Łukasz Sporny

Dominika Strutyńska

Piotr Wróblewski

**Chemia**

**7**

Rozkład materiału

(Zmiany zgodne z podstawą programową 2024 zostały wprowadzone przez wydawcę)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Temat lekcji** | **Oczekiwane osiągnięcia ucznia** | **Warunki i sposoby realizacji oraz aktywność uczniów** | **Wymagania szczegółowe z PP (proponowane doświadczenia)** | **Liczba godzin** |

Dział 1. Substancje

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Zasady bezpieczeństwa na lekcjach chemii(1.1) | Uczeń:* wyjaśnia, co to jest chemia;
* określa, czym się zajmują chemicy;
* wyjaśnia, czym są piktogramy;
* opisuje karty charakterystyk i potrafi je wyszukać w Internecie;
* zna przykłady dobrych praktyk laboratoryjnych oraz zasady bezpieczeństwa w pracowni chemicznej;
* posługuje się nazwami szkła i sprzętu laboratoryjnego;
* zna elementy opisu doświadczenia;
* zna wymagania i sposób oceniania stosowany przez nauczyciela.
 | Pogadanka na temat chemii jako nauki przyrodniczej.Porównanie kart charakterystyk różnych substancji oraz objaśnianie zawartych w nich piktogramów.Porównywanie piktogramów na etykietach różnych opakowań.Omówienie zasad BHP.Pokaz szkła i sprzętu laboratoryjnego. Omówienie wymagań przedmiotowego systemu oceniania. | I.2: Uczeń rozpoznaje znaki ostrzegawcze (piktogramy) stosowane przy oznakowaniu substancji niebezpiecznych. Stosuje podstawowe zasady bezpiecznej pracyz odczynnikami chemicznymi. | 1 |
| 2 | Substancje i ich właściwości (1.2) | Uczeń:* wyjaśnia, co to jest substancja;
* bada i opisuje właściwości substancji (soli kuchennej, cukru, mąki, wody, węgla, glinu, miedzi, cynku, żelaza);
* wymienia przykłady właściwości fizycznych i chemicznych;
* odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych;
* opisuje stany skupienia i wskazuje ich przykłady;
* tłumaczy, na czym polega zmiana stanów skupienia.
 | Pogadanka na temat substancji, czyli części materii o określonych właściwościachi stałym składzie chemicznym.Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela − jak poprawnie badać substancje.Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (doświadczenia warsztatowe) − badanie właściwości wybranych substancji będących głównymi składnikami stosowanych naco dzień produktów, łącznie z ich stanem skupienia.Omówienie właściwości fizycznychi chemicznych − podsumowanie obserwacji. Porównanie stanów skupienia. | I.1: Uczeń opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów: soli kuchennej, cukru, mąki, wody, węgla, glinu, miedzi, cynku, żelaza. Projektujei przeprowadza doświadczenia, w których bada wybrane właściwości substancji.I.3: Uczeń opisuje stany skupienia materii.I.4: Uczeń tłumaczy, na czym polegają zmiany stanów skupienia.D.1: Badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalnościw wodzie, kruchości, plastyczności, gęstości) oraz chemicznych wybranych produktów (oleju jadalnego, glinu, mąki, octu, wody). | 1 |
| 3 | Reakcja chemiczna a zjawisko fizyczne (1.3) | Uczeń:* opisuje i porównuje ze sobą 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;
* klasyfikuje przemiany jako reakcje chemiczne i zjawiska fizyczne, na podstawie obserwacji.
 | Pogadanka / burza mózgów na temat różnic w pojęciach: zjawisko fizyczne, reakcja chemiczna.Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela ilustrujący reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne (rozcieranie i spalanie zimnych ogni). Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (doświadczenia warsztatowe) ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną.Burza mózgów na temat przykładów zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka. | III.1: Uczeń 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.D.3: Ilustracja zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej. | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4, 5 | Gęstość substancji (1.4) | Uczeń:* zapisuje wzór na gęstość;
* podaje przykłady substancji o różnej gęstości;
* wyjaśnia, co oznaczają symbole występujące we wzorze na gęstość;
* przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość.
 | Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela dotyczący cieczy o różnej gęstości, jako wprowadzenie do tematu.Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (doświadczenia warsztatowe) ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną (zamieszczone w podręczniku).Omówienie pojęcia gęstości oraz wzoru na gęstość.Przeprowadzenie obliczeń zgodnie z przykładami z podręcznika.Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne. | I.10: Uczeń przeprowadza obliczeniaz wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość. | 2 |
| 6, 7 | Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin (1.5) | Uczeń:* podaje definicję pojęcia: mieszanina;
* wymienia cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;
* sporządza mieszaniny;
* wyjaśnia, na czym polegają: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu;
* dobiera odpowiednią do mieszaniny metodę rozdziału;
* konstruuje zestaw do rozdzielania danego rodzaju mieszaniny;
* wskazuje właściwości fizyczne decydujące o skuteczności rozdzielania mieszaniny.
 | Lekcja nr 1:Pogadanka o mieszaninach i ich rodzajach zilustrowana pokazem przeprowadzonym przez nauczyciela, dotyczącym różnych typów mieszanin (jednorodnychi niejednorodnych).Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (doświadczenia warsztatowe) ilustrujące sporządzanie mieszanin i sposobów ich rozdzielenia zgodnie z opisem w podręczniku (doświadczenia numer 5, 7).Podsumowanie i omówienie obserwacji wykonanych doświadczeń oraz wskazanie właściwości fizycznych, które zadecydowały o skuteczności rozdziału mieszaniny.Lekcja nr 2:Pogadanka (przypomnienie metod rozdziału mieszanin poznanych na poprzedniej lekcji). Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela lub ćwiczenie wykonywane przez uczniów− doświadczenia nr 8 i 9. W podsumowaniu należy zebrać przykłady mieszanin oraz wyróżnić właściwości ich składników, które pozwoliły dobrać metodę rozdziału.Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne. | I.5: Uczeń opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych.I.6: Uczeń sporządza mieszaniny i dobiera metodę rozdzielania składników mieszanin (sączenie, krystalizacja, destylacja, rozdzielanie cieczy w rozdzielaczu). Wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie.D.2: Sporządzanie mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, rozdzielanie tych mieszanin: rozdzielanie dwóch cieczy mieszających i niemieszających się ze sobą, rozdzielanie zawiesiny na składniki. | 2 |
| 8 | Substancje proste, substancje złożone a mieszaniny (1.6) | Uczeń:* wymienia przykłady substancji prostych i złożonych;
* opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym lub pierwiastkiem;
* posługuje się symbolami pierwiastków: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu,

Zn, Br, Ag, I, Ba, Pb. | Pogadanka i pokaz przeprowadzony przez nauczyciela na temat substancji prostychi złożonych (pokaz pierwiastków i związków chemicznych).Omówienie, w formie burzy mózgów, różnic pomiędzy mieszaniną a związkiem chemicznym.Omówienie niektórych symboli pierwiastków chemicznych i przedstawienie zarysu układu okresowego pierwiastków.Ćwiczenia w rozpoznawaniu symboli wybranych pierwiastków chemicznych (gra dydaktyczna, np. memory, gra karciana). | I.7: Uczeń opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym lub pierwiastkiem. I.9: Uczeń posługuje się symbolami pierwiastków: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, I, Ba, Pb. | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | Metale i niemetale (1.7) | Uczeń:* klasyfikuje pierwiastki jako metale i niemetale;
* podaje właściwości metali i niemetali;
* odróżnia metal od niemetalu na podstawie przedstawionych właściwości;
* bada właściwości wybranych metali i niemetali.
 | Omówienie podziału pierwiastków chemicznych na metale i niemetale. Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (doświadczenia warsztatowe) badające właściwości metali i niemetali lub pokaz przeprowadzony przez nauczyciela.Porównanie właściwości metali i niemetali. | I.8: Uczeń klasyfikuje pierwiastki na metalei niemetale. Odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości.D.1: Badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności, oddziały- wania z magnesem, kruchości, plastyczności, gęstości) oraz chemicznych wybranych produktów (węgla, glinu, miedzi, żelaza). | 1 |
| 10 | Podsumowanie działu 1 | 1 |
| 11 | Sprawdzian | 1 |
| **Dział 2. Świat okiem chemika** |  |
| 12 | Atomy i cząsteczki (2.1) | Uczeń:* definiuje pojęcie: dyfuzja;
* tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji;
* definiuje pojęcia: atom, cząsteczka;
* opisuje, czym się różni atom od cząsteczki;
* przeprowadza doświadczenie będące dowodem na ziarnistość materii.
 | Pogadanka na temat budowy materii. Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela ilustrujący zjawisko dyfuzji.Omówienie dowodu na istnienie atomów. Porównanie, czym się różnią atomy od cząsteczek. | 1. 4: Uczeń tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji.
2. 7: Uczeń opisuje, czym się różni atom od cząsteczki.
 | 1 |
| 13,14 | Układ okresowy pierwiastków chemicznych − wprowadzenie (2.2) | Uczeń:* opisuje, czym jest układ okresowy pierwiastków;
* zna twórcę układu okresowego pierwiastków;
* wskazuje grupy (główne, poboczne) i okresy na układzie okresowym;
* definiuje liczbę atomową;
* odczytuje informacje o atomie danego pierwiastka − liczba atomowa;
* określa położenie symbolu pierwiastka w układzie okresowym, podając numer

grupy i numer okresu, w którym znajduje się omawiany pierwiastek;* wskazuje położenie metali i niemetali.
 | Pogadanka o układzie okresowym pierwiastków − można zastosować storytelling.Omówienie budowy układu okresowego pierwiastków na przykładzie ilustracji zamieszczonej w podręczniku.Ćwiczenia wykonywane przez uczniów −odczytywanie położenia pierwiastkóww układzie okresowym oraz ich klasyfikacja na metale i niemetale (najlepiej w formie gry dydaktycznej).Pogadanka o liczbie atomowej jako liczbie porządkowej w układzie okresowym pierwiastków.Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne. | II.5: Uczeń odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka − metal lub niemetal). | 2 |
| 15 | Masa atomowa, masa cząsteczkowa (2.3) | Uczeń:* wskazuje jednostkę masy atomowej;
* odczytuje masy atomowe z układu okresowego pierwiastków;
* opisuje, czym się różni atom od cząsteczki;
* odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę;
* definiuje pojęcie: masa cząsteczkowa;
 | Omówienie jednostki masy atomowej „u”. Ćwiczenia wykonywane przez uczniów − odczytywanie z układu okresowego masy atomowej wybranych pierwiastków.Analiza i interpretacja zapisu atomówi cząsteczek − Jak poprawnie odczytywać liczby atomów w cząsteczkach? Omówienie pojęcia masy cząsteczkowej. | II.5: Uczeń odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka − metal lub niemetal).II.7: Uczeń opisuje, czym się różni atom od cząsteczki; interpretuje zapisy, np. H2, 2H, 2H2.  | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | Budowa atomu –protony, neutrony i elektrony (2.4) | Uczeń:* ustala liczbę protonów, elektronów

i neutronów w atomie na podstawie liczb atomowej i masowej;* stosuje zapis $$;
* definiuje pojęcie pierwiastka chemicznego

jako zbioru atomów o takiej samej liczbie atomowej (*Z*). | Wyjaśnienie, jak ustalić liczbę protonów, neutronów i elektronów.Ćwiczenia wykonywane przez uczniów pozwalające utrwalić obliczanie składu atomu. | II.2: Uczeń określa położenie pierwiastka w układzie okresowym (numer grupy, numer okresu).II.3: Uczeń ustala liczbę protonówi neutronów w jądrze atomowym oraz liczbę elektronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej, stosuje zapis $$. | 1 |
| 17, 18 | Budowa atomu pierwiastka chemicznego a jego położenie w układzie okresowym (2.5) | Uczeń:* określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę powłok elektronowych w atomie;
* określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup głównych (1−2 i 13−18);
* rysuje uproszczony model atomu, zapisuje konfigurację elektronową atomów;
* wskazuje właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym.
 | Lekcja nr 1:Omówienie, skąd wiemy, ile jest powłok elektronowych w atomie.Wyjaśnienie, jak rozmieszczone są elektrony na powłokach.Podjęcie próby narysowania uproszczonego modelu atomu sodu oraz atomu fluoru (zgodnie z przykładami w podręczniku).Ćwiczenia wykonywane przez uczniów pozwalające utrwalić rozrysowywanie uproszczonych modeli budowy atomów. Lekcja nr 2:Pogadanka na temat: Czy możemy określić właściwości pierwiastka chemicznegona podstawie jego położenia w układzie okresowym?Omówienie różnic i podobieństw w aktywności pierwiastków.Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela ilustrujący różną aktywność metali.Ćwiczenia wykonywane przez uczniów pozwalające utrwalić rozrysowywanie uproszczonych modeli budowy atomów wraz z konfiguracją.Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne. | II.2: Uczeń na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym określa liczbę powłok elektronowych w atomie oraz liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1–2i 13−18. Określa położenie pierwiastkaw układzie okresowym (numer grupy, numer okresu).II.6: Uczeń wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków należących do tej samej grupy układu okresowego oraz stopniową zmianą właściwości pierwiastków leżącychw tym samym okresie (metale − niemetale) a budową atomów. | 2 |
| 19 | Izotopy (2.6) | Uczeń:* opisuje różnice w budowie izotopów na przykładzie izotopów wodoru;
* klasyfikuje izotopy na naturalne i sztuczne;
* podaje zastosowanie wybranych izotopów.
 | Pogadanka na temat izotopów, rodzajów i ich składu.Wykonanie z plasteliny przez uczniów modeli izotopów wodoru.Przeprowadzenie burzy mózgów na temat znanych uczniom zastosowań izotopów, np. w medycynie. Omówienie zagadnienia. | II.1: Uczeń posługuje się pojęciem pierwiastka chemicznego, jako zbioru atomów o danej liczbie atomowej (*Z*).II.4: Uczeń opisuje różnice w budowie atomów izotopów (np. wodoru); wyszukuje informacje na temat zastosowań różnych izotopów. | 1 |
| 20 | Podsumowanie działu 2 | 1 |
| 21 | Sprawdzian | 1 |

Dział 3. Jak to jest połączone?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 22, 23 | Wiązania kowalencyjne (3.1) | Uczeń:* definiuje pojęcie: wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane, spolaryzowane);
* zna pojęcia: dublet elektronowy, oktet elektronowy;
* opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów;
* stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach;
* posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych;
* na przykładzie cząsteczek o budowie kowalencyjnej: H2, Cl2, N2, CO2, H2O, HCl, NH3, CH4 zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne.
 | Lekcja nr 1:Wymienienie rodzajów wiązań chemicznych; w jakich warunkach powstaje dublet lub oktet elektronowy. Omówienie, do czego służy elektroujemność Paulinga. Omówienie, jak określić rodzaj wiązania chemicznego między atomami, korzystając ze skali Paulinga. Wprowadzenie pojęć: wiązania kowalencyjne niespolaryzowanei spolaryzowane.Ćwiczenia wykonywane przez uczniów − wykonanie z plasteliny modelu cząsteczki wodoru.Lekcja nr 2:Przypomnienie rodzajów wiązań odczytywanych zgodnie ze skalą elektroujemności Paulinga.Ćwiczenia wykonywane przez uczniów dotyczące rozpoznawania rodzaju wiązań.Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne. | 1. 9: Uczeń 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, I, Ba, Pb.
2. 8: Uczeń opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów, stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne) w podanych substancjach.

II.9: Uczeń na przykładzie cząsteczek o budowie kowalencyjnej H2,Cl2, N2, CO2, H2O, HCl, NH3, CH4 zapisuje wzory sumaryczne oraz strukturalne tych cząsteczek. | 2 |
| 24 | Wiązania jonowe (3.2) | Uczeń:* definiuje pojęcie: wiązanie jonowe;
* opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów;
* stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań jonowych

w podanych substancjach;* stosuje pojęcia: jon (kation i anion);
* określa ładunek jonów metali (np. Na, Mg, Al) oraz niemetali (np. O, Cl, S).
 | Omówienie, jaki udział w procesie rozpoznawania wiązania jonowego ma skala elektroujemności Paulinga.Omówienie, jak się tworzy sieć krystaliczna. | 1. 9: Uczeń 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, I, Ba,Pb.
2. 8: Uczeń opisuje funkcję elektronów ze- wnętrznej powłoki w łączeniu się atomów, stosuje pojęcie elektroujemności do określa- nia rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach.

II.10: Uczeń stosuje pojęcie jonu (kationi anion). Określa ładunek trwałych, prostych jonów metali (np. Na, Mg, Al) oraz niemetali (np. O, Cl, S). Wskazuje jony w związkach o budowie jonowej (np. NaCl, MgO, NaOH). | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 25 | Rodzaj wiązania a właściwościzwiązku chemicznego (3.3) | Uczeń:* zna pojęcia: przewodnik, izolator;
* tłumaczy, czym są związki kowalencyjne, a czym związki jonowe;
* tłumaczy, na czym polega przewodnictwo elektryczne i przewodnictwo cieplne;
* przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji oraz zapisuje obserwacje i wnioski;
* porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatura topnienia, temperatura wrzenia, przewodzenie ciepła i elektryczności);
* korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk).
 | Dyskusja na temat: Czy rodzaj wiązania chemicznego ma wpływ na zdolność substancji do przewodzenia prądu elektrycznego?Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela lub ćwiczenia wykonywane przez uczniów (warsztatowe) − doświadczenia polegające na badaniu przewodnictwa elektrycznego wybranych próbek.Porównywanie, jakie są podobieństwa i różnice we właściwościach substancji w zależności od rodzaju wiązań chemicznych.Ćwiczenia wykonywane przez uczniów utrwalające umiejętność dopasowania rodzaju związków do wybranych właściwości. | II.11: Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównujei prezentuje informacje o właściwościach związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatura topnienia i temperatura wrzenia, przewodzenie ciepła i elektryczności).D.12: Badanie przewodnictwa elektrycznego wody destylowanej oraz wodnych roztworów wybranych substancji: sacharozy, wodorotlenku sodu, chlorku sodu,chlorowodoru, kwasu etanowego (octowego). | 1 |
| 26, 27 | Wartościowość pierwiastkóww związkach chemicznych (3.4) | Uczeń:* definiuje pojęcia: wartościowość, indeks stechiometryczny;
* określa na podstawie układu okresowego wartościowość (maksymalną względem tlenu i względem wodoru) dla pierwiastków grup głównych;
* ustala dla tlenków: wzór sumaryczny na podstawie wartościowości oraz wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego;
* ustala dla tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego.
 | Lekcja nr 1:Omówienie, czym jest wartościowość pierwiastka w związku chemicznym. Zastanowienie się, czy położenie pierwiastka chemicznego w układzie okresowym wpływa na jego wartościowość.Skorzystanie z tabeli w podręczniku, by je porównać.Tłumaczenie i ćwiczenie na przykładach tlenków: jak zapisywać wzory sumaryczne związków chemicznych składających się z dwóch pierwiastków. Lekcja nr 2:Tłumaczenie i ćwiczenie na przykładach tlenków:* jak ustalić wzór sumaryczny związku chemicznego na podstawie wartościowości pierwiastków,
* jak ustalić nazwę związku chemicznego na podstawie podanego wzoru sumarycznego,
* jak ustalić wzór sumaryczny na podstawie podanej nazwy związku chemicznego.

Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne. | II.9: Uczeń na przykładzie cząsteczek o budowie kowalencyjnej: H2, Cl2, N2, CO2, H2O, HCl, NH3, CH4 zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek.II.12: Uczeń określa na podstawie układu okresowego wartościowość (względem wodoru i maksymalną względem tlenu) dla pierwiastków grup: 1, 2, 13, 14, 15, 16 i 17.II.13: Uczeń ustala dla tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego. | 2 |
| 28 | Podsumowanie działu 3 | 1 |
| 29 | Sprawdzian | 1 |

Dział 4. Ważne prawa

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 30 | Prawo stałości składu związku chemicznego (4.1)Rodzaje reakcji chemicznych (4.2) | Uczeń:* definiuje prawo stałości składu związku chemicznego;
* wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej;
* rozróżnia reakcje egzotermiczne, reakcje endotermiczne;
* podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych;
* wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej.
 | Zapoznanie uczniów z prawem stałości składu związku chemicznego.Omówienie, czym jest reakcja chemiczna.Przeprowadzenie doświadczenia − badanie palności cukru z udziałemi bez udziału katalizatora (w podręczniku). Wprowadzenie pojęcia katalizatora, wytłumaczenie zasady jego udziałuw reakcjach chemicznych. | III.3: Uczeń rozróżnia reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne oraz podaje przykłady takich reakcji.III.4: Uczeń wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej; D.4: Badanie efektu termicznego reakcji chemicznych (np. magnezu z kwasem solnym) i zjawisk fizycznych (np. tworzenie mieszaniny oziębiającej, rozpuszczanie wodorotlenku sodu). | 1 |
| 31, 32 | Zapisywaniei odczytywanie przebiegu reakcji chemicznej (4.3) | Uczeń:* wskazuje substraty i produkty;
* zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej;
* dobiera współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji chemicznych;
* interpretuje zapisy, np. H2, 2H, 2H2;
* definiuje pojęcia: indeks stechiometryczny,

współczynnik stechiometryczny;* odczytuje równania reakcji chemicznych na podstawie zapisu symbolicznego.
 | Omówienie, do czego służy równanie reakcji chemicznej oraz co oznaczają cyfry w zapisach chemicznych.Zastanawianie się, jak zapisujemyw równaniach reakcji niektóre pierwiastki gazowe.Omówienie odczytywania przebiegu reakcji chemicznej z udziałem związków o budowie jonowej.Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne. | III.2: Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne. Wskazuje substraty i produkty. | 2 |
| 33 | Prawo zachowania masy (4.4) | Uczeń:* definiuje prawo zachowania masy;
* przeprowadza doświadczenia potwierdzające zasadność prawa zachowania masy;
* zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy.
 | Zapoznanie uczniów z prawem zachowania masy.Potwierdzenie teorii pokazem przeprowadzonym przez nauczyciela −działanie żelazem na mieszaninę siarczanu(VI) miedzi(II) z wodą pod stałą kontrolą wagi. | III.2: Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku.  | 1 |
| 34 | Podsumowanie działu 4 | 1 |
| 35 | Sprawdzian | 1 |

Dział 5. Gazy i tlenki

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 36 | Powietrze, gazy szlachetne (5.1) | Uczeń:* opisuje skład powietrza;
* opisuje właściwości powietrza;
* przeprowadza doświadczenie potwierdzające fakt, że powietrze jest mieszaniną;
* opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych;
* wymienia właściwości i zastosowanie wybranych gazów szlachetnych.
 | Pogadanka na temat: Czym właściwie jest powietrze? Jakie ma właściwości?Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (warsztatowe) mające na celu zbadanie właściwości powietrza (doświadczenie opisane w podręczniku).Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela, odpowiadający doświadczeniem na pytanie: Powietrze − substancja prosta, substancja złożona czy mieszanina?Omówienie wszystkich właściwości powietrza i jego składu.Pogadanka na temat gazów szlachetnych, odpowiadająca na pytanie: Jakie właściwości mają gazy szlachetne? | IV.5: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną, opisuje skład i właściwości powietrza.IV.6: Uczeń opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych. Wyszukuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach gazów szlachetnych.D.5: Badanie, czy powietrze jest mieszaniną. | 1 |
| 37 | Tlen (5.2) | Uczeń:* opisuje budowę cząsteczki tlenu;
* wymienia fizyczne i chemiczne właściwości tlenu;
* zna sposób identyfikacji tlenu;
* projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu;
* wymienia zastosowania tlenu;
* prezentuje informacje o czynnikach środowiska, które powodują korozję;
* przeprowadza doświadczenie szybkości korozji metali;
* proponuje sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo.
 | Pogadanka o tlenie. Stworzenie wizytówki tego gazu. Jego właściwości fizycznei chemiczne. Budowa cząsteczki tlenu. Omówienie roli tlenu jako istotnego składnika powietrza.Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) − działanie tlenkiem manganu(IV) na wodę utlenioną (doświadczenie opisane w podręczniku).Burza mózgów − zastosowanie tlenu.Pogadanka na temat, co się dziejez niektórymi metalami podczas kontaktu z tlenem (korozja).Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) − badanie wpływu wody, wody z solą kuchenną, oliwy i pary wodnej na szybkość rdzewienia gwoździ (doświadczenie opisane w podręczniku − najlepiej przeprowadzić w formie projektu domowego).Pogadanka o zabezpieczeniu metali przed korozją. | III.4: Uczeń wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej.IV.1: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu oraz bada wybrane właściwości fizyczne i chemiczne tlenu. Odczytuje z różnych źródeł (układu okresowego pierwiastków, zasobów cyfrowych) informacje dotyczące tego pierwiastka.IV.2c: Uczeń wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o korozji i sposobach zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem.D.6: Otrzymywanie tlenu, badanie wybranych właściwości fizycznych i chemicznych tego gazu.D.7: Badanie wpływu różnych czynników (obecności: tlenu, wody, chlorku sodu) na powstawanie rdzy. Badanie sposobówochrony produktów stalowych przed korozją. | 1 |
| 38 | Tlenek węgla(IV) (5.3) | Uczeń:* opisuje budowę tlenku węgla(IV);
* prezentuje właściwości fizyczne i właściwości chemiczne tlenku węgla(IV);
* podaje zastosowania tlenku węgla(IV);
* opisuje funkcję tego gazu w przyrodzie;
* projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV);
* projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc);
* pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) (np. rozkład węglanów, reakcja węglanu wapnia z kwasem solnym);
 | Pogadanka o tlenku węgla(IV) − rola tlenku węgla(IV) w powietrzu, jak zbudowana jest cząsteczka, jakie właściwości ma tlenek węgla(IV). Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela potwierdzający obecność tlenku węgla(IV) w wydychanym powietrzu: Czy w składzie wydychanego powietrza jest tlenek węgla(IV)? (doświadczenie opisanew podręczniku). Zaznajomienie uczniówz metodami otrzymywania tlenku węgla(IV). Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela− działanie kwasem solnym na węglan wapnia i badanie palności otrzymanego produktu gazowego (doświadczenie opisane w podręczniku).Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (warsztatowe) − ogrzewanie sody oczyszczonej i przepuszczanie otrzymanego produktu gazowego przez wodę wapienną (doświadczenie opisane w podręczniku).Burza mózgów na temat możliwych zastosowań tlenku węgla(IV). | IV.2a: Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych oraz zastosowaniach wybranych tlenków (np. tlenków węgla).IV.3: Uczeń opisuje właściwości fizycznei chemiczne tlenku węgla(IV) oraz funkcję tego gazu w przyrodzie. Projektujei przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać oraz wykryć tlenek węgla(IV)(np. w powietrzu wydychanym z płuc). Pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) (reakcja węglanu wapniaz kwasem solnym).D.6: Otrzymywanie tlenku węgla(IV)i badanie wybranych właściwości fizycznych i chemicznych tego gazu. | 1 |
| 39 | Wodór – gaz o najmniejszej gęstości (5.4) | Uczeń:* bada i opisuje właściwości wodoru;
* zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania wodoru;
* zapisuje i odczytuje równania reakcji wodorków niemetali;
* opisuje właściwości fizyczne wybranych wodorków niemetali (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru);
* opisuje zastosowania wybranych wodorków niemetali (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru);
* wymienia zastosowania wodoru.
 | Omówienie występowania wodoru na Ziemi i we Wszechświecie. Przypomnienie budowy cząsteczki wodoru.Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) − działanie cynkiem na kwas solny (doświadczenie opisanew podręczniku).Zastanawianie się nad odpowiedziami na pytanie: Czy wodór i tlen to zawsze woda?Podsumowanie wiadomości na temat budowy cząsteczki wodoru i właściwości tego gazu.Czy wodór „chętnie” reaguje z innymi pierwiastkami?Omówienie i zapisanie równań reakcji chemicznych wodoru z niemetalami. Omówienie zastosowania wodoru.Wykonanie przez uczniów wizytówki wodoru ze wszystkimi informacjami, jakie zdobyli na tej lekcji. | IV.4: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wodoru oraz bada wybrane jego właściwości fizyczne i chemiczne. Odczytuje z różnych źródeł (układu okresowego pierwiastków, zasobów cyfrowych) informacje dotyczące właściwości tego pierwiastka i jego zastosowań. Pisze równania reakcji otrzymywania wodoru oraz równania reakcji wodoru z niemetalami.D.6: Otrzymywanie wodoru i badanie wybranych właściwości fizycznychi chemicznych tego gazu. | 1 |
|  |
| 40, 41 | Tlenki metali i niemetali (5.5) | Uczeń:* zna podział tlenków;
* definiuje pojęcie: tlenek;
* omawia budowę tlenków;
* ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie;
* zapisuje równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;
* prezentuje właściwości fizyczne wybranych tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki);
* projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wybranych tlenków;
* prezentuje zastosowania wybranych tlenków.
 | Lekcja nr 1:Omówienie i wyjaśnienie, czym są tlenki i jak są zbudowane.Zastanawianie się, jak dzielimy tlenki. Przeprowadzenie ich klasyfikacji na tlenki metali i tlenki niemetali.Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela − obserwacja wybranych tlenków.Wyjaśnienie, jak ustalać nazwy tlenków na podstawie ich wzorów sumarycznych i odwrotnie.Lekcja nr 2:Zastanawianie się, czy tlen będzie reagował z innymi pierwiastkami chemicznymi.Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela − badanie palności magnezu, siarki, fosforu (czerwonego) i węgla w tlenie (doświadczenie opisane w podręczniku).Omówienie właściwości fizycznychi zastosowania tlenków (można, w podziale na grupy, stworzyć plakat na temat jednego wybranego tlenku).Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne. | IV.1: Uczeń pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami.IV.2a: Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych oraz zastosowaniach wybranych tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki). | 2 |
| 42,43 | Zanieczyszczenia powietrza (5.6) | Uczeń:* opisuje przyczyny globalnych zagrożeń dla środowiska;
* zna rodzaje zanieczyszczeń powietrza;
* prezentuje źródła i skutki zanieczyszczeń powietrza;
* wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami;
* definiuje pojęcie: smog;
* prezentuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej;
* zna pojęcie: dziura ozonowa;
* proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej;
* zna pojęcie: efekt cieplarniany;
* proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się skutków efektu cieplarnianego;
* definiuje pojęcie: kwaśne deszcze;
* proponuje sposoby na ograniczenie zanieczyszczania środowiska.
 | Omówienie przyczyny globalnych zagrożeń środowiska oraz rodzaje zanieczyszczeń powietrza. Zastanawianie się nad skutkami zanieczyszczenia powietrza, takimi jak smog. Omówienie, co to jest ozon oraz jakie są przyczyny powstawania dziury ozonowej.Wyjaśnienie pojęcia: efekt cieplarniany. Zastanawianie się, jak lokalnie możemy przeciwdziałać podwyższaniu temperatur na Ziemi. Omówienie tematyki kwaśnych deszczów. Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne. Burza mózgów na temat: Jak dbać o dobry stan powietrza? Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne. | IV.2a: Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych oraz zastosowaniach wybranych tlenków (np. tlenków węgla i tlenków siarki).IV.2b: Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o przyczynach i skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej oraz opisuje działania, które doprowadziły do rozwiązania problemu „dziury ozonowej”.IV.7: Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o źródłach, rodzajach i skutkach zanieczyszczeń powietrza; oraz sposobach postępowania pozwalających chronić powietrze przed zanieczyszczeniami. VI.8: Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o powstawaniu i skutkach kwaśnych opadów oraz sposobach ograniczające ich powstawanie. | 2 |
| 44 | Podsumowanie działu 5 | 1 |
| 45 | Sprawdzian | 1 |

Dział 6. Woda i roztwory wodne

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 46, 47 | Woda – właściwości, rodzaje roztworów (6.1) | Uczeń:* opisuje budowę cząsteczki wody;
* przewiduje zdolność różnych substancji do rozpuszczania się w wodzie;
* podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie;
* podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe;
* podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny,
* stosuje pojęcia: koloid, zawiesina, roztwór właściwy;
* stosuje pojęcie: rozpuszczalność;
* podaje różnice pomiędzy roztworem nasyconym a nienasyconym;
* projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie;
* przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie
 | Lekcja nr 1:Omówienie roli wody w przyrodzie. Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) − próba wykrycia wodyw liściach świeżej bazylii (doświadczenie opisane w podręczniku). Wyjaśnienie, jak zbudowana jest cząsteczka wody i jak zachodzi proces rozpuszczania.Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) − proces rozpuszczaniaw wodzie oraz porównanie rozpuszczalności soli kuchennej, żelatyny i piasku w wodzie (doświadczenia opisane w podręczniku).Omówienie podziału mieszanin ze względu na wielkość cząsteczek substancji rozpuszczonej. Lekcja nr 2:Przypomnienie budowy cząsteczki wodyi procesu rozpuszczania. Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) − sporzą dzanie roztworu nasyconego soli kuchennej. Omówienie podziału mieszanin ze względu na ilość substancji rozpuszczonej. Burza mózgów na temat: Czy na rozpuszczalność substancji w wodzie mają wpływ inne czynniki?Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) − porównywanie rozpuszczalności cukru w wodzie w różnych warunkach. Omówienie czynników wpływających na rozpuszczanie w wodzie. Omówienie obiegu wody w przyrodzie, według grafiki z podręcznika.Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne. | I.4: Uczeń tłumaczy, na czym polega zjawisko rozpuszczania.V.1: Uczeń opisuje budowę cząsteczki wody. .Podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, oraz przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe. Podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny.V.2: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie. V.3: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.V.4: Uczeń stosuje pojęcia: rozpuszczalność, roztwór nasycony, roztwór nienasycony.D.8: Badanie zdolności rozpuszczania się w wodzie różnych produktów.D.9: Badanie wpływu różnych czynników (temperatury, mieszania, stopnia rozdrobnienia) na szybkość rozpuszczania się ciał stałych w wodzie. | 2 |
| 48, 49,50 | Rozpuszczalność substancji i stężenie procentowe roztworu (6.2) | Uczeń:* odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności;
* stosuje pojęcie: rozpuszczalność substancji;
* wykonuje proste obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji;
* rozumie, że rozpuszczalność substancji zależy od temperatury;
* wie, czym jest rozpuszczalnik;
* wie, czym są: masa roztworu, masa substancji, masa rozpuszczalnika;
* zna pojęcie: stężenie procentowe;
* przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu;
* zna zastosowanie stężenia procentowego roztworu w życiu codziennym.
 | Lekcja nr 1:Wprowadzenie − czym jest rozpuszczalność substancji, co to jest krzywa rozpuszczalności. Próba odczytywania danych z wykresów i tabel.Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) − sporządzanie roztworu azotanu(V) potasu w wodzie o różnych temperaturach (doświadczenie opisane w podręczniku).Wykonanie prostych obliczeń związanych z rozpuszczalnością substancji.Lekcja nr 2:Wprowadzenie pojęcia stężenia procentowego roztworu, wprowadzenie wzoru.Wykonanie prostych obliczeń (analiza przykładów z podręcznika).Lekcja nr 3:Przypomnienie zagadnienia związanego ze stężeniem procentowym.Wykonywanie zadań obliczeniowych. Wskazanie, gdzie w życiu codziennym stosuje się stężenia procentowe. Ćwiczenie umiejętności obliczania na podstawie zadań z tekstem (analiza zadań z podręcznika).Proponowany podział zagadnień pomiędzy trzy jednostki lekcyjne. | V.4: Uczeń stosuje pojęcia: rozpuszczalność, roztwór nasycony, roztwór nienasycony.V.5: Uczeń odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności. Oblicza masę substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze.V.6: Uczeń wykonuje proste obliczeniaz zastosowaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość roztworu (z wykorzystaniem tabeli rozpuszczalności lub wykresu rozpuszczalności). | 3 |
| 51 | Odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo-zasadowe (6.3) | Uczeń:* określa odczyn roztworu i czym jest skala pH;
* posługuje się skalą pH;
* interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny);
* wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo-zasadowe;
* wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego;
* rozróżnia odczyn roztworu doświadczalnie za pomocą wskaźników;
* wymienia rodzaje odczynów roztworu;
* określa i uzasadnia odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny).
 | Wprowadzenie pojęć dotyczących odczynów substancji, wyjaśnienie, co to jest skala pH. Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) − przygotowanie tabeli wzorcowej zmian barw wskaźnikóww zależności od odczynów (doświadczenie opisane w podręczniku).Pogadanka o odczynach substancji znanych z życia codziennego.Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) − badanie odczynu wybranych produktów spożywczych i środków czystości (doświadczenie opisane w podręczniku).Podsumowanie działania wskaźników kwasowo-zasadowych w pracy laboratoryjnej. | VI.5: Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego. Rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników.VI.6: Uczeń określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny). VI.7: Uczeń posługuje się skalą pH. Interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny). Przeprowadza doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (np. żywności, środków czystości). D.1: Badanie właściwości chemicznych (odczynu wodnego roztworu i pH) wybranych produktów. | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | D.13: Badanie odczynu oraz pH wody destylowanej, a także kwasu solnegoi wodnego roztworu wodorotlenku soduza pomocą wskaźników (np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego).D.14: Badanie odczynu oraz pH żywności (np. napoju typu cola, mleka, soku z cytryny, wodnego roztworu soli kuchennej) orazśrodków czystości (np. płynu do prania, płynu do mycia naczyń). |  |
| 52 | Podsumowanie działu 6 | 1 |
| 53 | Sprawdzian | 1 |

Dział 7. Kwasy

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 54 | Wzory i nazwy kwasów (7.1) | Uczeń:* definiuje pojęcia: kwas, kwas tlenowy, kwas beztlenowy, reszta kwasowa;
* zna podział kwasów na tlenowe i beztlenowe;
* potrafi zapisać wzór ogólny kwasów;
* wymienia nazwy kwasów i ich wzory sumaryczne;
* rozpoznaje wzory kwasów;
* zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl(aq), H2S(aq), HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4

oraz podaje ich nazwy;* oblicza wartościowość reszty kwasowej;
* określa na podstawie układu okresowego wartościowość (maksymalną względem wodoru i względem tlenu) dla pierwiastków grup głównych;
* ustala dla związków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na

podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego. | Wprowadzenie w temat kwasów jako grupy związków chemicznych.Wprowadzenie wzoru ogólnego kwasów, wyjaśnienie, co to jest reszta kwasowa. Obliczanie wartościowości reszty kwasowej. Przeprowadzenie podziału kwasów.Wprowadzenie wzorów i nazw kwasów. | VI.1: Uczeń rozpoznaje wzory kwasów, zapisuje wzory sumaryczne: HCl(aq), H2S(aq), HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4 orazpodaje ich nazwy. | 1 |
| 55 | Kwasy beztlenowe (7.2) | Uczeń:* rozpoznaje wzory kwasów beztlenowych;
* pisze wzory sumaryczne kwasów beztlenowych (H2S(aq) i HCl(aq)) oraz podaje ich nazwy;
* projektuje doświadczenia, w wyniku których otrzymuje proste kwasy beztlenowe (H2S(aq)

i HCl(aq));* prezentuje właściwości kwasów beztlenowych (H2S(aq) i HCl(aq));
* wskazuje na zastosowanie wskaźników chemicznych;
 | Wprowadzenie do tematu, czym są kwasy beztlenowe.Omówienie chlorowodoru i efektu jego rozpuszczenia w wodzie.Ćwiczenie wykonywane przez uczniów (warsztatowe) − działanie stężonym kwasem siarkowym(VI) na chlorek sodu wobec wskaźników kwasowo-zasadowych (doświadczenie opisane w podręczniku).Przedstawienie właściwości kwasu chlorowodorowego oraz jego zastosowanie. | IV.4: Uczeń pisze równania reakcji wodoru z niemetalami oraz opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych wodorków niemetali (chlorowodoru i siarkowodoru).VI.1: Uczeń rozpoznaje wzory kwasów, zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl(aq),H2S(aq) oraz podaje ich nazwy.VI.2: Uczeń projektuje i przeprowadzadoświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas beztlenowy HCl(aq). Zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej. | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * prezentuje właściwości fizyczne

i właściwości chemiczne HCl(aq), H2S(aq);* wymienia zastosowania kwasu chlorowodorowego i kwasu siarkowodorowego.
 | Omówienie siarkowodoru i produktu jego rozpuszczenia w wodzie.Przedstawienie właściwości kwasu siarkowodorowego i jego zastosowania. | VI.3: Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań kwasów (np. HCl(aq)).VI.5: Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego. Rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników. |  |
| 56,57 | Kwasy tlenowe (7.3) | Uczeń:* rozpoznaje wzory kwasów tlenowych;
* zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4 oraz podaje ich nazwy;
* projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy;
* zapisuje, w formie cząsteczkowej, równania reakcji otrzymywania kwasów tlenowych;
* prezentuje właściwości i wynikające

z nich zastosowania niektórych kwasów tlenowych;* określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny).
 | Przypomnienie, czym są kwasy tlenowe. Wprowadzenie otrzymywania kwasów tlenowych.Ćwiczenia wykonywane przez uczniów (warsztatowe) − spalanie siarki w powietrzu i badanie odczynu produktu gazowego z wodą (doświadczenie opisane w podręczniku).Omówienie otrzymywania, budowyi właściwości kwasów: siarkowego(VI), azotowego(V), węglowego, fosforowego(V). Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela (lub film) − spalanie fosforu w powietrzu i badanie odczynu produktu gazowego z wodą (doświadczenie opisane w podręczniku).Zastanawianie się nad zastosowaniem kwasów tlenowych (np. burza mózgów). Proponowany podział zagadnień pomiędzy dwie jednostki lekcyjne. | VI.1: Uczeń rozpoznaje wzory kwasów, zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4 oraz podaje ich nazwy.VI.2: Uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy (np. H3PO4), zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej.VI.3: Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań kwasów (np. H2SO4).VI.5: Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego. Rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników.D.11: Otrzymywanie kwasów tlenowych na przykładzie kwasu fosforowego(V) (ortofosforowego(V)) w obecności oranżu metylowego. | 2 |
| 58 | Dysocjacja jonowa kwasów (7.4) | Uczeń:* definiuje pojęcia: dysocjacja elektrolityczna kwasów, elektrolit, nieelektrolit;
* zna definicję kwasów (w odniesieniu do zmiany odczynu roztworu);
* wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów;
* zapisuje równania dysocjacji kwasów:

HCl(aq), H2S(aq), HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4 (zapisy sumaryczny i stopniowy dla kwasów zawierających 2 i 3 atomy wodoru w cząsteczce). | Zastanawianie się, czy znajdziemy kwasy w popularnych napojach.Wprowadzenie pojęć: dysocjacja elektrolityczna, elektrolit, nieelektrolit. Analiza, według przykładu z podręcznika, dysocjacji elektrolitycznej kwasów, zapisanie równania dysocjacji elektrolitycznej dla mocnych kwasów oraz równania dysocjacji elektrolitycznej dla kwasów słabych.Wprowadzenie nazwy jonów powstałych z dysocjacji kwasów. | III.2: Uczeń zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej oraz dobiera współczynniki stechiometryczne.VI.4: Uczeń wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów, definiuje pojęcia: elektrolit, nieelektrolit. Zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej kwasów(w formie stopniowej dla H2S, H2CO3). Definiuje kwasy w odniesieniu do zmiany odczynu roztworu. | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 59 | Porównanie właściwości kwasów (7.5) | Uczeń:* definiuje pojęcia: roztwór stężony, roztwór rozcieńczony;
* zna regułę bezpiecznego rozcieńczania kwasów;
* wskazuje na związek właściwości kwasów z ich wpływem na środowisko naturalne;
* analizuje proces powstawania i skutki kwaśnych opadów;
* proponuje sposoby ograniczające ich powstawanie.
 | Pogadanka na temat potrzeby zachowania bezpieczeństwa podczas pracy z kwasami. Badanie właściwości stężonych kwasów.Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela− jak stężone kwasy wpływają na różne materiały (doświadczenie opisanew podręczniku).Omówienie wyników doświadczenia. Zastanawianie się, jakie odczyny będą wykazywały roztwory kwasów.Odpowiedź na pytanie: Co kwasy mają wspólnego z kwaśnymi opadami atmosferycznymi? | VI.3: Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych kwasów (np. HCl(aq), H2SO4).VI.5: Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego. Rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków. | 1 |
| 60 | Podsumowanie działu 7 | 1 |
| 61 | Sprawdzian | 1 |