B)  wskazuje w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej substraty i produkty, pierwiastki i związki chemiczne (C) | Uczeń:  wyjaśnia, w jakich reakcjach możemy otrzymać tlen (C)  projektuje doświadczenia: otrzymywanie tlenu, badanie właściwości tlenu (C)  opisuje doświadczenie przeprowadzanena lekcji (C)  określa rolę tlenu w życiu organizmów (C)  projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i wnioski) (D)  przewiduje wyniki niektórych doświadczeń na podstawie zdobytej wiedzy (D)   * zapisuje słownie przebieg reakcji chemicznej (C) | | Uczeń:  IV. 1) projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu oraz bada wybrane właściwości fizyczne i chemiczne tlenu; odczytuje z różnych źródeł (np. układu okresowego pierwiastków, wykresu rozpuszczalności) informacje dotyczące tego pierwiastka; wymienia jego zastosowania; pisze równania reakcji otrzymywania tlenu oraz równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami […] |
| 15.  16. | Tlenek węgla(IV) | Uczeń:  poznaje obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie, właściwości fizycznei chemiczne, zastosowania, metody otrzymywania i identyfikacji tlenku węgla(IV). Poznaje pojęcia:*reakcja wymiany*, *reakcja charakterystyczna*. | | 2 | * obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie * proces fotosyntezy * właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) * wykrywanie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc * reakcja charakterystyczna * reakcja wymiany * substraty i produkty reakcji wymiany * zastosowania tlenku węgla(IV) * właściwości tlenku węgla(II) | Uczeń:  opisuje obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie (B)  opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) (C)  definiuje reakcję charakterystyczną (A)  opisuje, jak wykryć obecność tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc (C )  definiuje reakcję wymiany (A)  wyjaśnia, na czym polega reakcja wymiany (B)  określa, jak wykryć tlenek węgla(IV)   * omawia sposób otrzymywania tlenku węgla(IV) na przykładzie reakcji spalania (C) * wymienia zastosowania tlenku węgla(IV) (A) * objaśnia, jak działa tlenek węgla(II) na organizm człowieka (B) | Uczeń:   * wykrywa obecność tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc (C) * otrzymuje tlenek węgla(IV) w reakcji węglanu wapnia z kwasem solnym (C) * uzasadnia na podstawie reakcji magnezu z tlenkiem węgla(IV), że tlenek węgla(IV) jest związkiem chemicznym węgla i tlenu (D) * planuje doświadczenie umożliwiające wykrycie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc (C) * wyjaśnia, co to jest woda wapienna (D) * opisuje właściwości tlenku węgla(II) (C) * wyjaśnia znaczenie procesu fotosyntezy dla człowieka (C) * scharakteryzuje tlenek węgla(II) i jego wpływ na organizm człowieka (C) | | Uczeń:  IV. 5) opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) oraz funkcję tego gazu w przyrodzie; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać oraz wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc) […]  IV. 6) opisuje obieg tlenu […] w przyrodzie |
| 17. | Wodór | Uczeń:  poznaje miejsca występowania i sposoby otrzymywania wodoru, jego właściwościfizyczne i chemiczne oraz zastosowania. | | 1 | * występowanie wodoru * otrzymywanie wodoru * właściwości fizyczne i chemiczne wodoru * zastosowania wodoru | Uczeń:  wymienia, gdzie występuje wodór (A)  podaje, w jaki sposób otrzymuje się wodór (reakcja kwasu z metalem) (A)  opisuje właściwości fizyczne i chemiczne wodoru (B)  określasposób identyfikowania wodoru (C)   * wymienia zastosowania wodoru (A) * zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania wodoru z wody (C) | Uczeń:   * omawia sposoby otrzymywania wodoru (C) * projektuje doświadczenie otrzymywania wodoru w reakcji kwasu chlorowodorowego z cynkiem, magnezu z parą wodną (C) * uzasadnia na podstawie reakcji magnezu z parą wodną, że woda jest tlenkiem wodoru (D) | | Uczeń:  IV. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wodoru oraz bada wybrane jego właściwości fizyczne i chemiczne; odczytuje z różnych źródeł (np. układu okresowego pierwiastków, wykresu rozpuszczalności) informacje dotyczące tego pierwiastka; wymienia jego zastosowania; pisze równania reakcji otrzymywania wodoru […] |
| 18. | Zanieczyszczenia powietrza | Uczeń:  poznaje rodzaje, źródła i skutki zanieczyszczania powietrza oraz sposoby na to,jak można im zapobiegać. | | 1 | * źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza * efekt cieplarniany * zapobieganie nadmiernemu zwiększaniu się efektu cieplarnianego * dziura ozonowa * zapobieganie powiększaniu się dziury ozonowej * kwaśne opady * sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami | Uczeń:  wymienia podstawowe źródła i rodzaje zanieczyszczeń powietrza (B)  określa skutki zanieczyszczenia powietrza (C)  podaje przykłady substancji szkodliwych dla środowiska (B)  wyjaśnia, co to są efekt cieplarniany, ozon, smog (B)  opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej i kwaśnych opadów (C)  podaje niektóre sposoby przeciwdziałania niekorzystnym zmianom zachodzącym w powietrzu (C) | Uczeń:  określa zagrożenia wynikające z występowania nadmiernego efektu cieplarnianego, dziury ozonowej i kwaśnych opadów (C)  proponuje sposoby ograniczenia czynników powodujących powstawanie kwaśnych opadówi zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej (D)  planuje postępowanie umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami (D)   * wskazuje zależność między rozwojem cywilizacji a występowaniem zagrożeń dla środowiska przyrodniczego (D) | | Uczeń:  IV. 3) wskazuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej; proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się „dziury ozonowej”  IV. 10) wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami |
| 19. | Rodzaje reakcji chemicznych | Uczeń:  poznaje pojęcia: *reakcja egzoenergetyczna*, *reakcja endoenergetyczna*, *reakcjaspalania*. Rozpoznaje rodzaje reakcji chemicznych ze względu na efekt energetyczny. | | 1 | * reakcje egzoenergetyczne i endoenergetyczne * przykłady reakcji egzoenergetycznych i endoenergetycznych * przykłady reakcji syntezy, analizy i wymiany, spalania * klasyfikacja reakcji chemicznej na podstawie zapisu słownego jej przebiegu | Uczeń:  wymienia niektóre efekty towarzyszące reakcjom chemicznym (A)   * definiuje reakcje egzoenergetyczne i endoenergetyczne (A)   wyjaśnia, na czym polegają reakcje: syntezy, analizy, wymiany, spalania (B)  określa typy reakcji chemicznych (B)  podaje przykłady reakcji chemicznych danego typu (C) | Uczeń:  podaje przykłady reakcji egzoenergetyczne i endoenergetycznych (C)   * podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych (C)   zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów reakcji chemicznych (C) | | Uczeń:  III. 2) podaje przykłady różnych typów reakcji (reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany); wskazuje substraty i produkty  III. 4) definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne; podaje przykłady takich reakcji |
| 20. | Podsumowanie wiadomości o składnikach powietrza i rodzajach przemian, jakim ulegają |  | |  |  |  |  | |  |
| 21. | Sprawdzian wiadomości z działu *Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają* |  | |  |  |  |  | |  |
| **Atomy i cząsteczki** | | | | | | | | | |
| 22. | Atomy i cząsteczki – składniki materii | Uczeń:  poznaje pojęcia: *dyfuzja*, *ziarnistość materii*, *jednostka masy atomowej*. Planujei przeprowadzadoświadczenia potwierdzające ziarnistość materii. Określaróżnicew budowie mikroskopowej pierwiastków i związków chemicznych. | | 1 | * ziarnista budowa materii * zjawisko dyfuzji * założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii * różnica między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii * atom a cząsteczka * jednostka masy atomowej * masy atomów i cząsteczek wyrażane w jednostkach masy atomowej | Uczeń:  definiuje pojęcie *materia* (A)  opisuje ziarnistą budowę materii (B)  definiuje pojęcia *atom* i *cząsteczka*(A)  wyjaśnia, czym atom różni się od cząsteczki (B)  omawia poglądy na temat budowy materii (B)   * wymienia założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii (A)   wyjaśnia, na czym polega zjawisko dyfuzji (C)  podaje przykłady zjawiska dyfuzji obserwowane w życiu codziennym (B)   * definiuje pojęcia *jednostka masy atomowej*(A) | Uczeń:  planuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość budowy materii (C)  wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń atomistyczno-cząsteczkowej teorii budowy materii (C) | | Uczeń:  I. 4) tłumaczy, na czym polegają zjawiska dyfuzji […]  II. 8) opisuje, czym różni się atom od cząsteczki[…] |
| 23. | Masa atomowa, masa cząsteczkowa | Uczeń:  poznaje pojęcia: *masa atomowa*, *masa cząsteczkowa*. Określa masy atomowepierwiastka chemicznego i oblicza masy cząsteczkowe pierwiastków i związków chemicznych.Interpretuje zapis symboli atomów i wzorów cząsteczek. | | 1 | * jednostka masy atomowej * odczytywanie mas atomowych z układu okresowego pierwiastków chemicznych * obliczanie masy cząsteczkowej pierwiastków i prostych związków chemicznych | Uczeń:  definiuje pojęcia *masa atomowa*, *masa cząsteczkowa* (A)  odczytuje masy atomowe pierwiastków chemicznych z układu okresowego (C)   * oblicza masę cząsteczkową pierwiastków i prostych związków chemicznych (C) | Uczeń:  oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych (C) | | Uczeń:  II. 6) odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach ([…] liczbę atomową, masę atomową[…])  III. 6) oblicza masy cząsteczkowe pierwiastków występujących w formie cząsteczek i związków chemicznych |
| 24. | Budowa atomu – nukleony i elektrony | Uczeń:  poznaje budowę atomu pierwiastka chemicznego oraz właściwości protonów,neutronów i elektronów. Poznaje pojęcia: *liczba atomowa*, *liczba masowa*, *jądro atomowe*,  *powłoka elektronowa*, *elektrony walencyjne*, *nukleony*, *konfiguracja elektronowa*, *rdzeń atomowy*. | | 1 | * budowa atomu: jądro atomowe, powłoki elektronowe * rdzeń atomowy * skład atomu pierwiastka chemicznego: protony, neutrony, elektrony * elektrony walencyjne, nukleony * liczba atomowa i liczba masowa * liczba protonów, neutronów i elektronów w atomie danego pierwiastka chemicznego (zapis ) * model (pełny i uproszczony) atomu pierwiastka chemicznego * konfiguracja elektronowa (rozmieszczenie elektronów na powłokach) atomu pierwiastka chemicznego | Uczeń:  opisuje jądro atomowe, powłoki elektronowe, rdzeń atomowy (B)  opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro: protony i neutrony, elektrony) (B)  definiuje pojęcia*elektrony walencyjne*, *nukleony*  wyjaśnia, co to sąliczba atomowa, liczba masowa (A)   * ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa (C) * rysuje uproszczone modele atomów (proste przykłady) (C) * zapisujekonfigurację elektronową (proste przykłady) (C) | Uczeń:  oblicza maksymalną liczbę elektronów na powłokach (C)  rysuje modele atomów (C)  zapisuje konfiguracje elektronowe (C) | | Uczeń:  II. 1) posługuje się pojęciem pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o danej liczbie atomowej *Z*  II. 2) opisuje skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony) […]  II. 3) ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej; stosuje zapis |
| 25. | Izotopy | Uczeń:  poznaje pojęcie*izotop*. Zapoznaje się z wybranymi zastosowaniami izotopów. | | 1 | * definicja izotopów * izotopy wodoru * budowa atomów izotopu wodoru * pojęcie *masa atomowa* (średnia mas atomów danego pierwiastka chemicznego, z uwzględnieniem jego składu izotopowego) * różnice w budowie atomów izotopów danego pierwiastka * zastosowania izotopów | Uczeń:  definiuje pojęcie *izotop* (A)  wymienia rodzaje izotopów (A)  wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopówwodoru (B)  nazywa izotopy wodoru (A)  wyróżnia w zbiorze izotopy tego samego pierwiastka   * wymienia zastosowania izotopów (A) | Uczeń:  definiuje pojęcie *masy atomowej*jako średniej masy atomów danego pierwiastka chemicznego z uwzględnieniem jego składu izotopowego i analizuje definicję (D)   * poszukuje informacji na temat zastosowań różnych izotopów (C) | | Uczeń:  II. 4) definiuje pojęcie izotopu; opisuje różnice w budowie atomów izotopów, np. wodoru; wyszukuje informacje na temat zastosowań różnych izotopów  II. 5) stosuje pojęcie masy atomowej (średnia masa atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego) |
| 26. | Układ okresowy pierwiastków chemicznych | Uczeń:  poznaje budowę układu okresowego i prawo okresowości. Wykazujepodobieństwa we właściwościach pierwiastków chemicznych położonych w tej samej grupieoraz zmiany we właściwościach pierwiastków położonych w tym samym okresie. | | 1 | * prawo okresowości * budowa układu okresowego * twórca układu okresowego pierwiastków * podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych zawarte w układzie okresowym pierwiastków (symbol chemiczny, nazwa, liczba atomowa, masa atomowa, rodzaj pierwiastka chemicznego – metal lub niemetal) | Uczeń:   * podaje nazwisko twórcy układu okresowego pierwiastków chemicznych (A)   opisuje układ okresowy pierwiastków chemicznych (B)  podaje prawo okresowości (A)   * odczytuje informacje o podanym pierwiastku z układu okresowego (proste przykłady)(C) | Uczeń:  wyjaśnia prawo okresowości (C)  odczytuje informacje o podanym pierwiastku chemicznym z układu okresowego (C) | | Uczeń:  II. 2) […] na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym określa liczbę powłok elektronowych w atomie oraz liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1.–2. i 13.–18.; określa położenie pierwiastka w układzie okresowym (numer grupy, numer okresu)  II. 6) odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal) |
| 27. | Zależność między budową atomu pierwiastka chemicznego a jego położeniem w układzie okresowym | Uczeń:  odczytuje z układu okresowego informacje o budowie atomu pierwiastkachemicznego. Poznaje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w układzieokresowym a jego charakterem chemicznym. Określazmiany właściwości pierwiastkówchemicznych w zależności od ich położenia w układzie okresowym. | | 1 | * informacje na temat budowy atomu pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości numeru grupy i numeru okresu w układzie okresowym oraz liczby atomowej * związek między podobieństwem właściwości pierwiastków chemicznych należących do tej samej grupy układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych * zmiana charakteru chemicznego (metale – niemetale) pierwiastków grup głównych w miarę zwiększania się numeru grupy i numeru okresu | Uczeń:   * wymienia, które grupy zaliczamy do głównych (A) * odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych (B) * korzystając z układu okresowego,określa liczbę protonów, elektronów, powłok elektronowych, elektronów walencyjnych, rodzaj pierwiastka chemicznego (metal, niemetal) (C) * podaje rozmieszczenie elektronów w powłokach elektronowych (proste przykłady) (C)   wykorzystuje informacje odczytane z układu okresowego pierwiastków chemicznych (C)   * wyjaśnia, jak zmieniają się właściwości pierwiastków wraz ze zmianą numeru grupy i okresu (B) | Uczeń:   * korzysta swobodnie z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (C) * podaje rozmieszczenie elektronów na powłokach elektronowych (C)   analizuje informacje i wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych (D)   * identyfikuje pierwiastki chemiczne na podstawie analizy niepełnych informacji o ich położeniu w układzie okresowym pierwiastków chemicznych i ich właściwościach (D) * analizuje, jak zmienia się charakter chemiczny (metale – niemetale) pierwiastków grup głównych w miarę zwiększania się numeru grupy i numeru okresu (D) | | Uczeń:  II. 2) […] na podstawie położeniapierwiastka w układzie okresowym określa liczbę powłok elektronowych w atomie oraz liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1.–2. i 13.–18. […]  II. 7) wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków należących do tej samej grupy układu okresowego oraz stopniową zmianą właściwości pierwiastków leżących w tym samym okresie (metale – niemetale) a budową atomów |
| 28. | Podsumowanie wiadomości o atomach i cząsteczkach |  | |  |  |  |  | |  |
| 29. | Sprawdzian wiadomości z działu *Atomy i cząsteczki* |  | |  |  |  |  | |  |
| **Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych** | | | | | | | | | |
| 30.  31. | Wiązanie kowalencyjne | Uczeń:  poznaje pojęcia: *wiązanie chemiczne*, *wiązanie kowalencyjne*, *elektroujemność*.Poznaje mechanizm powstawania wiązania kowalencyjnego. Określa, w jakich związkachchemicznych występują wiązania kowalencyjne. | | 2 | * rola elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów * mała aktywność gazów szlachetnych * wiązanie kowalencyjne (atomowe) na przykładzie cząsteczek H2, Cl2, N2, CO2, H2O, HCl, NH3 * wiązanie kowalencyjne * wzór elektronowy * wzory sumaryczne i strukturalne | Uczeń:  opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów (B)  podaje definicję wiązania kowalencyjnego (atomowego) (A)  posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych (C)  wie, co to jest wzór elektronowy (A)  odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego (C)  zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek (C)  odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków chemicznych i ilu atomów składa się cząsteczka (C)   * podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym (B)   podaje definicjewiązań kowalencyjnych:niespolaryzowanego i spolaryzowanego (A)   * podaje przykłady substancji o wiązaniachkowalencyjnych(atomowych): niespolaryzowanym, spolaryzowanym (B) | Uczeń:  wyjaśnia reguły oktetu i dubletu elektronowego (C)  wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie – na podstawie budowy ich atomów (C)  opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych (atomowych) niespolaryzowanych – dla podanych przykładów (C)   * opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych (atomowych) spolaryzowanych dla podanych przykładów (C) * określa rodzaj wiązania w cząsteczce (C) * uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce występuje dany rodzaj wiązania kowalencyjnego (D) | | Uczeń:  II. 8) opisuje, czym  różni się atom odcząsteczki;  interpretuje zapisy,  np. H2, 2 H, 2 H2  II. 9) opisuje funkcję  elektronów zewnętrznej  powłoki w łączeniu się  atomów; stosuje pojęcie elektroujemności do  określania rodzaju wiązań  (kowalencyjne […])  w podanych substancjach  II. 10) na przykładzie  cząsteczek H2, Cl2, N2,  CO2, H2O, HCl, NH3,  CH4 opisuje powstawanie  wiązań chemicznych;  zapisuje wzory sumaryczne  i strukturalne tych  cząsteczek |
| 32. | Wiązanie jonowe | Uczeń:  poznaje pojęcia: *jon*, *kation*, *anion*, *wiązanie jonowe*. Poznaje mechanizmpowstawania wiązania jonowego. Określa, w jakich związkach chemicznych występująwiązania jonowe. | | 1 | * pojęcie *jon* * rodzaje jonów i ich powstawanie z atomów na przykładach: Na, Mg, Al, O, Cl, S * wiązanie jonowe * mechanizm powstawania wiązania jonowego (NaCl, MgO) * pojęcie elektroujemności * elektroujemność pierwiastków a rodzaj wiązania chemicznego w cząsteczce (kowalencyjne, jonowe) | Uczeń:  wymienia typy wiązań chemicznych (A)  opisuje sposób powstawania jonów (B)  definiuje pojęcia: *jon*, *kation*, *anion* (A)  podaje definicję wiązania jonowego (A)  podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym (B)  definiuje *elektroujemność* (A)  odczytuje elektroujemność dla podanych pierwiastków (C)  wyjaśnia, jak wykorzystać elektroujemność do określenia rodzaju wiązania (B)   * określa rodzaj wiązania w cząsteczkach o prostej budowie (C) | Uczeń:  zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów (C)  opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego (C)  określa typ wiązania chemicznego w podanym związku chemicznym (C)  przewiduje typ wiązania chemicznego,wykorzystującelektroujemnośćpierwiastkówchemicznych (D)   * w zbiorze cząsteczekwskazujecząsteczki o wiązaniu jonowym (C) | | Uczeń:  II. 9) opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów; stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań ([…] jonowe) w podanych substancjach  II. 11) stosuje pojęcie jonu (kation i anion) i opisuje, jak powstają jony; określa ładunek jonów metali (np. Na, Mg, Al) oraz niemetali (np. O, Cl, S); opisuje powstawanie wiązań jonowych (np. NaCl, MgO) |
| 33. | Wpływ rodzaju wiązania na właściwości związku chemicznego | Uczeń:  poznaje wpływ rodzaju wiązania na właściwości związku chemicznego. Porównujewłaściwości związków kowalencyjnych i jonowych. | | 1 | * właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo elektryczne i cieplne) | * scharakteryzuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (B) * porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (C) * określa rodzaj wiązania w cząsteczce (C) | wyjaśnia różnice między typami wiązań chemicznych (D)  identyfikuje rodzaj wiązania w danej cząsteczce (C)  opisuje zależność właściwości związku chemicznego od rodzaju występującego w nim wiązania chemicznego (D)   * porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo cieplne i elektryczne (C) | | Uczeń:  II. 12) porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatura topnienia i temperatura wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności) |
| 34.  35. | Znaczenie wartościowości pierwiastków chemicznych przy ustalaniu wzorów i nazw związków chemicznych | Uczeń:  poznaje pojęcia: *wartościowość*, *indeks stechiometryczny*, *współczynnikstechiometryczny*. Odczytuje z układu okresowego wartościowości pierwiastków chemicznychgrup głównych. Ćwiczy określanie wartościowości i pisanie wzorów oraz nazwzwiązków chemicznych. | | 2 | * definicja wartościowości * odczytywanie wartościowości z układu okresowego pierwiastków chemicznych (grup 1., 2. i 13.–17.) * wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek związków dwupierwiastkowych * nazewnictwo prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych * interpretacja zapisów: H2, 2 H, 2 H2 itp. * pojęcia:*indeksy stechiometryczne* i *współczynniki stechiometryczne* | Uczeń:  definiuje pojęcie *wartościowość* (A)  odczytuje z układu okresowego maksymalną (względem tlenu) wartościowość pierwiastków chemicznych grup 1., 2. i 13.–17. (C)  wie, że wartościowość pierwiastków chemicznych w stanie wolnym wynosi 0 (B)   * wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów sumarycznych (C)   zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych (C)  określa na podstawie wzoru liczbę pierwiastków w związku chemicznym (C)  interpretuje zapisy (odczytuje ilościowo i jakościowo proste zapisy), np. H2, 2 H, 2 H2 itp. (C)  ustala nazwę prostego dwupierwiastkowego związku chemicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego (C)  ustala wzór sumaryczny prostego dwupierwiastkowego związku chemicznego na podstawie jego nazwy (C) | Uczeń:  wykorzystuje pojęcie wartościowości (C)  określa możliwe wartościowości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków (maksymalna względem tlenu, względem wodoru) (C)  wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów związków chemicznych (C )  podaje nazwy związków chemicznych na podstawie ich wzorów; zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie ich nazw – dla przykładów o wyższym stopniu trudności (C) | | Uczeń:  II. 13) określa na podstawie układu okresowego wartościowość (względem wodoru i maksymalną względem tlenu) dla pierwiastków grup: 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17.  II. 14) rysuje wzór strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków  II. 15) ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków): nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego |
| 36.  37. | Prawo stałości składu związku chemicznego | Uczeń:  poznaje prawo stałości składu związku chemicznego. Wykonuje obliczeniaz zastosowaniem tego prawa. | | 2 | * prawo stałości składu związku chemicznego * obliczenia z wykorzystaniem prawa stałości składu związku chemicznego | Uczeń:  podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego (A)   * przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem prawa stałości składu związku chemicznego (C) * oblicza procentową zawartość pierwiastka chemicznego w związku chemicznym (proste przykłady) (C) | Uczeń:  przeprowadza obliczenia na podstawie prawa stałości składu związku chemicznego (C)  oblicza procentową zawartość pierwiastków chemicznych w związku chemicznym (C)   * ustala wzór związku chemicznego na podstawie stosunku mas pierwiastków stanowiących skład tego związku chemicznego(D) | | Uczeń:  III. 7) stosuje do obliczeń prawo stałości składu […] |
| 38.  39. | Równania reakcji chemicznych | Uczeń:  zapisuje, uzgadnia i interpretuje równania reakcji chemicznych. | | 2 | * równanie reakcji chemicznej * zapis równania reakcji chemicznej * uzgadnianie równania reakcji chemicznych (współczynniki stechiometryczne) * odczytywanie równania reakcji chemicznej | Uczeń:  określa substraty i produkty reakcji chemicznej(C)  rozróżnia podstawowe rodzaje reakcji chemicznych (B)  definiuje równanie reakcji chemicznej, współczynnik stechiometryczny (A)  wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego (C)  uzgadnia współczynniki stechiometryczne w prostych przykładach równań reakcji chemicznych (C)  zapisuje proste przykłady równań reakcji chemicznych (C)   * odczytuje proste równania reakcji chemicznych (C) | Uczeń:  przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznej (C)  podaje przykłady równań reakcji dla określonego typu reakcji (C)   * zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o większym stopniu trudności (C) | | Uczeń:  III. 3) zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej […]; dobiera współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku |
| 40. | Prawo zachowania masy | Uczeń:  poznaje prawo zachowania masy i doświadczalnie wykazuje jego słuszność.Wykonuje proste obliczenia z zastosowaniem prawa zachowania masy. | | 1 | * prawo zachowania masy * obliczenia z zastosowaniem prawa zachowania masy | Uczeń:  podaje treść prawa zachowania masy (A)   * przeprowadza proste obliczenia z zastosowaniem prawa zachowania masy (C) | Uczeń:  przeprowadza obliczenia na podstawie prawa zachowania masy (C)   * udowadnia doświadczalnie, że masa substratów jest równa masie produktów(C) | | Uczeń:  III. 3) zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej; dobiera współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku  III. 7) stosuje do obliczeń […] prawo zachowania masy […] |
| 41.  42. | Obliczenia stechiometryczne | Uczeń:  odczytujeinformacje ilościowe z równań reakcji chemicznych. Wyznaczastosunek masowy substratów w reakcjach chemicznych. Wykonuje obliczeniastechiometryczne. | | 2 | * zapisy równań reakcji chemicznych * obliczenia stechiometryczne | Uczeń:  przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem równań reakcji chemicznych (C) | Uczeń:  wykonuje obliczenia stechiometryczne (C)   * rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczącepraw: zachowania masy, stałości składu związku chemicznego (D) | | Uczeń:  I. 9) posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, I, Ba, Au, Hg, Pb  III. 7) stosuje do obliczeń prawo stałości składu i prawo zachowania masy (wykonuje obliczenia związane ze stechiometrią wzoru chemicznego i równania reakcji chemicznej) |
| 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** | | | | | | | | | |
| 45. | Woda – właściwości i jej rola w przyrodzie | Uczeń:  poznaje właściwości fizyczne wody, jej rolę i występowanie w przyrodzie. Omawia sposoby racjonalnego gospodarowania wodą. | | 1 | * właściwości i znaczenie wody w przyrodzie * rodzaje wód w przyrodzie * woda destylowana * wpływ ciśnienia atmosferycznego na wysokośćtemperatury wrzenia wody * źródła zanieczyszczeń wód naturalnych * sposoby racjonalnego gospodarowania wodą * sposoby usuwania zanieczyszczeń z wód | Uczeń:   * wymienia i charakteryzuje rodzaje wód występujących w przyrodzie (B) * omawia obieg wody w przyrodzie (B) * definiuje wodę destylowaną (A) * wymieniastany skupienia wody (A) * nazywa przemiany stanów skupienia wody (A) * opisuje właściwości wody (A) * podajeprzykłady zanieczyszczeń wód naturalnych (A) * określa niektóre źródła zanieczyszczeń wód naturalnych (C) * proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą (C) | Uczeń:   * wymienia sposoby otrzymywania wody (C) * analizuje wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody (D) * wyjaśnia, co to jest woda destylowana i czym się różni od wód występujących w przyrodzie (C) * wymienia źródła zanieczyszczeń wód (B) * wymienia niektóre zagrożenia wynikające z zanieczyszczenia wód naturalnych(C) * wymienia sposoby przeciwdziałania zanieczyszczaniu wód (C) * omawia metody usuwania zanieczyszczeń z wód (C) | | Uczeń:  I. 3) opisuje stany skupienia materii |
| 46. | Woda jako rozpuszczalnik | Uczeń:  poznaje pojęcia: *rozpuszczalnik*, *roztwór*, *substancja rozpuszczona*, *dipol*.  Wyjaśnia proces rozpuszczania. Poznaje budowę cząsteczki wody. | | 1 | * zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie * proces rozpuszczania * budowa cząsteczki wody * rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych * pojęcia: *roztwór*, *rozpuszczalnik*, *substancja rozpuszczana* * wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania się substancji stałych w wodzie | Uczeń:   * zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki wody (A) * opisuje budowę cząsteczki wody (B) * nazywa rodzaj wiązania występującego w cząsteczce wody (A) * definiuje pojęcie *dipol* (A) * wyjaśnia, co to jest cząsteczka polarna (B) * identyfikuje cząsteczkę wody jako dipol (B) * dzieli substancje na dobrze i słabo rozpuszczalne oraz praktycznie nierozpuszczalne w wodzie (A) * podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się i nie rozpuszczają się w wodzie (A) * wyjaśnia, na czym polegają procesy rozpuszczania i mieszania (C) * definiuje roztwór (A) * definiuje pojęcia *rozpuszczalnik* i *substancja rozpuszczana* (A) * określa, dla jakich substancji woda jest dobrym rozpuszczalnikiem (C) * wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie (A) * projektuje i przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania się substancji stałych w wodzie (C) | Uczeń:   * wyjaśnia, na czym polega tworzenie się wiązania kowalencyjnego spolaryzowanegow cząsteczce wody (C) * omawia budowę polarną cząsteczki wody (C) * określa właściwości wody wynikające z jej budowy polarnej (C) * wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest, a dla innych nie jest rozpuszczalnikiem (C) * przedstawia za pomocą modeli proces rozpuszczania się w wodzie substancji, np. chlorku sodu, chlorowodoru (C) * porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych (D) * wyjaśnia, jak te czynniki wpływają na szybkość rozpuszczania substancji stałej w wodzie (B) | | Uczeń:  I. 4) tłumaczy, na czym polegają zjawiska […] rozpuszczania, zmiany stanu skupienia  V. 1) opisuje budowę cząsteczki wody oraz przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie oraz przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie […]  V. 2) podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie […]  V. 3) projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie  V. 4) projektuje i przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania się substancji stałych w wodzie |
| 47. | Rodzaje roztworów | Uczeń:  poznaje rodzaje roztworów w zależności od: stanu skupienia rozpuszczalnika orazsubstancji rozpuszczanej, ze względu na ilość substancji rozpuszczonej (roztwory nasycone,nienasycone). Poznaje podział mieszanin ze względu na wielkość cząstek substancji rozpuszczonej (roztwory właściwe,koloidy, zawiesiny). Analizuje wpływ temperatury, mieszania i stopnia rozdrobnienia substancjina szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie. | | 1 | * pojęcia: *roztwór nasycony*, *roztwór nienasycony*, *roztwórstężony*, *roztwórrozcieńczony* * różnice między roztworami:rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym * przykłady substancji tworzących z wodą roztwory właściwe * pojęcia: *zawiesina*, *koloid* * podaje przykłady substancji tworzących z wodą koloidy i zawiesiny | Uczeń:   * definiuje pojęcia: *roztwór właściwy*, *koloid*, *zawiesina* (A) * definiuje pojęcia: *roztwór nasycony*, *roztwór nienasycony*(A) * definiuje pojęcia: *roztwór stężony*, *roztwór rozcieńczony* (A) * definiuje pojęcie *krystalizacja* (A) * określa, jak można przeprowadzić krystalizację (C) * wymienia sposoby otrzymywania roztworu nienasyconego z nasyconego i otrzymywania roztworu nasyconego z nienasyconego (B) * podaje przykłady substancji, które tworzą roztwory właściwe (B) * podaje przykłady substancji, które tworzą koloidy lub zawiesiny (B) * wymienia różnice między roztworem właściwym a zawiesiną (B) * opisuje różnice między roztworami:rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym (B) * określa, na czym polega krystalizacja (C) | Uczeń:   * porównuje rozmiary cząstek substancji wprowadzonych do wody i znajdujących się w roztworze właściwym, koloidzie, zawiesinie (C) * planuje doświadczenie sprawdzające, czy roztwór jest nasycony czy nienasycony (C) | | Uczeń:  I. 5) opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych  V. 2) podaje […] przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny  V. 5) definiuje pojęcie rozpuszczalność; podaje różnice między roztworem nasyconym i nienasyconym |
| 48.  49. | Rozpuszczalność substancji w wodzie | Uczeń:  poznanie pojęcie*rozpuszczalność* i wykonuje obliczenia związanez rozpuszczalnością. Korzysta z wykresów i tabel rozpuszczalności substancji w wodzie. | | 2 | * pojęcie *rozpuszczalność substancji* * wykres rozpuszczalności * korzystanie z wykresów rozpuszczalności (lub tabel) różnych substancji * obliczenia z wykorzystaniem wykresów rozpuszczalności | Uczeń:   * definiuje pojęcie *rozpuszczalność* (A) * wymienia czynniki, które wpływają na rozpuszczalność (A) * wyjaśnia, co to jest wykres (krzywa) rozpuszczalności (B) * odczytuje z wykresu (krzywej) rozpuszczalności rozpuszczalność danej substancji w podanej temperaturze (C) * porównuje rozpuszczalność różnych substancji w tej samej temperaturze (C) * oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze (C) * określa na podstawie danych z zadania i wykresu rozpuszczalności rodzaj powstałego roztworu – nasycony, nienasycony (C ) | Uczeń:   * posługuje się sprawnie wykresem rozpuszczalności (C) * dokonuje obliczeń z wykorzystaniem wykresów rozpuszczalności (C) | | Uczeń:  V. 6) odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności; oblicza masę substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze |
| 50.  51.  52. | Stężenie procentoweroztworu | Uczeń:  poznaje pojęcie*stężenie procentowe roztworu*. Oblicza stężenia procentowez wykorzystaniem wzoru oraz proporcji. Wykonuje obliczenia z uwzględnieniem stężeń roztworówo znanej gęstości. | | 3 | * definicja stężenia procentowego roztworu * obliczenia z wykorzystaniem pojęć: *stężenie procentowe*, *masa substancji*, *masa rozpuszczalnika*, *masa roztworu*, *gęstość* * stężenie procentowe roztworu nasyconego a rozpuszczalność * zmniejszenie lub zwiększenie stężenia roztworów | Uczeń:   * definiuje stężenie procentowe roztworu (A) * podaje wzór opisujący stężenie procentowe (A) * wykonuje proste obliczenia z wykorzystaniem stężenia procentowego, masy substancji, masy rozpuszczalnika, masy roztworu (C) * oblicza masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu, znając stężenie procentowe roztworu (C) * wymienia sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia procentowego roztworów (B) * wyjaśnia, jak sporządza się roztwór o określonym stężeniu procentowym (np. 200 g 10-procentowego roztworu soli kuchennej) (C) | Uczeń:   * oblicza masę wody (rozpuszczalnika), znając masę roztworu i jego stężenie procentowe (C) * rozwiązuje zadania rachunkowe dotyczące stężenia procentowego – z wykorzystaniem gęstości (C) * oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze   (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności) (C)   * oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze (D) * oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego przez zatężenie lub przez rozcieńczenie roztworu (C) * wymienia czynności, które należy wykonać, aby sporządzić określoną ilość roztworu o określonym stężeniu procentowym (C) | | Uczeń:  V. 7) wykonuje obliczenia z zastosowaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe (procent masowy), masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość roztworu (z wykorzystaniem tabeli rozpuszczalności lub wykresu rozpuszczalności) |
| 53 | Podsumowanie wiadomości o wodzie i roztworach wodnych |  | | 1 |  |  |  | |  |
| 54 | Sprawdzian wiadomości z działu *Woda i roztwory wodne* |  | | 1 |  |  |  | |  |
| **Tlenki i wodorotlenki** | | | | | | | | | |
| 55. | Tlenki metali i niemetali | Uczeń:  poznaje wzory sumaryczne, sposoby otrzymywania, właściwości fizycznei zastosowania wybranych tlenków. | | 1 | * budowa tlenków * wzory i nazwy tlenków * sposoby otrzymywania tlenków * właściwości fizyczne i zastosowania wybranych tlenków * pojęcie *katalizator* | Uczeń:   * definiuje tlenki (A) * dokonuje podziału tlenków(A) * rozróżnia tlenki metali i niemetali * zapisujewzory sumaryczne tlenków (C) * podaje nazwy tlenków (C) * podaje sposób otrzymywania tlenków (B) * zapisujeproste równania reakcji (C) * określa właściwości i niektóre zastosowania wybranych tlenków (C) * definiuje katalizator (A) | Uczeń:   * podaje przykłady tlenków różnego typu (A) * zapisujewzory tlenków (C) * podaje nazwy tlenków (C) * podaje przykłady katalizatorów reakcji (A) * opisuje rolę katalizatora podczas reakcji (C) * podaje przykład reakcji z zastosowaniem katalizatora (C) | | Uczeń:  III. 5) wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej; na podstawie równania reakcji lub opisu jej przebiegu odróżnia reagenty (substraty i produkty) od katalizatora  IV. 2) opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych tlenków (np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki) |
| 56. | Elektrolity i nieelektrolity | Uczeń:  poznaje pojęcia: *elektrolit*, *nieelektrolit*, *wskaźniki kwasowo-zasadowe*, *odczyn*.Odróżnia odczyn roztworu na podstawie barwy wskaźników. Omawia zastosowaniawskaźników: oranżu metylowego, uniwersalnych papierków wskaźnikowych, fenoloftaleinydo określania odczynu. | | 1 | * pojęcia:*elektrolit*, *nieelektrolit*, *wskaźniki* * przewodnictwo elektryczne różnych substancji rozpuszczonych w wodzie * wskaźniki (fenoloftaleina, oranż metylowy, uniwersalny papierek wskaźnikowy) * wpływ różnych substancji zawartych w roztworach na zmianę barwy wskaźników * rodzaje odczynu roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) * zastosowanie wskaźników odczynu * doświadczalnie rozróżnianie odczynów kwasowego i zasadowegoroztworu za pomocą wskaźników | Uczeń:   * definiuje elektrolit i nieelektrolit(A) * wymienia odczyny roztworów * wyjaśnia pojęcie *wskaźnikodczynu*(B) * określa barwy wskaźników w zależności od odczynu roztworu (C) * opisuje zastosowania wskaźników (B) * odróżnia doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki (C) | Uczeń:   * projektuje doświadczenie badające przewodnictwo elektryczne roztworów (C) * planuje doświadczenie pozwalające rozróżnić kwasy i zasady za pomocą wskaźników (C) | | Uczeń:  V. 4) […] definiuje pojęcia: elektrolit i nieelektrolit; […]  V. 5) wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; rozróżnia doświadczalnie roztwory […] wodorotlenków za pomocą wskaźników  V. 6) wymienia rodzaje odczynu roztworu; określa i uzasadnia odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) |
| 57. | Wzory i nazwy wodorotlenków | Uczeń:  poznaje pojęcie*wodorotlenek* i omawia budowę tej grupy związków chemicznych. | | 1 | * budowa wodorotlenków * wzory i nazwy wodorotlenków | Uczeń:   * definiuje wodorotlenek (A) * zapisujewzór i nazywa grupę charakterystyczną dla wodorotlenków, podaje jej wartościowość (C) * zapisujewzory sumaryczne wodorotlenków (C) * nazywa wodorotlenki (C) | Uczeń:   * objaśnia budowę wodorotlenków (B) * zapisujewzory i nazywa wodorotlenki (C) | | Uczeń:  VI. 1) rozpoznaje wzory wodorotlenków […]; zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)2, Al(OH)3, Cu(OH)2 […] |
| 58. | Wodorotlenek sodu, wodorotlenek potasu | Uczeń:  poznaje sposoby otrzymywania, właściwości oraz zastosowania wodorotlenków sodui potasu. | | 1 | * wzory sumaryczne wodorotlenków sodu i potasu * otrzymywanie wodorotlenku sodu i wodorotlenku potasu * równania reakcji otrzymywania wodorotlenków sodu i potasu * właściwości wodorotlenków sodu i potasu * zastosowania wodorotlenków sodu i potasu | Uczeń:   * wymienia zasady BHP dotyczące obchodzenia się z zasadami (A) * opisuje budowę wodorotlenków (B) * zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenku sodu i wodorotlenku potasu (C) * opisuje właściwości i zastosowania wodorotlenku sodu oraz wodorotlenku potasu (B) * podaje przykłady zastosowania wodorotlenku sodu oraz wodorotlenku potasu (B) * wymienia dwie główne metody otrzymywania wodorotlenków (A) * zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku sodu i wodorotlenku potasu (C) | Uczeń:   * wyjaśnia, dlaczego podczas pracyz zasadami należyzachować szczególną ostrożność (C) * planuje doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać wodorotlenek sodu lub wodorotlenek potasu (D) * opisuje doświadczenie badania właściwości wodorotlenku sodu przeprowadzone na lekcji (C) | | Uczeń:  VI. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek (rozpuszczalny i trudno rozpuszczalny w wodzie), […] (np. NaOH […]); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej  VI. 3) opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych wodorotlenków […] (np. NaOH […]) |
| 59. | Wodorotlenek wapnia | Uczeń:  poznaje sposoby otrzymywania, właściwości oraz zastosowania wodorotlenku wapnia. | | 1 | * wzór sumaryczny wodorotlenku wapnia * otrzymywanie wodorotlenku wapnia * właściwości wodorotlenku wapnia * zastosowania wodorotlenku wapnia | Uczeń:   * zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku wapnia (C) * opisuje właściwości wodorotlenku wapnia (B)   wymienia najważniejsze zastosowanie wodorotlenku wapnia (B)  wyjaśnia pojęcia: woda wapienna, wapno palone, wapno gaszone (B)   * zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku wapnia (C) | Uczeń:   * planuje i wykonuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek wapnia (C) | | Uczeń:  VI. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek (rozpuszczalny i trudno rozpuszczalny w wodzie), […] (np. […] Ca(OH)2 […]); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej  VI. 3) opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych wodorotlenków […] (np. […] Ca(OH)2 […]) |
| 60.  61. | Sposoby otrzymywania wodorotlenków praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie | Uczeń:  poznaje wodorotlenki trudno rozpuszczalne i praktycznie nierozpuszczalne  w wodzie – ich wzory sumaryczne oraz sposoby otrzymywania. | | 2 | * definicja zasad * różnica między wodorotlenkiem i zasadą * wzór i właściwości i otrzymywanie zasady amonowej * tabela rozpuszczalności wodorotlenków i soli * przykłady zasad (tabela rozpuszczalności) * otrzymywanie wodorotlenków trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie | Uczeń:  definiuje pojęcie *zasada* (A)  wymienia przykłady wodorotlenków i zasad (A)   * określa rozpuszczalność wodorotlenków na podstawie tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli (C) * zapisujewzór zasady amonowej (C) * wymienia najważniejsze właściwości zasady amonowej (A)   zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenków praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie (C)  zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków: miedzi(II), glinu (C) | Uczeń:   * opisuje doświadczenie otrzymywania wodorotlenków: miedzi(II), glinu (C) * planuje doświadczenia, w których otrzyma wodorotlenki trudno rozpuszczalne i praktycznie nierpzuszczalne w wodzie (D) * zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku dowolnego metalu (C) * określa właściwości i zasady amonowej (C) * zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków (D) * identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji (D) | | Uczeń:  IV. 7) […]pisze […] równania reakcji wodoru z niemetalami; opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych wodorków niemetali (amoniaku […])  VI. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek (rozpuszczalny i trudno rozpuszczalny w wodzie), […] (np. […]Cu(OH)2 […]); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej  VI. 4) […]; rozróżnia pojęcia: wodorotlenek i zasada |
| 62. | Proces dysocjacji jonowej zasad | Uczeń:  poznaje pojęcie*zasada*. Odróżnia zasady od wodorotlenków. Opisujewłaściwości zasad. Omawia proces dysocjacji jonowej zasad. Zapisuje równania dysocjacjijonowej zasad. | | 1 | * pojęcie*dysocjacja jonowa(elektrolityczna)* * dysocjacja jonowa zasad * równania reakcji dysocjacji jonowej zasad * barwa wskaźników w roztworach zasad * wspólne właściwości zasad | Uczeń:  definiuje pojęcie *dysocjacja jonowa(elektrolityczna) (*A)  wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa zasad (B)  odróżnia zasady od kwasów i innych substancji za pomocą wskaźników (C)  zapisuje i odczytuje równania dysocjacji jonowej zasad(C)   * definiuje zasady zgodnie z teorią Arrheniusa (A)   wymienia wspólne właściwości zasad (A)  wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości zasad (B)  definiuje pojęcie odczyn zasadowy(A)  wyjaśnia, dlaczego wodne roztwory zasad przewodzą prąd elektryczny (B) | Uczeń:  porównuje pojęcia *wodorotlenek* i *zasada* (C)  zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej zasad (C)   * określa odczyn roztworu zasadowego na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze (C) | | Uczeń:  VI. 4) wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad […]; definiuje pojęcia: elektrolit i nieelektrolit; zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad […]; rozróżnia pojęcia: wodorotlenek i zasada |
| 63. | Podsumowanie wiadomości o tlenkach i wodorotlenkach |  | | 1 |  |  |  | |  |
| 64. | Sprawdzian wiadomości z działu *Tlenki i wodorotlenki* |  | | 1 |  |  |  | |  |

**Wymagania programowe na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej, programie nauczania oraz podręczniku dla klasy siódmej szkoły podstawowej *Chemia Nowej Ery***

Wyróżnione wymagania programowe odpowiadają wymaganiom ogólnym i szczegółowym zawartym w treściach nauczania podstawy programowej.

**I. Substancje i ich przemiany**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** |
| Uczeń:  – zalicza chemię do nauk przyrodniczych  – **stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej**  – **nazywa wybrane elementy szkła i sprzętu laboratoryjnego** oraz **określa ich przeznaczenie**  – zna sposoby opisywania doświadczeń chemicznych  – **opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami produktów stosowanych na co dzień**  – definiuje pojęcie *gęstość*  – podaje wzór na gęstość  – **przeprowadza** proste **obliczenia**  **z wykorzystaniem pojęć** *masa*, *gęstość*, *objętość*  **– wymienia jednostki gęstości**  – odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych  – definiuje pojęcie *mieszanina substancji*  – **opisuje cechy mieszanin jednorodnych**  **i niejednorodnych**  – podaje przykłady mieszanin  – **opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki**  – definiuje pojęcia *zjawisko fizyczne*  i *reakcja chemiczna*  – **podaje przykłady zjawisk fizycznych**  **i reakcji chemicznych zachodzących**  **w otoczeniu człowieka**  – definiuje pojęcia *pierwiastek chemiczny*  i *związek chemiczny*  – dzieli substancje chemiczne na proste  i złożone oraz na pierwiastki i związki chemiczne  – podaje przykłady związków chemicznych  – **dzieli pierwiastki chemiczne na**  **metale i niemetale**  – podaje przykłady pierwiastków chemicznych (metali i niemetali)  – **odróżnia metale i niemetale na podstawie ich właściwości**  – **opisuje, na czym polegają rdzewienie   i korozja**  **– wymienia niektóre czynniki powodujące korozję**  – **posługuje się symbolami chemicznymi pierwiastków (H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg)** | Uczeń:  – omawia, czym zajmuje się chemia  – wyjaśnia, dlaczego chemia jest nauką  przydatną ludziom  – wyjaśnia, czym są obserwacje, a czym wnioski z doświadczenia  – przelicza jednostki (masy, objętości, gęstości)  – wyjaśnia, czym ciało fizyczne różni się  od substancji  **– opisuje właściwości substancji**  – wymienia i wyjaśnia podstawowe sposoby  rozdzielania mieszanin na składniki  – **sporządza mieszaninę**  – **dobiera metodę rozdzielania mieszaniny na składniki**  – **opisuje i porównuje zjawisko fizyczne**  **i reakcję chemiczną**  – **projektuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną**  – definiuje pojęcie *stopy metali*  **– podaje przykłady zjawisk fizycznych**  **i reakcji chemicznych zachodzących**  **w otoczeniu człowieka**  – wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboli  chemicznych  – rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne  – **wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem, związkiem chemicznym i mieszaniną**  – **proponuje sposoby zabezpieczenia przed rdzewieniem przedmiotów wykonanych  z żelaza** | Uczeń:  – podaje zastosowania wybranego szkła i sprzętu laboratoryjnego  – identyfikuje substancje na podstawie  podanych właściwość  – **przeprowadza obliczenia**  **z wykorzystaniem pojęć: *masa*, *gęstość*, *objętość***  – przelicza jednostki  – podaje sposób rozdzielenia wskazanej  mieszaniny na składniki  – **wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie**  **– projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną i formułuje wnioski**  – wskazuje w podanych przykładach  reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne  – wskazuje wśród różnych substancji mieszaninę i związek chemiczny  – wyjaśnia różnicę między mieszaniną  a związkiem chemicznym  – odszukuje w układzie okresowym pierwiastków podane pierwiastki chemiczne  – opisuje doświadczenia wykonywane na lekcji  – przeprowadza wybrane doświadczenia | Uczeń:  – omawia podział chemii na organiczną  i nieorganiczną  – definiuje pojęcie *patyna*  – projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i formułuje wnioski)  – przeprowadza doświadczenia z działu  *Substancje i ich przemiany*  – projektuje i przewiduje wyniki doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy |
|  |

**Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej.  
Uczeń:**

– opisuje zasadę rozdziału mieszanin metodą chromatografii

– opisuje sposób rozdzielania na składniki bardziej złożonych mieszanin z wykorzystaniem metod spoza podstawy programowej

– wykonuje obliczenia – zadania dotyczące mieszanin

**Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** |
| Uczeń:  – **opisuje skład i właściwości powietrza**  – określa, co to są stałe i zmienne składniki powietrza  – **opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru**, azotu oraz **właściwości fizyczne gazów szlachetnych**  – podaje, że woda jest związkiem  chemicznym wodoru i tlenu  – **tłumaczy, na czym polega zmiana stanu skupienia** na przykładzie wody  – definiuje pojęcie *wodorki*  – **omawia obieg** **tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie**  – określa znaczenie powietrza, wody, tlenu, tlenku węgla(IV)  – podaje, jak można wykryć tlenek węgla(IV)  – określa, jak zachowują się substancje  higroskopijne  – **opisuje, na czym polegają reakcje syntezy, analizy, wymiany**  – omawia, na czym polega spalanie  – definiuje pojęcia *substrat* i *produkt reakcji chemicznej*  – **wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej**  – **określa typy reakcji chemicznych**  – określa, co to są tlenki i zna ich podział  – **wymienia podstawowe źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza**  **–** wskazuje różnicę między reakcjami egzo- i endoenergetyczną  – podaje przykłady reakcji egzo-  i endoenergetycznych  – wymienia niektóre efekty towarzyszące  reakcjom chemicznym | Uczeń:  **– projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną jednorodną gazów**  – wymienia stałe i zmienne składniki powietrza  – oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu, np. w sali lekcyjnej  – opisuje, jak można otrzymać tlen  **– opisuje właściwości fizyczne i chemiczne gazów szlachetnych**,azotu  **–** podaje przykłady wodorków niemetali  – wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy  – **wymienia** niektóre **zastosowania** azotu, **gazów szlachetnych**, tlenku węgla(IV),tlenu, wodoru  – podaje sposób otrzymywania tlenku węgla(IV) (na przykładzie reakcji węgla z tlenem)  – definiuje pojęcie *reakcja charakterystyczna*  **– planuje doświadczenie umożliwiające wykrycie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc**  – wyjaśnia, co to jest efekt cieplarniany  – opisuje rolę wody i pary wodnej w przyrodzie  – wymienia właściwości wody  – wyjaśnia pojęcie *higroskopijność*  – zapisuje słownie przebieg reakcji chemicznej  **– wskazuje** w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej **substraty i produkty**, pierwiastki i związki chemiczne  – opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej i kwaśnych opadów  – podaje sposób otrzymywania wodoru (w reakcji kwasu chlorowodorowego z metalem)  − opisuje sposób identyfikowania gazów: wodoru, tlenu, tlenku węgla(IV)   * **wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza** * **wymienia niektóre sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami**   – **definiuje pojęcia *reakcje egzo-* *i endoenergetyczne*** | Uczeń:  – określa, które składniki powietrza są stałe,  a które zmienne  – wykonuje obliczenia dotyczące zawartości procentowej substancji występujących w powietrzu  – wykrywa obecność tlenku węgla(IV)  – opisuje właściwości tlenku węgla(II)  – wyjaśnia rolę procesu fotosyntezy w naszym życiu  – podaje przykłady substancji szkodliwych dla środowiska  – wyjaśnia, skąd się biorą kwaśne opady  – określa zagrożenia wynikające z efektu  cieplarnianego, dziury ozonowej, kwaśnych opadów  – **proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej**  i ograniczenia powstawania kwaśnych opadów  – **projektuje doświadczenia, w których otrzyma tlen, tlenek węgla(IV), wodór**  **– projektuje doświadczenia, w których zbada właściwości tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru**  – zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów reakcji chemicznych  – **podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych**  – wykazuje obecność pary wodnej  w powietrzu  – omawia sposoby otrzymywania wodoru  – podaje przykłady reakcji egzo-  i endoenergetycznych  – zalicza przeprowadzone na lekcjach reakcje do egzo- lub endoenergetycznych | Uczeń:  – otrzymuje tlenek węgla(IV) w reakcji węglanu wapnia z kwasem chlorowodorowym  – wymienia różne sposoby otrzymywaniatlenu, tlenku węgla(IV), wodoru  – projektuje doświadczenia dotyczące powietrza i jego składników  – uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z tlenkiem węgla(IV), że tlenek węgla(IV) jest związkiem chemicznym węgla i tlenu  – uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z parą wodną, że woda jest związkiem chemicznym tlenu i wodoru  **–** planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami  – identyfikuje substancje na podstawie schematów reakcji chemicznych  – wykazuje zależność między rozwojem cywilizacji a występowaniem zagrożeń, np. podaje przykłady dziedzin życia, których rozwój powoduje negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego |

**Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:**

– opisuje destylację skroplonego powietrza

**Atomy i cząsteczki**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** |
| Uczeń:  – definiuje pojęcie *materia*  – definiuje pojęcie dyfuzji  **– opisuje ziarnistą budowę materii**  **– opisuje, czym atom różni się od cząsteczki**  – definiuje pojęcia: *jednostka masy atomowej*,  *masa atomowa*, *masa cząsteczkowa*  – **oblicza masę cząsteczkową prostych związków chemicznych**  – opisuje i charakteryzuje skład atomu  pierwiastka chemicznego (jądro – protony i neutrony, powłoki elektronowe – elektrony)  – **wyjaśni, co to są nukleony**  **– definiuje pojęcie *elektrony walencyjne***  – wyjaśnia, co to są *liczba atomowa*, *liczba masowa*  – **ustala liczbę protonów, elektronów, neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa**  **–** podaje, czym jest konfiguracja elektronowa  – **definiuje pojęcie *izotop***  – dokonuje podziału izotopów  – **wymienia najważniejsze dziedziny życia,  w których mają zastosowanie izotopy**  – opisuje układ okresowy pierwiastków  chemicznych  – podaje treść prawa okresowości  – podaje, kto jest twórcą układu okresowego  pierwiastków chemicznych  – **odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych**  – określa rodzaj pierwiastków (metal, niemetal) i podobieństwo właściwości pierwiastków w grupie | Uczeń:  – **planuje doświadczenie potwierdzające**  **ziarnistość budowy materii**  – **wyjaśnia zjawisko dyfuzji**  – podaje założenia teorii atomistyczno-  -cząsteczkowej budowy materii  – oblicza masy cząsteczkowe  – opisuje **pierwiastek chemiczny jako zbiór atomów o danej liczbie atomowej *Z***  – wymienia rodzaje izotopów  **– wyjaśnia różnice w budowie atomów**  **izotopów wodoru**  – **wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy**  – korzysta z układu okresowego pierwiastków  chemicznych  – wykorzystuje informacje odczytane z układu  okresowego pierwiastków chemicznych  – podaje maksymalną liczbę elektronów na  poszczególnych powłokach (*K*, *L*, *M*)  – zapisuje konfiguracje elektronowe  – rysuje modele atomów pierwiastków chemicznych  – określa, jak zmieniają się niektóre właściwości pierwiastków w grupie i okresie | Uczeń:  – **wyjaśnia różnice między pierwiastkiem**  **a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii**  – oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych  – definiujepojęcie ***masy atomowej* jako średniej mas atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego**  – wymienia **zastosowania różnych izotopów**  – korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków chemicznych  – oblicza maksymalną liczbę elektronów  w powłokach  – zapisuje konfiguracje elektronowe  – rysuje uproszczone modele atomów  – określa zmianę właściwości pierwiastków  w grupie i okresie | Uczeń:  – **wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych**  − wyjaśnia, dlaczego masy atomowe podanych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym nie są liczbami całkowitymi |

**Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej.  
Uczeń:**– oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym

* opisuje historię odkrycia budowy atomu i powstania układu okresowego pierwiastków
* definiuje pojęcie *promieniotwórczość*
* określa, na czym polegają promieniotwórczość naturalna i sztuczna
* definiuje pojęcie *reakcja łańcuchowa*
* wymienia ważniejsze zagrożenia związane z promieniotwórczością
* wyjaśnia pojęcie *okres półtrwania* (*okres połowicznego rozpadu*)
* rozwiązuje zadania związane z pojęciami *okres półtrwania* i *średnia masa atomowa*
* charakteryzuje rodzaje promieniowania
* wyjaśnia, na czym polegają przemiany *α*, *β*

**Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** |
| Uczeń:  – wymienia typy wiązań chemicznych  – podaje definicje: *wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego*, *wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego*, *wiązania jonowego*  – **definiuje pojęcia: *jon***, *kation*, *anion*  *–* **definiuje pojęcie** *elektroujemność*  – **posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych**  **–** podaje, co występuje we wzorze elektronowym  – odróżnia wzór sumaryczny od wzoru  strukturalnego  – **zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek**  **– definiuje pojęcie *wartościowość***  – podaje wartościowość pierwiastków  chemicznych w stanie wolnym  – **odczytuje z układu okresowego**  **maksymalną wartościowość pierwiastków chemicznych względem wodoru grup 1., 2. i 13.−17.**  – wyznacza wartościowość pierwiastków  chemicznych na podstawie wzorów  sumarycznych  **– zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych**  – określa na podstawie wzoru liczbę atomów  pierwiastków w związku chemicznym  – **interpretuje zapisy** (odczytuje ilościowo i jakościowo proste zapisy), **np.:** **H2, 2 H, 2 H2 itp.**  – **ustala na podstawie wzoru sumarycznego nazwę prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych**  **– ustala na podstawie nazwy wzór**  **sumaryczny prostych**  **dwupierwiastkowych związków**  **chemicznych**  – rozróżnia podstawowe rodzaje reakcji  chemicznych  – **wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej**  **– podaje treść prawa zachowania masy**  **– podaje treść prawa stałości składu**  **związku chemicznego**  – **przeprowadza proste obliczenia**  **z wykorzystaniem prawa zachowania** | Uczeń:  – **opisuje rolę elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów**  **–** odczytuje elektroujemność pierwiastków chemicznych  – **opisuje sposób powstawania jonów**  – określa rodzaj wiązania w prostych  przykładach cząsteczek  − podaje przykłady substancji o wiązaniu  kowalencyjnym i substancji o wiązaniu jonowym  – przedstawia tworzenie się wiązań chemicznych kowalencyjnego i jonowego dla prostych przykładów  – **określa wartościowość na podstawie układu okresowego pierwiastków**  – zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie podanej wartościowości lub nazwy pierwiastków chemicznych  – podaje nazwę związku chemicznego  na podstawie wzoru  – określa wartościowość pierwiastków  w związku chemicznym  – zapisuje wzory cząsteczek, korzystając  z modeli  – wyjaśnia znaczenie współczynnika  stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego  – wyjaśnia pojęcie *równania reakcji*  *chemicznej*  – odczytuje proste równania reakcji chemicznych  – **zapisuje równania reakcji chemicznych**  **− dobiera współczynniki w równaniach**  **reakcji chemicznych** | Uczeń:  – określa typ wiązania chemicznego  w podanym przykładzie  – **wyjaśnia na podstawie budowy atomów, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie**  – wyjaśnia różnice między typami wiązań chemicznych  – **opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych** dla wymaganych przykładów  – **opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego**  **–** opisuje, jak wykorzystać elektroujemność do określenia rodzaju wiązania chemicznego w cząsteczce  – wykorzystuje pojęcie *wartościowości*  – **odczytuje z układu okresowego**  **wartościowość pierwiastków**  **chemicznych grup 1., 2. i 13.−17. (względem wodoru, maksymalną względem tlenu)**  – nazywa związki chemiczne na podstawie wzorów sumarycznych i zapisuje wzory na podstawie ich nazw  – zapisuje i odczytuje równania reakcji  chemicznych (o większym stopniu trudności)  – przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznej  – rozwiązuje zadania na podstawie prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego  – **dokonuje prostych obliczeń stechiometrycznych** | Uczeń:  **– wykorzystuje pojęcie *elektroujemności* do określania rodzaju wiązania w podanych substancjach**  – uzasadnia i udowadnia doświadczalnie, że masa substratów jest równa masie produktów  – rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące poznanych praw (zachowania masy, stałości składu związku chemicznego)  – wskazuje podstawowe różnice między wiązaniami kowalencyjnym a jonowym oraz kowalencyjnym niespolaryzowanym a kowalencyjnym spolaryzowanym  – opisuje zależność właściwości związku chemicznego od występującego w nim wiązania chemicznego  – **porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności)**  – zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o dużym stopniu trudności  – wykonuje obliczenia stechiometryczne |
|  |

**Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej.  
Uczeń:**

* opisuje wiązania koordynacyjne i metaliczne

– wykonuje obliczenia na podstawie równania reakcji chemicznej

– wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęcia *wydajność reakcji*

– zna pojęcia: *mol*, *masa molowa* i *objętość molowa* i wykorzystuje je w obliczeniach

* określa, na czym polegają reakcje utleniania-redukcji
* definiuje pojęcia: *utleniacz* i *reduktor*
* zaznacza w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej procesy utleniania i redukcji oraz utleniacz, reduktor
* podaje przykłady reakcji utleniania-redukcji zachodzących w naszym otoczeniu; uzasadnia swój wybór

**Woda i roztwory wodne**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** |
| Uczeń:  – charakteryzuje rodzaje wód występujących  w przyrodzie  – podaje, na czym polega obieg wody  w przyrodzie  – podaje przykłady źródeł zanieczyszczenia wód  – wymienia niektóre skutki zanieczyszczeń oraz sposoby walki z nimi  – wymienia stany skupienia wody  – określa, jaką wodę nazywa się wodą destylowaną  – nazywa przemiany stanów skupienia wody  – opisuje właściwości wody  – zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny  cząsteczki wody  – definiuje pojęcie *dipol*  – identyfikuje cząsteczkę wody jako dipol  – wyjaśnia podział substancji na dobrze rozpuszczalne, trudno rozpuszczalne oraz praktycznie nierozpuszczalne w wodzie  **− podaje przykłady substancji, które**  **rozpuszczają się i nie rozpuszczają się**  **w wodzie**  – wyjaśnia pojęcia: *rozpuszczalnik* i *substancja*  *rozpuszczana*  *–* **projektuje doświadczenie dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie**  **– definiuje pojęcie *rozpuszczalność***  – wymienia czynniki, które wpływają  na rozpuszczalność substancji  – określa, co to jest krzywa rozpuszczalności  – **odczytuje z wykresu rozpuszczalności**  **rozpuszczalność danej substancji** **w podanej**  **temperaturze**  – wymienia czynniki wpływające na szybkość  rozpuszczania się substancji stałej w wodzie  – definiuje pojęcia: *roztwór właściwy*, *koloid*  i *zawiesina*  **– podaje przykłady substancji tworzących z wodą roztwór właściwy, zawiesinę, koloid**  – definiuje pojęcia: *roztwór nasycony*, *roztwór nienasycony*, *roztwór stężony*, *roztwór rozcieńczony*  – definiuje pojęcie *krystalizacja*  – podaje sposoby otrzymywania roztworu nienasyconego z nasyconego i odwrotnie  – definiuje *stężenie procentowe roztworu*  – podaje wzór opisujący stężenie procentowe roztworu  – **prowadzi proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: *stężenie procentowe*, *masa substancji*, *masa rozpuszczalnika*, *masa roztworu*** | Uczeń:  – **opisuje budowę cząsteczki wody**  – wyjaśnia, co to jest cząsteczka polarna  – wymienia właściwości wody zmieniające  się pod wpływem zanieczyszczeń  – planuje doświadczenie udowadniające, że woda: z sieci wodociągowej i naturalnie występująca w przyrodzie są mieszaninami  – **proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą**  – **tłumaczy, na czym polegają procesy mieszania i rozpuszczania**  – określa, dla jakich substancji woda jest  dobrym rozpuszczalnikiem  – charakteryzuje substancje ze względu na ich  rozpuszczalność w wodzie  – **planuje doświadczenia wykazujące wpływ**  **różnych czynników na szybkość**  **rozpuszczania substancji stałych w wodzie**  – porównuje rozpuszczalność różnych  substancji w tej samej temperaturze  – **oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej objętości wody**  **w podanej temperaturze**  **– podaje przykłady substancji, które**  **rozpuszczają się w wodzie, tworząc**  **roztwory właściwe**  – **podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy lub zawiesiny**  – wskazuje różnice między roztworem  właściwym a zawiesiną  – **opisuje różnice między roztworami:**  **rozcieńczonym, stężonym, nasyconym**  **i nienasyconym**  – przekształca wzór na stężenie procentowe  roztworu tak, aby obliczyć masę substancji  rozpuszczonej lub masę roztworu  – **oblicza masę substancji rozpuszczonej lub**  **masę roztworu,** znając stężenie procentowe  roztworu  – wyjaśnia, jak sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym, np. 100 g 20-procentowego roztworu soli kuchennej | Uczeń:  – wyjaśnia, na czym polega tworzenie  wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego  w cząsteczce wody  – wyjaśnia budowę polarną cząsteczki wody  – określa właściwości wody wynikające z jej  budowy polarnej  – **przewiduje zdolność różnych substancji do rozpuszczania się w wodzie**  – przedstawia za pomocą modeli proces  rozpuszczania w wodzie substancji o budowie polarnej, np. chlorowodoru  – podaje rozmiary cząstek substancji  wprowadzonych do wody i znajdujących się  w roztworze właściwym, koloidzie,  zawiesinie  – wykazuje doświadczalnie wpływ różnych  czynników na szybkość rozpuszczania  substancji stałej w wodzie  – posługuje się wykresem rozpuszczalności  – wykonuje obliczenia z wykorzystaniem  wykresu rozpuszczalności  – oblicza masę wody, znając masę roztworu  i jego stężenie procentowe  – prowadzi obliczenia z wykorzystaniem  pojęcia *gęstości*  – **podaje sposoby zmniejszenia lub zwiększenia stężenia roztworu**  – oblicza stężenie procentowe roztworu  powstałego przez zagęszczenie i rozcieńczenie  roztworu  – **oblicza stężenie procentowe roztworu**  **nasyconego w danej temperaturze**  **(z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności)**  – wymienia czynności prowadzące  do sporządzenia określonej objętości roztworu  o określonym stężeniu procentowym  – sporządza roztwór o określonym stężeniu  procentowym | Uczeń:  – proponuje doświadczenie udowadniające,  że woda jest związkiem wodoru i tlenu  – określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody  – **porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych**  – wykazuje doświadczalnie, czy roztwór jest  nasycony, czy nienasycony  – rozwiązuje z wykorzystaniem gęstości zadania rachunkowe dotyczące stężenia procentowego  – oblicza rozpuszczalność substancji w danej  temperaturze, znając stężenie procentowe jej  roztworu nasyconego w tej temperaturze  – oblicza stężenie roztworu powstałego po zmieszaniu roztworów tej samej substancji o różnych stężeniach |
|  |

**Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej.  
Uczeń:**

– wyjaśnia, na czym polega asocjacja cząsteczek wody

– rozwiązuje zadania rachunkowe na stężenie procentowe roztworu, w którym rozpuszczono mieszaninę substancji stałych

– rozwiązuje zadania z wykorzystaniem pojęcia *stężenie molowe*

## Tlenki i wodorotlenki

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** |
| Uczeń:  – **definiuje pojęcie *katalizator***  – definiuje pojęcie *tlenek*  – podaje podział tlenków na tlenki metali i tlenki niemetali  – **zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków metali i tlenków niemetali**  – wymienia zasady BHP dotyczące pracy z zasadami  – **definiuje pojęcia *wodorotlenek* i *zasada***  – odczytuje z tabeli rozpuszczalności, czy wodorotlenek jest rozpuszczalny w wodzie czy też nie  – **opisuje budowę wodorotlenków**  – zna wartościowość grupy wodorotlenowej  **– rozpoznaje wzory wodorotlenków**  – **zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)2, Al(OH)3, Cu(OH)2**  – **opisuje właściwości oraz zastosowania wodorotlenków: sodu, potasu i wapnia**  – łączy nazwy zwyczajowe (wapno palone i wapno gaszone) z nazwami systematycznymi tych związków chemicznych  – **definiuje pojęcia: *elektrolit*, *nieelektrolit***  − definiuje pojęcia:*dysocjacja jonowa*, *wskaźnik*  **– wymienia rodzaje odczynów roztworów**  **– podaje barwy wskaźników w roztworze o podanym odczynie**  – **wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa zasad**  – **zapisuje równania dysocjacji jonowej zasad** (proste przykłady)  − podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej  – **odróżnia zasady od innych substancji za pomocą wskaźników**  **– rozróżnia pojęcia *wodorotlenek* i *zasada*** | Uczeń:  – podaje sposoby otrzymywania tlenków  – **opisuje właściwości i zastosowania wybranych tlenków**  **– podaje wzory i nazwy wodorotlenków**  – wymienia wspólne właściwości zasad i wyjaśnia, z czego one wynikają  – wymienia dwie główne metody otrzymywania wodorotlenków  – **zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku sodu, potasu i wapnia**  – wyjaśnia pojęcia *woda wapienna*, *wapno palone* i *wapno gaszone*  – odczytuje proste równania dysocjacji jonowej zasad  – definiuje pojęcie *odczyn zasadowy*  – bada odczyn  – zapisuje obserwacje do przeprowadzanych na lekcji doświadczeń | Uczeń:  – wyjaśnia pojęcia *wodorotlenek* i *zasada*  – wymienia przykłady wodorotlenków i zasad  – wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z zasadami należy zachować szczególną ostrożność  – wymienia poznane tlenki metali, z których   otrzymać zasady  – zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku  – **planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenki sodu, potasu lub wapnia**  – planuje sposób otrzymywania wodorotlenków nierozpuszczalnych w wodzie  – **zapisuje** i odczytuje **równania dysocjacji jonowej zasad**  – **określa odczyn roztworu zasadowego i uzasadnia to**  – opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)  – **opisuje zastosowania wskaźników**  – **planuje doświadczenie, które umożliwi zbadanie odczynu produktów używanych w życiu codziennym** | Uczeń:  – zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku dowolnego metalu  – **planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać różne wodorotlenki, także praktycznie nierozpuszczalne w wodzie**  – **zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków**  – identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji  – odczytuje równania reakcji chemicznych |
|  |

**Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej.  
Uczeń:**

– opisuje i bada właściwości wodorotlenków amfoterycznych

**Realizacja wymagań szczegółowych podstawy programowej w poszczególnych tematach chemii dla klasy siódmej szkoły podstawowej**

|  |  |
| --- | --- |
| **Temat w podręczniku** | **Wymagania szczegółowe zawarte w treściach nauczania nowej podstawy programowej(Dz. U. z 2017 r., poz. 356)** |
| **Substancje i ich przemiany** | |
| 1. Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii | I. 2) rozpoznaje znaki ostrzegawcze (piktogramy) stosowane przy oznakowaniu substancjiniebezpiecznych; wymienia podstawowe zasady bezpiecznej pracy z odczynnikami  chemicznymi |
| 2. Właściwości substancji, czyli ich cechy charakterystyczne | I. 1) opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np. soli kuchennej, cukru, mąki, wody[…], miedzi[…], żelaza; projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których bada wybrane właściwości substancji  I. 3) opisuje stany skupienia materii  I. 4) tłumaczy, na czym polegają […]zmiany stanu skupienia |
| 3. Gęstość substancji | I. 10) przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość |
| 4. Rodzaje mieszanin i sposoby ich rozdzielania na składniki | I. 5) opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych  I. 6) sporządza mieszaniny i dobiera metodę rozdzielania składników mieszanin(np. sączenie, destylacja, rozdzielanie cieczy w rozdzielaczu); wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie |
| 5. Zjawisko fizyczne a reakcja chemiczna | I. 4) tłumaczy, na czym polegają […]zmiany stanu skupienia  III. 1) opisuje i porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka; projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; na podstawie obserwacji klasyfikuje przemiany do reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych |
| 6. Pierwiastki i związki chemiczne | I. 7) opisuje różnice między […]związkiem chemicznym lub pierwiastkiem  I. 9) posługuje się symbolami pierwiastków […]: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, I, Ba, Au, Hg, Pb |
| 7. Właściwości metali i niemetali | I. 3) opisuje stany skupienia materii  I. 8) klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale; odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości  IV. 4) wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję; proponuje sposoby zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem |
| **Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają** | |
| 8. Powietrze ‒ mieszanina jednorodna gazów | IV. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; opisuje skład i właściwości powietrza  IV. 8) opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych; wyjaśnia, dlaczego są one bardzomało aktywne chemicznie; wymienia ich zastosowania |
| 9.Tlen – najważniejszyskładnik powietrza | IV. 1) projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu oraz bada wybrane właściwości fizyczne i chemiczne tlenu; odczytuje z różnych źródeł (np. układu okresowego pierwiastków, wykresu rozpuszczalności) informacje dotyczące tego pierwiastka; wymienia jego zastosowania; pisze równania reakcji otrzymywania tlenu oraz równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami |
| 10. Tlenek węgla(IV) | IV. 5) opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) oraz funkcję tego gazu w przyrodzie; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać oraz wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc)[…]  IV. 6) opisuje obieg tlenu […] w przyrodzie |
| 11. Wodór | IV. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wodoru oraz bada wybrane jego właściwości fizyczne i chemiczne; odczytuje z różnych źródeł (np. układu okresowego pierwiastków, wykresu rozpuszczalności) informacje dotyczące tego pierwiastka; wymienia jego zastosowania; pisze równania reakcji otrzymywania wodoru[…] |
| 12. Zanieczyszczenia powietrza | IV. 3) wskazuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej; proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się „dziury ozonowej”  IV. 10) wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami |
| 13. Rodzaje reakcji chemicznych | III. 2) podaje przykłady różnych typów reakcji (reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany); wskazuje substraty i produkty  III. 4) definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne; podaje przykłady takich reakcji |
| **Atomy i cząsteczki** | |
| 14. Atomy i cząsteczki ‒ składniki materii | I. 4) tłumaczy, na czym polegają zjawiska dyfuzji […]  II. 8) opisuje, czym różni się atom od cząsteczki; interpretuje zapisy, np. H2, 2H, 2H2; |
| 15. Masa atomowa, masa cząsteczkowa | II. 6) odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach […] liczbę atomową, masę atomową[…]  III. 6) oblicza masy cząsteczkowe pierwiastków występujących w formie cząsteczek i związków chemicznych |
| 16. Budowa atomu – nukleony i elektrony | II. 1) posługuje się pojęciem pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o danej liczbie atomowej *Z*  II. 2) opisuje skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony)[…]  II. 3) ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej; stosuje zapis |
| 17. Izotopy | II. 4) definiuje pojęcie izotopu; opisuje różnice w budowie atomów izotopów, np. wodoru; wyszukuje informacje na temat zastosowań różnych izotopów  II. 5) stosuje pojęcie masy atomowej (średnia masa atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego) |
| 18. Układ okresowy pierwiastków chemicznych | II. 2) […]na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym określa liczbę powłok elektronowych w atomie oraz liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1.–2. i 13.–18.  II. 6) określa położenie pierwiastka w układzie okresowym (numer grupy, numer okresu);odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal) |
| 19. Zależność między budową atomu pierwiastka chemicznego a jego położeniem w układzie okresowym | II. 2) […] na podstawie położenia  pierwiastka w układzie okresowym określa liczbę powłok elektronowych w atomie oraz liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1.–2. i 13.–18. […]  II. 7) wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków należących do tej samej grupy układu okresowego oraz stopniową zmianą właściwości pierwiastków leżących w tym samym okresie (metale – niemetale) a budową atomów |
| **Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych** | |
| 20. Wiązanie kowalencyjne | II. 8) opisuje, czym różni się atom od cząsteczki; interpretuje zapisy, np. H2, 2H, 2H2  II. 9) opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów; stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne […]) w podanych substancjach  II. 10) na przykładzie cząsteczek H2, Cl2, N2, CO2, H2O, HCl, NH3, CH4 opisuje powstawanie wiązań chemicznych; zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek |
| 21. Wiązanie jonowe | II. 9) opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów; stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań ([…]jonowe) w podanych substancjach  II. 11) stosuje pojęcie jonu (kation i anion) i opisuje, jak powstają jony; określa ładunek jonów metali (np. Na, Mg, Al) oraz niemetali (np. O, Cl, S); opisuje powstawanie wiązań jonowych (np. NaCl, MgO) |
| 22. Wpływ rodzaju wiązania na właściwości związku chemicznego | II. 12) porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatura topnienia i temperatura wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności) |
| 23. Znaczenie wartościowości pierwiastków chemicznych przy ustalaniu wzorów i nazw związków chemicznych | II. 13) określa na podstawie układu okresowego wartościowość (względem wodoru i maksymalną względem tlenu) dla pierwiastków grup: 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17.  II. 14) rysuje wzór strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków  II. 15) ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków): nazwę na podstawie wzorusumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego |
| 24. Prawo stałości składu związku chemicznego | III. 7) stosuje do obliczeń prawo stałości składu […] |
| 25. Równania reakcji chemicznych | III. 3) zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej; dobierawspółczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku |
| 26. Prawo zachowania masy | III. 3) zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej; dobierawspółczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku  III. 7) stosuje do obliczeń […]prawo zachowania masy […] |
| 27. Obliczenia stechiometryczne | I. 9) posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, I, Ba, Au, Hg, Pb  III. 7) stosuje do obliczeń prawo stałości składu i prawo zachowania masy (wykonuje obliczenia związane ze stechiometrią wzoru chemicznego i równania reakcji chemicznej) |
| **Woda i roztwory wodne** | |
| 28. Woda ‒ właściwości i rola w przyrodzie | I. 3) opisuje stany skupienia materii |
| 29. Woda jako rozpuszczalnik | I. 4) tłumaczy, na czym polegają zjawiska […] zmiany stanu skupienia  V. 1) opisuje budowę cząsteczki wody oraz przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie  V. 2) podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie […]  V. 3) projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie  V. 4) projektuje i przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie |
| 30. Rodzaje roztworów | I. 5) opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych  V. 2) podaje […]przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny  V. 5) definiuje pojęcie rozpuszczalność; podaje różnice między roztworem nasyconym i nienasyconym |
| 31. Rozpuszczalność substancji w wodzie | V. 6) odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności; oblicza masę substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze |
| 32. Stężenie procentowe roztworu | V. 7) wykonuje obliczenia z zastosowaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe (procent masowy), masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość roztworu (z wykorzystaniem tabeli rozpuszczalności lub wykresu rozpuszczalności) |
| **Tlenki i wodorotlenki** | |
| 33. Tlenki metali i niemetali | III. 5) wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej; na podstawie równania reakcji lub opisu jej przebiegu odróżnia reagenty (substraty i produkty) od katalizatora  IV. 2) opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych tlenków (np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki) |
| 34. Elektrolity i nieelektrolity | VI. 4) […] definiuje pojęcia: elektrolit i nieelektrolit; […]  VI. 5) wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; rozróżnia doświadczalnie roztwory[…] wodorotlenków za pomocą wskaźników  VI. 6) wymienia rodzaje odczynu roztworu; określa i uzasadnia odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) |
| 35. Wzory i nazwy wodorotlenków | VI. 1) rozpoznaje wzory wodorotlenków i kwasów; zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)2, Al(OH)3, Cu(OH)2 […] |
| 36. Wodorotlenek sodu, wodorotlenek potasu | VI. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek (rozpuszczalny i trudno rozpuszczalny w wodzie), […] (np. NaOH […]); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej  VI. 3) opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych wodorotlenków[…] (np. NaOH […]) |
| 37. Wodorotlenek wapnia | VI. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek (rozpuszczalny i trudno rozpuszczalny w wodzie), […] (np. […]Ca(OH)2[…]); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej  VI. 3) opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych wodorotlenków[…] (np. […]Ca(OH)2[…]) |
| 38. Sposoby otrzymywania wodorotlenków praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie | IV. 7) […]pisze […] równania reakcji wodoru z niemetalami; opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych wodorków niemetali (amoniaku […])  VI. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek (rozpuszczalny i trudno rozpuszczalny w wodzie), […] (np. […]Cu(OH)2[…]); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej  V. 4) […];rozróżnia pojęcia: wodorotlenek i zasada |
| 39. Proces dysocjacji jonowej zasad | V. 4) wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad […];definiujepojęcia: elektrolit i nieelektrolit; zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad […];rozróżnia pojęcia: wodorotlenek i zasada |

# **Rozkład materiału nauczania dla klasy siódmej szkoły podstawowej do serii Chemia Nowej Ery 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 właściwości wybranych substancji * odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych | Doświadczenie 1. **Badanie właściwości wybranych substancji** (miedzi, żelaza, soli kuchennej, mąki, wody, cukru) | * substancja * ciało fizyczne * właściwości fizyczne ichemiczne 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.**Badaniegęstości 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 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, Ii 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 składzie żelazo | Doświadczenie 6.**Badanie właściwości pierwiastków chemicznych** (cynk, sód, magnez, fosfor czerwony, siarka)  Doświadczenie 7.**Badanie przewodnictwa cieplnego metali**  Doświadczenie 8.**Badanie przewodnictwa 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** | * 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) 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 w przyrodzie * podaje pierwiastki chemiczne będące gazami szlachetnymi * określa właściwości i zastosowania gazów szlachetnych * wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu * opisuje zjawisko higroskopijności | Doświadczenie 12.**Badanie składu powietrza**  Przykład 5. Jak obliczyć objętość jednego ze składników powietrza w naczyniu?  Doświadczenie 13.Wykazanie obecności pary wodnej w powietrzu przy użyciu substancji higroskopijnej | * powietrze * azot * gazy szlachetne * para wodna * higroskopijność * kondensacja pary 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 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) | Doświadczenie 16.**Wykrywanie obecności tlenku węgla(IV)**  Doświadczenie 17.**Otrzymywanie tlenku węgla(IV)**  Doświadczenie 18.**Badanie właściwości tlenku węgla(IV)** | * tlenek węgla(IV) * reakcja charakterystyczna * woda wapienna * reakcja wymiany * 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 ozonowej * proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej * planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami |  | * ozon * dziura ozonowa * smog * kwaśne opady * efekt cieplarniany |
| 19. | Rodzaje reakcji chemicznych | 1 | | * definiuje pojęcia:*reakcja egzoenergetyczna* i *reakcjaendoenergetyczna* * 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 | |  |  |  |
| **Atomy i cząsteczki**(8godzin 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-   -cząsteczkowejbudowy 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 cząsteczkowąpierwiastka chemicznego?  Przykład 7. Jak obliczyć masę cząsteczkowązwiązku chemicznego?  Przykład 8. Jak obliczyć masę cząsteczkową związku chemicznego zbudowanego z trzech różnych pierwiastków?  Przykład 9. Jak obliczyć masę cząsteczkowązwiązku chemicznego?  Przykład 10. Jak obliczyć masę cząsteczkową związku chemicznego? | * 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, neutronów i 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 * 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 |
| 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 możnaodczytać z układu okresowego?  Przykład 14.Jakie informacje na temat budowy atomu glinu można  odczytać z układuokresowego? |  |
| 28. | Podsumowanie wiadomości o atomach i cząsteczkach | 1 | |  |  |  |
| 29. | Sprawdzian wiadomości z działu*Atomy i cząsteczki* | 1 | |  |  |  |
| **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: H2, Cl2, N2, CO2, H2O, HCl, NH3; 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 rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach | Przykład 21. Jak łączą się atomy magnezu i tlenu?  Przykład 22. Jak łączą się atomy glinu i fluoru? | * jony * kationy * aniony * wiązanie jonowe |
| 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: H2, 2 H, 2 H2 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 |
| 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 procentowypierwiastków 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 * wskazuje substraty i produkty * odczytuje równania reakcji chemicznych | Przykład 32.Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji otrzymywania tlenu z tlenku rtęci(II) w reakcji 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? | * równanie reakcji chemicznej |
| 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.  42. | Obliczenia stechiometryczne | 2 | | * zapisuje za pomocą symboli pierwiastków chemicznych i wzorów związków chemicznych równania reakcji chemicznych * wykonujeobliczenia stechiometryczne | Przykład 39. Jak obliczyć masę produktu reakcji chemicznej?  Przykład 40. Jak obliczyć masę produktu reakcji chemicznej?  Przykład 41. Jak obliczyć masę substratu reakcji chemicznej? | * stechiometria * obliczenia 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 temperatury wrzenia wody * określa źródła zanieczyszczeń wód naturalnych * opisuje sposoby usuwania zanieczyszczeń z wód | Doświadczenie 24. Odparowanie wody wodociągowej | * woda destylowana * źródła zanieczyszczeń wód * metody oczyszczania 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 właściwego, koloidu  i zawiesiny | * roztwór nienasycony * roztwór nasycony * roztwór rozcieńczony * roztwór stężony * roztwór właściwy * koloid * zawiesina |
| 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 procentoweroztworu | 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 procentoweroztworu o znanej masie substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika?  Przykład 46. Jak obliczyć masę substancji rozpuszczonej w określonej masie roztworu o znanym stężeniu procentowym?  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? | * stężenie procentowe roztworu |
| 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 wzórsumaryczny tlenku na podstawie jego nazwy? | * katalizator |
| 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 wzórsumaryczny 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 wodorotlenków sodu i potasu * wyjaśnia pojęcie *tlenek zasadowy* * opisuje właściwości i zastosowania wodorotlenków sodu i potasu | 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 |
| 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 wodorotlenkówpraktycznie nierozpuszczalnych w wodzie | | 2 | * wyjaśnia różnicę międzywodorotlenkiem azasadą * podaje wzór i opisuje właściwości zasady amonowej * podaje przykłady zasad i wodorotlenków na podstawie analizy tabeli rozpuszczalności wodorotlenków * planuje i wykonuje doświadczenia otrzymywania wodorotlenków trudnorozpuszczalnych 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 * wyróżnia zasady spośród roztworów innych substancji za pomocą wskaźników * wyjaśnia, dlaczego roztwory wodne zasad przewodzą prąd elektryczny |  | * dysocjacja jonowa * reakcja odwracalna * reakcja nieodwracalna * dysocjacja jonowa zasad |
| 63. | Podsumowanie wiadomości o tlenkach i wodorotlenkach | | 1 |  |  |  |
| 64. | Sprawdzian wiadomości z działu *Tlenki i wodorotlenki* | | 1 |  |  |  |

**Przedmiotowe zasady oceniania**

Założenia do przedmiotowych zasad oceniania z chemii

**1. Użyteczność**

Ocenianie powinno być nakierowane na te wiadomości i umiejętności, których opanowanie przez ucznia pozwala osiągnąć założone cele nauczania.

**2. Wspomaganie procesu uczenia się i nauczania**

Ocenianie powinno motywować ucznia oraz skłaniać zarówno ucznia, jak i nauczyciela do wyciągania wniosków z dotychczasowej współpracy.

**3. Wielowątkowość**

Proces oceniania powinien stwarzać sytuacje, w których każdy uczeń będzie miał możliwość zademonstrowania swojej wiedzy, kreatywności i oryginalności.

**4. Otwartość**

Kryteria oceniania powinny być zrozumiałe i jawne, a wyniki – dostępne dla wszystkich zainteresowanych. Proces oceniania powinien być otwarty na analizę i weryfikację.

**5. Pewność wnioskowania**

Materiał zgromadzony w procesie oceniania powinien gwarantować pewność co do umiejętności ucznia.

**6. Spójność wewnętrzna**

Każdy składnik zasad oceniania powinien być zgodny ze standardami nauczania, standardami oceniania oraz z programem rozwoju szkoły.

W ciągu dwóch pierwszych tygodni pracy w nowym cyklu kształcenia nauczyciel powinien wnikliwie obserwować umiejętności i postawy wszystkich uczniów. Powinien również udzielić każdemu z nich słownej oceny motywującej do działania i wskazującej, co już potrafi, a z czym ma trudności i nad czym szczególnie musi pracować. Taka diagnoza pozwoli nauczycielowi przygotować plan pracy z daną grupą uczniów.

**I. Formy bieżącego sprawdzania postępów ucznia**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Forma** | | **Zakres treści** | **Częstotliwość** | **Zasady** |
| **1. Prace pisemne w klasie** | **Prace klasowe (45 min) / sprawdziany**  **pisemne**  **(trwające 30 min**  **lub dłużej)** | • jeden dział lub połowa obszernego działu | minimum dwa w półroczu | • zapowiadane przynajmniej z tygodniowym  wyprzedzeniem  • adnotacja w dzienniku lekcyjnym  • w miarę możliwości poprzedzone lekcją powtórzeniową, na której nauczyciel informuje uczniów o narzędziach sprawdzających |
| **kartkówki**  **(trwające**  **do 20 min)** | • zagadnienia z ostatniego tematu lekcji lub z dwóch ostatnich tematów | • minimum jedna w półroczu | • zapowiedziane z tygodniowym wyprzedzeniem |
| **2. Prace domowe** | **pisemne** | • materiał nauczania z bieżącej lekcji lub przygotowanie materiału dotyczącego nowego tematu | minimum  dwie w półroczu | • ocenie może podlegać wybiórczo kilka prac |
| **w innej formie** | • prace badawcze, np.: prowadzenie doświadczeń, wykonywanie modeli  • prace dodatkowe, np.: wykonywanie plakatów, planszy, pomocy dydaktycznych |
| **3. Odpowiedzi ustne** | | • dana partia materiału | minimum jedna w półroczu | • bez zapowiedzi |
| **4. Praca na lekcji**  **(indywidualna**  **lub zespołowa)** | | • bieżący materiał nauczania | minimum dwie oceny  w półroczu | • ocenie podlegają: aktywność, zaangażowanie, umiejętność pracy samodzielnej oraz praca w grupie |

*26 Przedmiotowe zasady oceniania*

**II. Pozostałe ustalenia dotyczące sposobów bieżącego sprawdzania postępów ucznia**

**1. Prace klasowe**

• Prace klasowe są obowiązkowe.

• Uczeń, który nie zgłosił się na pracę klasową z przyczyn usprawiedliwionych, musi przystąpić do niego w ciągu dwóch tygodni od daty powrotu do szkoły.

• Jeżeli nieobecność na pracy klasowej jest nieusprawiedliwiona, uczeń przystępuje do niej na pierwszej lekcji, na którą przyszedł.

• Każdy uczeń na własną prośbę ma prawo pisać pracę klasową poprawkową (formę oraz termin ustala z nauczycielem). Obie oceny są wpisywane do dziennika.

• Sposób oceniania prac klasowych:

100%-98% celujący

97–88% bardzo dobry

87–75% dobry

74–55% dostateczny

54–36% dopuszczający

35% -0% niedostateczny

**2. Kartkówki**

Nieobecność ucznia na kartkówce nie zobowiązuje go do zaliczania danej partii materiału.

**3. Odpowiedzi ustne**

• Przy wystawieniu oceny za odpowiedź ustną nauczyciel powinien przekazać uczniowi informację zwrotną.

• Uczeń ma prawo być nieprzygotowany do odpowiedzi ustnej bez usprawiedliwienia jeden raz w półroczu. W przypadkach losowych, na prośbę rodzica, może być nieprzygotowany po raz drugi. O powyższym fakcie uczeń jest zobowiązany poinformować nauczyciela na początku lekcji.

**4. Prace domowe**

Uczeń ma prawo nie wykonać w półroczu jednej pracy, ale musi ją uzupełnić na następną lekcję.

**5. Praca na lekcji**

Uczeń może otrzymać za aktywność ocenę celującą, jeżeli samodzielnie zaprojektuje i przeprowadzi doświadczenie oraz sformułuje wnioski.

**III. Sprawdzenie i ocenianie sumujące postępy ucznia**

Uczeń otrzymuje za swoje osiągnięcia w danym roku szkolnym oceny: śródroczną i roczną. Wystawia je nauczyciel na podstawie wagi ocen cząstkowych ze wszystkich form aktywności ucznia.