WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII KL.7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr** | **Temat lekcji** | **Wymagania na ocenę** |
| **dopuszczającą** | **dostateczną** | **dobrą** | **bardzo dobrą** | **celującą** |
| **Uczeń:** |

**Dział 1. Substancje**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Zasady bezpieczeństwa na lekcjach chemii | * określa, co to jest chemia;
* rozpoznaje piktogramy na etykietach opakowań substancji;
* wymienia podstawowe szkło laboratoryjne.
 | * określa, czym się zajmują chemicy;
* podaje przykłady piktogramów;
* wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny;
* wymienia zasady bezpiecznej pracy

w pracowni chemicznej;* wymienia podstawowe elementy opisu doświadczenia.
 | * stosuje zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej;
* opisuje, do czego służą karty charakterystyk

i potrafi je wyszukać w Internecie;* interpretuje piktogramy umieszczone na etykietach;
* wyjaśnia, jak formułować obserwacje dotyczące doświadczenia.
 | * wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny oraz podaje ich zastosowanie;
* wyszukuje potrzebne informacje w kartach charakterystyk;
* wyjaśnia, jak powinno się formułować obserwacje

i wnioski. | * omawia zasady bezpiecznego korzystania z substancji;
* odróżnia obserwacje od wniosków.
 |
| 2 | Substancje i ich właściwości | * wyjaśnia, co to jest substancja;
* podaje przykłady właściwości fizycznych i właściwości chemicznych;
* wymienia stany skupienia;
* wymienia nazwy zmiany stanów skupienia.
 | * bada niektóre właściwości wybranych substancji;
* opisuje stany skupienia i wskazuje ich przykłady.
 | * opisuje właściwości wybranych substancji;
* rozróżnia właściwości fizyczne od chemicznych;
* tłumaczy, na czym polega zmiana stanów skupienia.
 | * identyfikuje substancje na podstawie ich właściwości;
* bezbłędnie odróżnia właściwości fizyczne od właściwości chemicznych.
 | * projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranych substancji będących głównymi składnikami używanych codziennie produktów.
 |
| 3 | Reakcja chemiczna a zjawisko fizyczne | * definiuje pojęcie: zjawisko fizyczne;
* definiuje pojęcie: reakcja chemiczna;
* podaje przykład zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej zachodzących w otoczeniu człowieka.
 | * opisuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;
* podaje kilka przykładów zjawisk fizycznych

i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka. | * porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;
* opisuje różnice pomiędzy zjawiskiem fizycznym

a reakcją chemiczną;* wskazuje w podanych przy– kładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne.
 | * klasyfikuje przemiany jako reakcje chemiczne i zjawiska fizyczne, na podstawie obserwacji.
 | * projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;
* zapisuje obserwacje wykonanych doświadczeń.
 |
| 4, 5 | Gęstość substancji | * zapisuje wzór na gęstość;
* wyjaśnia, co oznaczają symbole występujące we wzorze na gęstość;
* definiuje pojęcie: gęstość.
 | * podaje przykłady nazwy substancji o różnej gęstości;
* wymienia jednostki gęstości;
 | * przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość;
* przelicza jednostki.
 | * przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość, do których odczytuje informacje z tabel lub wykresów.
 | * projektuje doświadczenie pozwalające porównać gęstość różnych substancji.
 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | * podstawia dane do wzoru na gęstość substancji;
* przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość;
* odczytuje wartość gęstości z tabeli.
 |  |  |  |
| 6, 7 | Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin | * podaje definicję mieszaniny;
* wskazuje przykłady mieszanin;
* sporządza mieszaniny;
* definiuje pojęcia: sączenie, krystalizacja, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu.
 | * opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;
* odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej;
* wymienia przykładowe metody rozdziału mieszanin:

sączenie, krystalizacja, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu. | * dobiera odpowiednią metodę rozdziału do mieszaniny;
* wskazuje właściwości fizyczne decydujące

o skuteczności rozdzielania mieszaniny;* montuje zestaw do sączenia;
* tłumaczy, na czym polega destylacja, podaje kilka zastosowań tej metody rozdziału.
 | * konstruuje zestaw do rozdzielania danego typu mieszaniny;
* planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające

rozdzielić mieszaninę dwuskładnikową. | * planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające

rozdzielić mieszaninę trójskładnikową. |
| 8 | Substancje proste, substancje złożone a mieszaniny | * definiuje pojęcia: pierwiastek chemiczny, związek chemiczny;
* podaje przykłady pierwiastków chemicznych;
* podaje proste przykłady związków chemicznych;
* 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.
 | * wymienia przykłady substancji prostych i złożonych;
* wskazuje w układzie okresowym pierwiastków symbole wybranych pierwiastków;
* podaje wzory chemiczne wody i tlenku węgla(IV).
 | * opisuje różnice między związkiem chemicznym a pierwiastkiem;
* podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych;
* odróżnia symbole chemiczne od wzorów chemicznych.
 | * opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym;
* tłumaczy, dlaczego mieszanina nie ma wzoru chemicznego.
 | − wskazuje spośród przykładów mieszaninę, związek chemiczny lub pierwiastek. |
| 9 | Metale i niemetale | * klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale;
* podaje po kilka przykładów niemetali i metali.
 | * wymienia podstawowe różnice pomiędzy metalami a niemetalami;
* odróżnia metal od niemetalu na podstawie przedstawionych właściwości;
* podaje wspólne właściwości metali;
* wymienia właściwości niemetali.
 | * bada i podaje właściwości wybranych metali i niemetali;
* odczytuje z tabeli dane dotyczące temperatur wrzenia i topnienia pierwiastków chemicznych.
 | * prezentuje informacje o właściwościach metali i niemetali;
* wyjaśnia, do czego można zastosować metale, uwzględniając ich właściwości.
 | − projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości metalii niemetali;− formułuje poprawne obserwacje i wnioski. |
| 10 | Podsumowanie działu 1 |
| 11 | Sprawdzian |

**Dział 2. Świat okiem chemika**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12 | Atomy i cząsteczki | * definiuje pojęcie: dyfuzja;
* definiuje pojęcie: atom, cząsteczka;
* wie, że substancje składają się z atomów;
 | * podaje kilka przykładów zjawiska dyfuzji, obserwowanych w życiu codziennym;
* tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji;
* opisuje, czym się różni atom od cząsteczki.
 | * wyjaśnia, jak zachodzi zjawisko dyfuzji, podaje kilka przykładów;
* odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu cząsteczki.
 | * projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające ziarnistość materii;
* podaje kilka przykładów cząsteczek.
 | − projektuje doświadczenie obrazujące różną szybkość procesu dyfuzji. |
| 13, 14 | Układ okresowy pierwiastków chemicznych – wprowadzenie | * opisuje, czym jest układ okresowy pierwiastków;
* zna twórcę układu okresowego pierwiastków;
* wskazuje grupy i okresy na układzie okresowym;
* definiuje liczbę atomową jako liczbę porządkową.
 | * posługuje się układem okresowym pierwiastków w celu odczytania podstawowych informacji o pierwiastkach;
* wskazuje grupy główne i poboczne w układzie okresowym;
* odczytuje z układu okresowego informacje o atomie danego pierwiastka − liczba atomowa.
 | − odczytuje z układu okresowego położenie metalii niemetali;* porządkuje podane pierwiastki według rosnącej liczby atomowej;
* odczytuje z układu okresowego położenie symbolu pierwiastka w układzie okresowym (proste przykłady).
 | − podaje położenie pierwiastka w układzie okresowym, określa przynależność do metali lub niemetali oraz odczytuje wartość liczby atomowej. |  |
| 15 | Masa atomowa, masa cząsteczkowa | * opisuje, czym się różni atom od cząsteczki;
* definiuje pojęcie: masa cząsteczkowa.
 | * wskazuje jednostkę masy atomowej;
* odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu cząsteczki;
* na podstawie symbolu odczytuje masę atomową wybranego pierwiastka.
 | * odczytuje masy atomowe z układu okresowego pierwiastków.
 | − wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej. |  |
| 16 | Budowa atomu – protony, neutrony i elektrony | * posługuje się pojęciem pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów

o takiej samej liczbie atomowej (*Z*). | * stosuje zapis $$;
* ustala liczbę protonów i neutronów w jądrze atomowym oraz liczbę elektronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej.
 | − swobodnie korzystaz informacji zawartych w układzie okresowym do ustalania liczby cząstek (protonów, neutronów i elektronów)w atomie przykładowego pierwiastka. |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 17, 18 | Budowa atomu pierwiastka chemicznegoa jego położenie w układzie okresowym | * definiuje pojęcie: powłoka elektronowa i elektrony zewnętrznej powłoki elektronowej.
 | * 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 1–2 i 13–18;
 | * zapisuje konfigurację elektronową atomów dla prostych przykładów;
* wskazuje właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym;
* opisuje, jak się zmienia charakter chemiczny pierwiastków grup głównych.
 | * zapisuje konfigurację elektronową atomów dla pierwiastków grup głównych;
* podaje informacje na temat budowy wybranego pierwiastka na podstawie położenia w układzie okresowym pierwiastków;
* wyjaśnia znaczenie elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej.
 | * zapisuje konfiguracje dla pierwiastków grup głównych;
* projektuje doświadczenia wskazujące właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym;
* omawia, jak się zmienia aktywność metali

i niemetali w grupach i okresach. |
| 19 | Izotopy | * klasyfikuje izotopy jako naturalne i sztuczne.
 | * wymienia izotopy wodoru i je nazywa;
* opisuje różnice w budowie izotopów na przykładzie izotopów wodoru;
* wyszukuje informacje na temat zastosowań wybranych izotopów.
 | * wyróżnia izotopy tego samego pierwiastka spośród podanych przykładów.
 | * wyjaśnia różnice

w budowie izotopów;* projektuje model jąder atomowych podanych izotopów.
 |  |
| 20 | Podsumowanie działu 2 |
| 21 | Sprawdzian |

**Dział 3. Jak to jest połączone?**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 22, 23 | Wiązania kowalencyjne | * definiuje pojęcie: wiązanie chemiczne;
* zna pojęcie: wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane

i spolaryzowane);* zna pojęcia: dublet elektronowy, oktet elektronowy;
* opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów;
* podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych.
 | * określa, kiedy powstają wiązania kowalencyjne niespolaryzowane

i spolaryzowane na podstawie różnicy elektroujemności Paulinga;* odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego;
* odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków składa się dana cząsteczka.
 | * tłumaczy reguły dubletu

i oktetu;* stosuje pojęcie elektro– ujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe)

w podanych substancjach;* posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych.
 | * uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce

występuje określony rodzaj wiązania. | * spośród podanych przykładów cząsteczek klasyfikuje rodzaj wiązania w nich występujący.
 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 24 | Wiązania jonowe | * definiuje pojęcie: wiązanie jonowe;
* stosuje pojęcie jonu (kation i anion);
* definiuje pojęcie: elektroujemność Paulinga;
* podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym.
 | * opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów;
* określa ładunek trwałych, prostych jonów metali (np. Na, Mg, Al) oraz niemetali (np. O, Cl, S).
 | * stosuje pojęcie elektro–ujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań jonowych w podanych substancjach.
 | * wyjaśnia różnice pomiędzy atomem, cząsteczką

a jonem;* wskazuje jony w związkach

o budowie jonowej (np. NaCl, MgO, NaOH). | * określa ładunek jonów metali oraz niemetali;
* opisuje jak tworzy się sieć krystaliczna;
* wskazuje jony w związkach o budowie jonowej o większym stopniu trudności.
 |
| 25 | Rodzaj wiązania a właściwości związku chemicznego | * zna pojęcia: przewodnik, izolator;
* tłumaczy, czym są związki kowalencyjne, a czym jonowe;
* tłumaczy, na czym polega przewodnictwo elektryczne i przewodnictwo cieplne substancji.
 | * przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o podstawowych różnicach we właściwościach pomiędzy związkami

o różnej budowie;* określa rodzaj wiązania w związku chemicznym.
 | * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność

w wodzie, temperaturę topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności);* przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji oraz zapisuje obserwacje i wnioski.
 | * korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) do zdobywania informacji o właściwościach związków chemicznych;
* wyjaśnia różnice pomiędzy rodzajami wiązań;
* opisuje zależności pomiędzy rodzajami wiązań a właściwościami danego związku chemicznego.
 | * przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań;
* projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranego związku.
 |
| 26, 27 | Wartościowość pierwiastkóww związkach chemicznych | * definiuje pojęcia: wartościowość, indeks stechiometryczny;
* zna symbole pierwiastków chemicznych;
* określa na podstawie układu okresowego wartościowość pierwiastków grup głównych;
* odczytuje proste zapisy, takie jak: 2H i H2 oraz 2H2.
 | * ustala dla tlenków wzór sumaryczny na podstawie wartościowości oraz wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego;
* ustala nazwę oraz wzór sumaryczny prostego tlenku.
 | * ustala dla tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór

sumaryczny na podstawie nazwy. | * wyjaśnia i wykorzystuje pojęcie: wartościowość;
* wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie związków chemicznych;
* wyjaśnia, dlaczego nie dla każdego związku chemicznego można narysować wzór strukturalny.
 | * podaje nazwy związków chemicznych na podstawie ich wzorów dla przykładów o wyższym stopniu trudności;
* zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie nazwy dla przykładów o wyższym stopniu trudności.
 |
| 28 | Podsumowanie działu 3 |
| 29 | Sprawdzian |

**Dział 4. Ważne prawa**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 30 | Prawo stałości składu związku chemicznegoRodzaje reakcji chemicznych | * podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego;
* wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej.
 | * wyjaśnia czym jest reakcja chemiczna, wskazuje substraty i produkty;
* rozróżnia reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne.
 | * zapisuje słownie proste przykłady równań chemicznych;
* rozróżnia i podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych znane z życia codziennego;
* definiuje pojęcie katalizator.
 | * rozróżnia i podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych o większym stopniu trudności;
* tłumaczy zasadę udziału katalizatora w reakcjach chemicznych.
 | * wskazuje wpływ katalizatora i wyjaśnia jego role na przebieg reakcji chemicznej o wyższym stopniu trudności;
* projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie wpływu udziału i braku udziału katalizatora.
 |
| 31, 32 | Zapisywaniei odczytywanie przebiegu reakcji chemicznej | * definiuje pojęcia: współczynnik i indeks stechiometryczny;
* wskazuje substraty i produkty;
* interpretuje zapisy, np. H2, 2H, 2H2.
 | * uzgadnia współczynniki stechiometryczne

w prostych równaniach;* odczytuje proste równania reakcji chemicznych;
* wyjaśnia znaczenie współczynnika i indeksu stechiometrycznego .
 | * zapisuje i odczytuje proste równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej;
* układa równania reakcji chemicznych zapisanych słownie i przedstawionych w postaci modeli.
 | * zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o większym stopniu trudności;
* odczytuje przebieg reakcji chemicznej z udziałem związków o budowie jonowej.
 | * uzupełnia współczynniki stechiometryczne równań reakcji chemicznych

o wyższym stopniu trudności;* rozwiązuje chemigrafy.
 |
| 33 | Prawo zachowania masy | * definiuje prawo zachowania masy.
 | * zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy.
 | * przeprowadza doświadczenia potwierdzające zasadność prawa zachowania masy.
 | * zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie

z prawem zachowania masy o większym stopniu trudności. | **−** projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić prawo zachowania masy. |
| 34 | Podsumowanie działu 4 |
| 35 | Sprawdzian |

**Dział 5. Gazy i tlenki**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 36 | Powietrze, gazy szlachetne | * zna skład powietrza;
* wymienia podstawowe właściwości powietrza;
* omawia obecność, znaczenie i rolę powietrza w przyrodzie;
* wskazuje w układzie okresowym pierwiastków gazy szlachetne;
* wymienia kilka przykładów gazów szlachetnych.
 | * opisuje, czym jest powietrze;
* opisuje właściwości powietrza;
* opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych;
* wyszukuje, porównujei prezentuje informacje o zastosowaniach wybranych gazów szlachetnych.
 | * przeprowadza doświadczenie potwierdzające fakt, że powietrze jest mieszaniną.
 | * wyjaśnia, czy skład powietrza jest stały czy zmienny;
* opisuje rolę pary wodnej w powietrzu;
* projektuje doświadczenie pozwalające wykryć parę wodną w powietrzu.
 | * projektuje doświadczenie badające właściwości powietrza i niektórych jego składników;
* przewiduje różnice

w gęstości składników powietrza. |
| 37 | Tlen | * odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje o tlenie;
* odczytuje z różnych źródeł informacje o właściwościach tlenu;
* omawia sposób identyfikacji tlenu;
* odczytuje z różnych źródeł informacje o zastosowaniach tlenu;
* wskazuje na duże znaczenie tlenu w życiu organizmów żywych.
 | * opisuje budowę cząsteczki tlenu;
* bada wybrane właściwości tlenu w podziale na fizyczne i chemiczne;
* przeprowadza doświadczenie badające szybkość korozji metali;
* opisuje proces rdzewienia;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o czynnikach środowiska, które powodują korozję.
 | * projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu;
* określa rolę tlenu  w przyrodzie;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o czynnikach, które przyspieszają korozję;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach zabezpieczania przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo.
 | * projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać tlen (innymi metodami);
* zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu.
 | * projektuje doświadczenie badające wpływ różnych czynników na szybkość korozji;
* na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenku węgla(IV).
 |
| 38 | Tlenek węgla(IV) | * opisuje budowę tlenku węgla(IV);
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwości i zastosowaniach tlenku węgla(IV);
* opisuje wybraną metodę otrzymywania tlenku węgla(IV);
* zna sposób identyfikacji tlenku węgla(IV).
 | * bada wybrane właściwości tlenku w węgla(IV) z podziałem na fizyczne i chemiczne;
* wymienia źródła tlenku węgla(IV);
* wyjaśnia znaczenie tlenku węgla(IV) dla organizmów żywych;
* opisuje, jak wykryć tlenek węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc.
 | * projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV);
* projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc);
* wyjaśnia, co to jest woda wapienna.
 | * pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV);
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje właściwości tlenu i tlenku węgla(IV);
* wyjaśnia, jak działa tlenek węgla(II) na organizm człowieka;
* wyjaśnia znaczenie procesu fotosyntezy.
 | * projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV) innymi metodami;
* na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenku węgla(IV).
 |
| 39 | Wodór − gaz o najmniejszej gęstości | * wie, gdzie występuje wodór;
* zna zasady postępowania z wodorem;
* odczytuje z różnych źródeł informacje dotyczące właściwości wodoru;
* opisuje budowę cząsteczki wodoru;
* zna metodę laboratoryjną identyfikacji wodoru;
* opisuje poznaną na lekcji metodę otrzymywania wodoru;
* opisuje zastosowania wybranych wodorków niemetali;
* odczytuje z różnych źródeł informacje dotyczące zastosowań wodoru.
 | * bada wybrane właściwości wodoru w podziale na fizyczne i chemiczne;
* odczytuje równania reakcji otrzymywania wodoru;
* opisuje właściwości fizyczne wybranych wodorków niemetali.
 | * zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoru;
* zapisuje i odczytuje równania syntezy wodorków niemetali;
* odczytuje z różnych źródeł (układu okresowego pierwiastków, zasobów cyfrowych) informacje

o właściwościach wodoru;* zapisuje równanie spalania wodoru;
* porównuje gęstość wodoru z gęstością innych znanych mu gazów.
 | * projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać wodór innymi metodami;
* porównuje właściwości tlenu i wodoru;
* wyjaśnia, dlaczego z wodorem należy obchodzić się ostrożnie.
 | − projektuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości wodoru. |
| 40, 41 | Tlenki metali i niemetali | * zna podział tlenków;
* definiuje pojęcie: tlenek;
* wskazuje wzór uogólniony tlenków;
* omawia budowę tlenków;
* ustala proste wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowania ch wybranych tlenków.
 | * rozróżnia tlenki metali i niemetali;
* ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie;
* pisze proste równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych wybranego tlenku.
 | * pisze równania reakcji tlenu z metalami

i niemetalami;* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych wybranych tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki).
 | * projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wybranych tlenków;
* zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki).
 | − projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości tlenków metali i tlenków niemetali. |
| 42, 43 | Zanieczyszczenia powietrza | * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o źródłach zanieczyszczeń powietrza;
* definiuje pojęcie: smog;
* zna pojęcie: dziura ozonowa i efekt cieplarniany;
* definiuje pojęcie: kwaśne deszcze;
* proponuje sposoby na ograniczenie zanieczy–szczania środowiska.
 | * zna rodzaje zanieczyszczeń powietrza;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o skutkach zanieczyszczeń powietrza;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.
 | * opisuje przyczyny globalnych zagrożeń środowiska;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o przyczynachi skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze;
* opisuje powstawanie dziury ozonowej;
* opisuje działania mające wpływ na rozwiązanie problemu ,,dziury ozonowej”;
* proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się skutków efektu cieplarnianego.
 | * proponuje sposoby ograniczania zanieczyszczenia środowiska;
* wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i wskazuje jego

konsekwencje dla życia na Ziemi;* wskazuje źródła pochodzenia ozonu;
* analizuje dane statystyczne dotyczące zanieczyszczeń.
 | * podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi;
* bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy;
* projektuje doświadczenie udowadniające, że tlenek węgla(IV) jest gazem cieplarnianym;
* projektuje działania na rzecz ochrony przyrody.
 |
| 44 | Podsumowanie działu 5 |
| 45 | Sprawdzian |

**Dział 6. Woda i roztwory wodne**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 46, 47 | Woda – właściwości, rodzaje roztworów | * wskazuje znaczenie wody w przyrodzie;
* opisuje budowę cząsteczki wody;
* wymienia stany skupienia wody;
* wymienia właściwości fizyczne wody;
* wie, że woda jest dobrym rozpuszczalnikiem;
* stosuje pojęcia: koloid, zawiesina, roztwór właściwy;
* stosuje pojęcia: rozpuszczanie, roztwór nasycony, roztwór nienasycony
* opisuje obieg wody w przyrodzie.
 | * przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji 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: roztwór nasycony, roztwór nienasycony
* wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie.
 | * projektuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność wody

w produktach pochodzenia roślinnego;* opisuje mechanizm rozpuszczania się substancji w wodzie;
* wyjaśnia, na czym polega obieg wody w przyrodzie;
* wymienia zanieczyszczenia wody;
* projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie;
* przeprowadza doświad– czenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.
 | * tłumaczy, jak jest zbudowana cząsteczka wody i omawia jej polarność;
* oblicza zawartość procentową wody w produktach spożywczych;
* porównuje rozmiary cząsteczek substancji dodanych do wody

w różnych rodzajach mieszanin;* wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a koloidem

i zawiesiną;* tłumaczy, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony.
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składu mineralnego wody z różnych ujęć (woda wodociągowa, wody mineralne, woda morska, wody powierzchniowe)
 | * wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest dobrym rozpuszczalnikiem, a dla innych nie jest;
* porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych;
* planuje doświadczenie sprawdzające, czy dany roztwór jest nasycony czy nienasycony.
 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 48,49, 50 | Rozpuszczalność substancjii stężenie procentowe roztworu | * stosuje pojęcie: rozpuszczalność;
* odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub

z wykresu rozpuszczalności;* wie, czym jest rozpuszczalnik;
* wie, czym są: masa roztworu, masa substancji, masa rozpuszczalnika;
* zna pojęcie: stężenie procentowe;
* zna wzór na stężenie procentowe.
 | * przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem

pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu;* wskazuje przykłady roztworów znanych z życia codziennego.
 | * rozumie, że rozpuszczalność substancji zależy od temperatury;
* rysuje wykresy rozpuszczalności substancji w zależności od temperatury;
* przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem

pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu;* potrafi sporządzić roztwór o określonym stężeniu na podstawie danych;
* podaje sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworu.
 | * przeprowadza trudniejsze obliczenia z wykorzystaniem

pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość;* wyjaśnia, jakie czynności należy wykonać, aby sporządzić roztwór

o określonym stężeniu procentowym;* opisuje stężenie procentowe roztworu w odniesieniu do zastosowania w życiu codziennym.
 | * przeprowadza trudne obliczenia z wykorzystaniem

pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość;* wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się wytrącić

po ochłodzeniu roztworu nasyconego. |
| 51 | Odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo–zasadowe | * określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) i czym jest skala pH;
* posługuje się skalą pH;
* podaje przykłady substancji o różnych odczynach;
* opisuje zastosowanie wskaźników.
 | * wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo–

zasadowe;* określa doświadczalnie odczyn roztworu za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego.
 | * interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny);
* wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego;
* określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny);
* określa doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki kwasowo–

zasadowe | * projektuje doświadczenie pozwalające zbadać odczyn roztworu;
* wyjaśnia, czym jest uniwersalny papierek wskaźnikowy.
 | − sporządza różne papierki wskaźnikowe do badania substancji znanych z życia codziennego. |
| 52 | Powtórzenie działu 6 |
| 53 | Sprawdzian |

**Dział 7. Kwasy**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 54 | Wzory i nazwy kwasów | * definiuje pojęcia: kwas, reszta kwasowa;
* zna podział kwasów na tlenowe i beztlenowe;
* wskazuje na 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 ichnazwy. | * potrafi zapisać wzór ogólny kwasów;
* wskazuje wodór i resztę kwasową;
* oblicza wartościowość reszty kwasowej;
* opisuje budowę kwasów.
 | * określa na podstawie układu okresowego wartościowość (maksymalną względem wodoru i względem tlenu) dla pierwiastków grup głównych;
* wymienia kwasy znane z życia codziennego.
 | * ustala dla związków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie

nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego;* wyjaśnia obecność wartościowości w nazwach niektórych kwasów.
 | − posługuje się terminologią poznaną na lekcji, wykorzystuje ją w zadaniach problemowych. |
| 55 | Kwasy beztlenowe | * rozpoznaje wzory kwasów beztlenowych;
* pisze wzory sumaryczne kwasów beztlenowych

(H2S(aq) i HCl(aq)) oraz zapisuje ich nazwy;* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach kwasów beztlenowych (H2S(aq) i HCl(aq));
* wskazuje wodór i resztę kwasową;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastoso–waniach kwasów H2S(aq) i HCl(aq);
* zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami.
 | * wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo–

zasadowych;* wymienia właściwości kwasów (HCl(aq), H2S(aq)) w podziale na fizyczne i chemiczne;
* określa wartościowość reszty kwasowej.
 | * projektuje doświadczenia, w wyniku których otrzymuje proste kwasy beztlenowe (H2S(aq) i HCl(aq));
* tworzy modele kwasów beztlenowych;
* zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów beztlenowych.
 | * wymienia i opisuje metody otrzymywania kwasów beztlenowych;
* korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasów;
* tłumaczy różnicę między kwasem solnym a chlorowodorem

oraz między kwasem siarkowodorowyma siarkowodorem. | − projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu beztlenowego. |
| 56, 57 | Kwasy tlenowe | * rozpoznaje wzory kwasów tlenowych;
* zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HNO3, H2SO3,

H2SO4, H2CO3, H3PO4 orazpodaje ich nazwy;* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach kwasów tlenowych;
 | * wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo–

zasadowych* wymienia właściwości kwasów (HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4)

w podziale na fizyczne i chemiczne; | * projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy;
* zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tlenowych w formie cząsteczkowej;
 | * opisuje metody otrzymywania kwasów tlenowych;
* korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasu;
* wyznacza wartościowość niemetalu w kwasie (reszcie kwasowej);
 | * projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu tlenowego;
* rozwiązuje chemigrafy.
 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * wskazuje wodór i resztę kwasową;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastoso–waniach kwasów (HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4);
* zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami.
 | * określa wartościowość reszty kwasowej;
* określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny).
 | * opisuje właściwości i wynikające z nich

zastosowania niektórych kwasów tlenowych;* tworzy modele kwasów tlenowych.
 | * wyznacza wzór tlenku kwasotwórczego;
* identyfikuje kwasy na podstawie informacji o nich.
 |  |
| 58 | Dysocjacja jonowa kwasów | * definiuje pojęcia: dysocjacja elektrolityczna kwasów, elektrolit, nieelektrolit;
* zna pojęcia: jon, kation, anion;
* zna ogólny schemat dysocjacji kwasów.
 | * zna definicję kwasów w odniesieniu do zmian odczynu roztworu;
* wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów;
* zapisuje równania dysocjacji prostych wzorów kwasów: HCl(aq),

HNO3;* podaje przykłady kwasu

mocnego i kwasu słabego. | * zapisuje równania dysocjacji kwasów: HCl(aq), H2S(aq), HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4;
* nazywa jony powstałe w wyniku dysocjacji kwasów;
* zna kryteria podziału kwasów.
 | * odróżnia kwasy słabe od kwasów mocnych;
* zapisuje i odczytuje

równania dysocjacji kwasów (HCl(aq), H2S(aq), HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4). | − wyjaśnia na przykładzie kwasu węglowego, co oznacza pojęcie: kwas nietrwały. |
| 59 | Porównanie właściwości kwasów | * definiuje pojęcia: roztwór stężony i rozcieńczony;
* zna regułę bezpiecznego rozcieńczania kwasów;
* definiuje pojęcie: kwaśne deszcze.
 | − porównuje budowę kwasów tlenowychi beztlenowych;− wymienia związki, których obecność powoduje powstawanie kwaśnych deszczów. | * wskazuje na związek właściwości kwasów z ich wpływem na środowisko naturalne;
* opisuje, jak stężone kwasy wpływają na różne materiały;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o procesie powstawania kwaśnych opadów i ich skutkach;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach ograniczających powstawanie kwaśnych deszczów.
 | * opisuje sposób postępowania ze stężonymi kwasami;
* porównuje właściwości poznanych kwasów;
* projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie właściwości wybranego kwasu.
 | * wyjaśnia pojęcie: higroskopijność;
* analizuje dostępną literaturę i bada odczyny opadów w swojej okolicy.
 |
| 60 | Podsumowanie działu 7 |
| 61 | Sprawdzian |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr** | **Temat lekcji** | **Wymagania na ocenę** |
| **dopuszczającą** | **dostateczną** | **dobrą** | **bardzo dobrą** | **celującą** |
| **Uczeń:** |

**Dział 1. Substancje**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Zasady bezpieczeństwa na lekcjach chemii | * określa, co to jest chemia;
* rozpoznaje piktogramy na etykietach opakowań substancji;
* wymienia podstawowe szkło laboratoryjne.
 | * określa, czym się zajmują chemicy;
* podaje przykłady piktogramów;
* wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny;
* wymienia zasady bezpiecznej pracy

w pracowni chemicznej;* wymienia podstawowe elementy opisu doświadczenia.
 | * stosuje zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej;
* opisuje, do czego służą karty charakterystyk

i potrafi je wyszukać w Internecie;* interpretuje piktogramy umieszczone na etykietach;
* wyjaśnia, jak formułować obserwacje dotyczące doświadczenia.
 | * wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny oraz podaje ich zastosowanie;
* wyszukuje potrzebne informacje w kartach charakterystyk;
* wyjaśnia, jak powinno się formułować obserwacje

i wnioski. | * omawia zasady bezpiecznego korzystania z substancji;
* odróżnia obserwacje od wniosków.
 |
| 2 | Substancje i ich właściwości | * wyjaśnia, co to jest substancja;
* podaje przykłady właściwości fizycznych i właściwości chemicznych;
* wymienia stany skupienia;
* wymienia nazwy zmiany stanów skupienia.
 | * bada niektóre właściwości wybranych substancji;
* opisuje stany skupienia i wskazuje ich przykłady.
 | * opisuje właściwości wybranych substancji;
* rozróżnia właściwości fizyczne od chemicznych;
* tłumaczy, na czym polega zmiana stanów skupienia.
 | * identyfikuje substancje na podstawie ich właściwości;
* bezbłędnie odróżnia właściwości fizyczne od właściwości chemicznych.
 | * projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranych substancji będących głównymi składnikami używanych codziennie produktów.
 |
| 3 | Reakcja chemiczna a zjawisko fizyczne | * definiuje pojęcie: zjawisko fizyczne;
* definiuje pojęcie: reakcja chemiczna;
* podaje przykład zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej zachodzących w otoczeniu człowieka.
 | * opisuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;
* podaje kilka przykładów zjawisk fizycznych

i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka. | * porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;
* opisuje różnice pomiędzy zjawiskiem fizycznym

a reakcją chemiczną;* wskazuje w podanych przy– kładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne.
 | * klasyfikuje przemiany jako reakcje chemiczne i zjawiska fizyczne, na podstawie obserwacji.
 | * projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;
* zapisuje obserwacje wykonanych doświadczeń.
 |
| 4, 5 | Gęstość substancji | * zapisuje wzór na gęstość;
* wyjaśnia, co oznaczają symbole występujące we wzorze na gęstość;
* definiuje pojęcie: gęstość.
 | * podaje przykłady nazwy substancji o różnej gęstości;
* wymienia jednostki gęstości;
 | * przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość;
* przelicza jednostki.
 | * przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość, do których odczytuje informacje z tabel lub wykresów.
 | * projektuje doświadczenie pozwalające porównać gęstość różnych substancji.
 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | * podstawia dane do wzoru na gęstość substancji;
* przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość;
* odczytuje wartość gęstości z tabeli.
 |  |  |  |
| 6, 7 | Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin | * podaje definicję mieszaniny;
* wskazuje przykłady mieszanin;
* sporządza mieszaniny;
* definiuje pojęcia: sączenie, krystalizacja, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu.
 | * opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;
* odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej;
* wymienia przykładowe metody rozdziału mieszanin:

sączenie, krystalizacja, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu. | * dobiera odpowiednią metodę rozdziału do mieszaniny;
* wskazuje właściwości fizyczne decydujące

o skuteczności rozdzielania mieszaniny;* montuje zestaw do sączenia;
* tłumaczy, na czym polega destylacja, podaje kilka zastosowań tej metody rozdziału.
 | * konstruuje zestaw do rozdzielania danego typu mieszaniny;
* planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające

rozdzielić mieszaninę dwuskładnikową. | * planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające

rozdzielić mieszaninę trójskładnikową. |
| 8 | Substancje proste, substancje złożone a mieszaniny | * definiuje pojęcia: pierwiastek chemiczny, związek chemiczny;
* podaje przykłady pierwiastków chemicznych;
* podaje proste przykłady związków chemicznych;
* 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.
 | * wymienia przykłady substancji prostych i złożonych;
* wskazuje w układzie okresowym pierwiastków symbole wybranych pierwiastków;
* podaje wzory chemiczne wody i tlenku węgla(IV).
 | * opisuje różnice między związkiem chemicznym a pierwiastkiem;
* podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych;
* odróżnia symbole chemiczne od wzorów chemicznych.
 | * opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym;
* tłumaczy, dlaczego mieszanina nie ma wzoru chemicznego.
 | − wskazuje spośród przykładów mieszaninę, związek chemiczny lub pierwiastek. |
| 9 | Metale i niemetale | * klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale;
* podaje po kilka przykładów niemetali i metali.
 | * wymienia podstawowe różnice pomiędzy metalami a niemetalami;
* odróżnia metal od niemetalu na podstawie przedstawionych właściwości;
* podaje wspólne właściwości metali;
* wymienia właściwości niemetali.
 | * bada i podaje właściwości wybranych metali i niemetali;
* odczytuje z tabeli dane dotyczące temperatur wrzenia i topnienia pierwiastków chemicznych.
 | * prezentuje informacje o właściwościach metali i niemetali;
* wyjaśnia, do czego można zastosować metale, uwzględniając ich właściwości.
 | − projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości metalii niemetali;− formułuje poprawne obserwacje i wnioski. |
| 10 | Podsumowanie działu 1 |
| 11 | Sprawdzian |

**Dział 2. Świat okiem chemika**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12 | Atomy i cząsteczki | * definiuje pojęcie: dyfuzja;
* definiuje pojęcie: atom, cząsteczka;
* wie, że substancje składają się z atomów;
 | * podaje kilka przykładów zjawiska dyfuzji, obserwowanych w życiu codziennym;
* tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji;
* opisuje, czym się różni atom od cząsteczki.
 | * wyjaśnia, jak zachodzi zjawisko dyfuzji, podaje kilka przykładów;
* odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu cząsteczki.
 | * projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające ziarnistość materii;
* podaje kilka przykładów cząsteczek.
 | − projektuje doświadczenie obrazujące różną szybkość procesu dyfuzji. |
| 13, 14 | Układ okresowy pierwiastków chemicznych – wprowadzenie | * opisuje, czym jest układ okresowy pierwiastków;
* zna twórcę układu okresowego pierwiastków;
* wskazuje grupy i okresy na układzie okresowym;
* definiuje liczbę atomową jako liczbę porządkową.
 | * posługuje się układem okresowym pierwiastków w celu odczytania podstawowych informacji o pierwiastkach;
* wskazuje grupy główne i poboczne w układzie okresowym;
* odczytuje z układu okresowego informacje o atomie danego pierwiastka − liczba atomowa.
 | − odczytuje z układu okresowego położenie metalii niemetali;* porządkuje podane pierwiastki według rosnącej liczby atomowej;
* odczytuje z układu okresowego położenie symbolu pierwiastka w układzie okresowym (proste przykłady).
 | − podaje położenie pierwiastka w układzie okresowym, określa przynależność do metali lub niemetali oraz odczytuje wartość liczby atomowej. |  |
| 15 | Masa atomowa, masa cząsteczkowa | * opisuje, czym się różni atom od cząsteczki;
* definiuje pojęcie: masa cząsteczkowa.
 | * wskazuje jednostkę masy atomowej;
* odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu cząsteczki;
* na podstawie symbolu odczytuje masę atomową wybranego pierwiastka.
 | * odczytuje masy atomowe z układu okresowego pierwiastków.
 | − wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej. |  |
| 16 | Budowa atomu – protony, neutrony i elektrony | * posługuje się pojęciem pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów

o takiej samej liczbie atomowej (*Z*). | * stosuje zapis $$;
* ustala liczbę protonów i neutronów w jądrze atomowym oraz liczbę elektronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej.
 | − swobodnie korzystaz informacji zawartych w układzie okresowym do ustalania liczby cząstek (protonów, neutronów i elektronów)w atomie przykładowego pierwiastka. |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 17, 18 | Budowa atomu pierwiastka chemicznegoa jego położenie w układzie okresowym | * definiuje pojęcie: powłoka elektronowa i elektrony zewnętrznej powłoki elektronowej.
 | * 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 1–2 i 13–18;
 | * zapisuje konfigurację elektronową atomów dla prostych przykładów;
* wskazuje właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym;
* opisuje, jak się zmienia charakter chemiczny pierwiastków grup głównych.
 | * zapisuje konfigurację elektronową atomów dla pierwiastków grup głównych;
* podaje informacje na temat budowy wybranego pierwiastka na podstawie położenia w układzie okresowym pierwiastków;
* wyjaśnia znaczenie elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej.
 | * zapisuje konfiguracje dla pierwiastków grup głównych;
* projektuje doświadczenia wskazujące właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym;
* omawia, jak się zmienia aktywność metali

i niemetali w grupach i okresach. |
| 19 | Izotopy | * klasyfikuje izotopy jako naturalne i sztuczne.
 | * wymienia izotopy wodoru i je nazywa;
* opisuje różnice w budowie izotopów na przykładzie izotopów wodoru;
* wyszukuje informacje na temat zastosowań wybranych izotopów.
 | * wyróżnia izotopy tego samego pierwiastka spośród podanych przykładów.
 | * wyjaśnia różnice

w budowie izotopów;* projektuje model jąder atomowych podanych izotopów.
 |  |
| 20 | Podsumowanie działu 2 |
| 21 | Sprawdzian |

**Dział 3. Jak to jest połączone?**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 22, 23 | Wiązania kowalencyjne | * definiuje pojęcie: wiązanie chemiczne;
* zna pojęcie: wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane

i spolaryzowane);* zna pojęcia: dublet elektronowy, oktet elektronowy;
* opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów;
* podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych.
 | * określa, kiedy powstają wiązania kowalencyjne niespolaryzowane

i spolaryzowane na podstawie różnicy elektroujemności Paulinga;* odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego;
* odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków składa się dana cząsteczka.
 | * tłumaczy reguły dubletu

i oktetu;* stosuje pojęcie elektro– ujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe)

w podanych substancjach;* posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych.
 | * uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce

występuje określony rodzaj wiązania. | * spośród podanych przykładów cząsteczek klasyfikuje rodzaj wiązania w nich występujący.
 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 24 | Wiązania jonowe | * definiuje pojęcie: wiązanie jonowe;
* stosuje pojęcie jonu (kation i anion);
* definiuje pojęcie: elektroujemność Paulinga;
* podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym.
 | * opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów;
* określa ładunek trwałych, prostych jonów metali (np. Na, Mg, Al) oraz niemetali (np. O, Cl, S).
 | * stosuje pojęcie elektro–ujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań jonowych w podanych substancjach.
 | * wyjaśnia różnice pomiędzy atomem, cząsteczką

a jonem;* wskazuje jony w związkach

o budowie jonowej (np. NaCl, MgO, NaOH). | * określa ładunek jonów metali oraz niemetali;
* opisuje jak tworzy się sieć krystaliczna;
* wskazuje jony w związkach o budowie jonowej o większym stopniu trudności.
 |
| 25 | Rodzaj wiązania a właściwości związku chemicznego | * zna pojęcia: przewodnik, izolator;
* tłumaczy, czym są związki kowalencyjne, a czym jonowe;
* tłumaczy, na czym polega przewodnictwo elektryczne i przewodnictwo cieplne substancji.
 | * przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o podstawowych różnicach we właściwościach pomiędzy związkami

o różnej budowie;* określa rodzaj wiązania w związku chemicznym.
 | * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność

w wodzie, temperaturę topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności);* przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji oraz zapisuje obserwacje i wnioski.
 | * korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) do zdobywania informacji o właściwościach związków chemicznych;
* wyjaśnia różnice pomiędzy rodzajami wiązań;
* opisuje zależności pomiędzy rodzajami wiązań a właściwościami danego związku chemicznego.
 | * przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań;
* projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranego związku.
 |
| 26, 27 | Wartościowość pierwiastkóww związkach chemicznych | * definiuje pojęcia: wartościowość, indeks stechiometryczny;
* zna symbole pierwiastków chemicznych;
* określa na podstawie układu okresowego wartościowość pierwiastków grup głównych;
* odczytuje proste zapisy, takie jak: 2H i H2 oraz 2H2.
 | * ustala dla tlenków wzór sumaryczny na podstawie wartościowości oraz wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego;
* ustala nazwę oraz wzór sumaryczny prostego tlenku.
 | * ustala dla tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór

sumaryczny na podstawie nazwy. | * wyjaśnia i wykorzystuje pojęcie: wartościowość;
* wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie związków chemicznych;
* wyjaśnia, dlaczego nie dla każdego związku chemicznego można narysować wzór strukturalny.
 | * podaje nazwy związków chemicznych na podstawie ich wzorów dla przykładów o wyższym stopniu trudności;
* zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie nazwy dla przykładów o wyższym stopniu trudności.
 |
| 28 | Podsumowanie działu 3 |
| 29 | Sprawdzian |

**Dział 4. Ważne prawa**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 30 | Prawo stałości składu związku chemicznegoRodzaje reakcji chemicznych | * podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego;
* wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej.
 | * wyjaśnia czym jest reakcja chemiczna, wskazuje substraty i produkty;
* rozróżnia reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne.
 | * zapisuje słownie proste przykłady równań chemicznych;
* rozróżnia i podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych znane z życia codziennego;
* definiuje pojęcie katalizator.
 | * rozróżnia i podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych o większym stopniu trudności;
* tłumaczy zasadę udziału katalizatora w reakcjach chemicznych.
 | * wskazuje wpływ katalizatora i wyjaśnia jego role na przebieg reakcji chemicznej o wyższym stopniu trudności;
* projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie wpływu udziału i braku udziału katalizatora.
 |
| 31, 32 | Zapisywaniei odczytywanie przebiegu reakcji chemicznej | * definiuje pojęcia: współczynnik i indeks stechiometryczny;
* wskazuje substraty i produkty;
* interpretuje zapisy, np. H2, 2H, 2H2.
 | * uzgadnia współczynniki stechiometryczne

w prostych równaniach;* odczytuje proste równania reakcji chemicznych;
* wyjaśnia znaczenie współczynnika i indeksu stechiometrycznego .
 | * zapisuje i odczytuje proste równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej;
* układa równania reakcji chemicznych zapisanych słownie i przedstawionych w postaci modeli.
 | * zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o większym stopniu trudności;
* odczytuje przebieg reakcji chemicznej z udziałem związków o budowie jonowej.
 | * uzupełnia współczynniki stechiometryczne równań reakcji chemicznych

o wyższym stopniu trudności;* rozwiązuje chemigrafy.
 |
| 33 | Prawo zachowania masy | * definiuje prawo zachowania masy.
 | * zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy.
 | * przeprowadza doświadczenia potwierdzające zasadność prawa zachowania masy.
 | * zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie

z prawem zachowania masy o większym stopniu trudności. | **−** projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić prawo zachowania masy. |
| 34 | Podsumowanie działu 4 |
| 35 | Sprawdzian |

**Dział 5. Gazy i tlenki**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 36 | Powietrze, gazy szlachetne | * zna skład powietrza;
* wymienia podstawowe właściwości powietrza;
* omawia obecność, znaczenie i rolę powietrza w przyrodzie;
* wskazuje w układzie okresowym pierwiastków gazy szlachetne;
* wymienia kilka przykładów gazów szlachetnych.
 | * opisuje, czym jest powietrze;
* opisuje właściwości powietrza;
* opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych;
* wyszukuje, porównujei prezentuje informacje o zastosowaniach wybranych gazów szlachetnych.
 | * przeprowadza doświadczenie potwierdzające fakt, że powietrze jest mieszaniną.
 | * wyjaśnia, czy skład powietrza jest stały czy zmienny;
* opisuje rolę pary wodnej w powietrzu;
* projektuje doświadczenie pozwalające wykryć parę wodną w powietrzu.
 | * projektuje doświadczenie badające właściwości powietrza i niektórych jego składników;
* przewiduje różnice

w gęstości składników powietrza. |
| 37 | Tlen | * odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje o tlenie;
* odczytuje z różnych źródeł informacje o właściwościach tlenu;
* omawia sposób identyfikacji tlenu;
* odczytuje z różnych źródeł informacje o zastosowaniach tlenu;
* wskazuje na duże znaczenie tlenu w życiu organizmów żywych.
 | * opisuje budowę cząsteczki tlenu;
* bada wybrane właściwości tlenu w podziale na fizyczne i chemiczne;
* przeprowadza doświadczenie badające szybkość korozji metali;
* opisuje proces rdzewienia;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o czynnikach środowiska, które powodują korozję.
 | * projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu;
* określa rolę tlenu  w przyrodzie;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o czynnikach, które przyspieszają korozję;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach zabezpieczania przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo.
 | * projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać tlen (innymi metodami);
* zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu.
 | * projektuje doświadczenie badające wpływ różnych czynników na szybkość korozji;
* na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenku węgla(IV).
 |
| 38 | Tlenek węgla(IV) | * opisuje budowę tlenku węgla(IV);
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwości i zastosowaniach tlenku węgla(IV);
* opisuje wybraną metodę otrzymywania tlenku węgla(IV);
* zna sposób identyfikacji tlenku węgla(IV).
 | * bada wybrane właściwości tlenku w węgla(IV) z podziałem na fizyczne i chemiczne;
* wymienia źródła tlenku węgla(IV);
* wyjaśnia znaczenie tlenku węgla(IV) dla organizmów żywych;
* opisuje, jak wykryć tlenek węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc.
 | * projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV);
* projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc);
* wyjaśnia, co to jest woda wapienna.
 | * pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV);
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje właściwości tlenu i tlenku węgla(IV);
* wyjaśnia, jak działa tlenek węgla(II) na organizm człowieka;
* wyjaśnia znaczenie procesu fotosyntezy.
 | * projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV) innymi metodami;
* na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenku węgla(IV).
 |
| 39 | Wodór − gaz o najmniejszej gęstości | * wie, gdzie występuje wodór;
* zna zasady postępowania z wodorem;
* odczytuje z różnych źródeł informacje dotyczące właściwości wodoru;
* opisuje budowę cząsteczki wodoru;
* zna metodę laboratoryjną identyfikacji wodoru;
* opisuje poznaną na lekcji metodę otrzymywania wodoru;
* opisuje zastosowania wybranych wodorków niemetali;
* odczytuje z różnych źródeł informacje dotyczące zastosowań wodoru.
 | * bada wybrane właściwości wodoru w podziale na fizyczne i chemiczne;
* odczytuje równania reakcji otrzymywania wodoru;
* opisuje właściwości fizyczne wybranych wodorków niemetali.
 | * zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoru;
* zapisuje i odczytuje równania syntezy wodorków niemetali;
* odczytuje z różnych źródeł (układu okresowego pierwiastków, zasobów cyfrowych) informacje

o właściwościach wodoru;* zapisuje równanie spalania wodoru;
* porównuje gęstość wodoru z gęstością innych znanych mu gazów.
 | * projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać wodór innymi metodami;
* porównuje właściwości tlenu i wodoru;
* wyjaśnia, dlaczego z wodorem należy obchodzić się ostrożnie.
 | − projektuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości wodoru. |
| 40, 41 | Tlenki metali i niemetali | * zna podział tlenków;
* definiuje pojęcie: tlenek;
* wskazuje wzór uogólniony tlenków;
* omawia budowę tlenków;
* ustala proste wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowania ch wybranych tlenków.
 | * rozróżnia tlenki metali i niemetali;
* ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie;
* pisze proste równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych wybranego tlenku.
 | * pisze równania reakcji tlenu z metalami

i niemetalami;* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych wybranych tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki).
 | * projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wybranych tlenków;
* zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki).
 | − projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości tlenków metali i tlenków niemetali. |
| 42, 43 | Zanieczyszczenia powietrza | * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o źródłach zanieczyszczeń powietrza;
* definiuje pojęcie: smog;
* zna pojęcie: dziura ozonowa i efekt cieplarniany;
* definiuje pojęcie: kwaśne deszcze;
* proponuje sposoby na ograniczenie zanieczy–szczania środowiska.
 | * zna rodzaje zanieczyszczeń powietrza;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o skutkach zanieczyszczeń powietrza;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.
 | * opisuje przyczyny globalnych zagrożeń środowiska;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o przyczynachi skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze;
* opisuje powstawanie dziury ozonowej;
* opisuje działania mające wpływ na rozwiązanie problemu ,,dziury ozonowej”;
* proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się skutków efektu cieplarnianego.
 | * proponuje sposoby ograniczania zanieczyszczenia środowiska;
* wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i wskazuje jego

konsekwencje dla życia na Ziemi;* wskazuje źródła pochodzenia ozonu;
* analizuje dane statystyczne dotyczące zanieczyszczeń.
 | * podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi;
* bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy;
* projektuje doświadczenie udowadniające, że tlenek węgla(IV) jest gazem cieplarnianym;
* projektuje działania na rzecz ochrony przyrody.
 |
| 44 | Podsumowanie działu 5 |
| 45 | Sprawdzian |

**Dział 6. Woda i roztwory wodne**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 46, 47 | Woda – właściwości, rodzaje roztworów | * wskazuje znaczenie wody w przyrodzie;
* opisuje budowę cząsteczki wody;
* wymienia stany skupienia wody;
* wymienia właściwości fizyczne wody;
* wie, że woda jest dobrym rozpuszczalnikiem;
* stosuje pojęcia: koloid, zawiesina, roztwór właściwy;
* stosuje pojęcia: rozpuszczanie, roztwór nasycony, roztwór nienasycony
* opisuje obieg wody w przyrodzie.
 | * przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji 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: roztwór nasycony, roztwór nienasycony
* wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie.
 | * projektuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność wody

w produktach pochodzenia roślinnego;* opisuje mechanizm rozpuszczania się substancji w wodzie;
* wyjaśnia, na czym polega obieg wody w przyrodzie;
* wymienia zanieczyszczenia wody;
* projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie;
* przeprowadza doświad– czenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.
 | * tłumaczy, jak jest zbudowana cząsteczka wody i omawia jej polarność;
* oblicza zawartość procentową wody w produktach spożywczych;
* porównuje rozmiary cząsteczek substancji dodanych do wody

w różnych rodzajach mieszanin;* wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a koloidem

i zawiesiną;* tłumaczy, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony.
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składu mineralnego wody z różnych ujęć (woda wodociągowa, wody mineralne, woda morska, wody powierzchniowe)
 | * wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest dobrym rozpuszczalnikiem, a dla innych nie jest;
* porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych;
* planuje doświadczenie sprawdzające, czy dany roztwór jest nasycony czy nienasycony.
 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 48,49, 50 | Rozpuszczalność substancjii stężenie procentowe roztworu | * stosuje pojęcie: rozpuszczalność;
* odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub

z wykresu rozpuszczalności;* wie, czym jest rozpuszczalnik;
* wie, czym są: masa roztworu, masa substancji, masa rozpuszczalnika;
* zna pojęcie: stężenie procentowe;
* zna wzór na stężenie procentowe.
 | * przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem

pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu;* wskazuje przykłady roztworów znanych z życia codziennego.
 | * rozumie, że rozpuszczalność substancji zależy od temperatury;
* rysuje wykresy rozpuszczalności substancji w zależności od temperatury;
* przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem

pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu;* potrafi sporządzić roztwór o określonym stężeniu na podstawie danych;
* podaje sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworu.
 | * przeprowadza trudniejsze obliczenia z wykorzystaniem

pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość;* wyjaśnia, jakie czynności należy wykonać, aby sporządzić roztwór

o określonym stężeniu procentowym;* opisuje stężenie procentowe roztworu w odniesieniu do zastosowania w życiu codziennym.
 | * przeprowadza trudne obliczenia z wykorzystaniem

pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość;* wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się wytrącić

po ochłodzeniu roztworu nasyconego. |
| 51 | Odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo–zasadowe | * określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) i czym jest skala pH;
* posługuje się skalą pH;
* podaje przykłady substancji o różnych odczynach;
* opisuje zastosowanie wskaźników.
 | * wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo–

zasadowe;* określa doświadczalnie odczyn roztworu za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego.
 | * interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny);
* wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego;
* określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny);
* określa doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki kwasowo–

zasadowe | * projektuje doświadczenie pozwalające zbadać odczyn roztworu;
* wyjaśnia, czym jest uniwersalny papierek wskaźnikowy.
 | − sporządza różne papierki wskaźnikowe do badania substancji znanych z życia codziennego. |
| 52 | Powtórzenie działu 6 |
| 53 | Sprawdzian |

**Dział 7. Kwasy**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 54 | Wzory i nazwy kwasów | * definiuje pojęcia: kwas, reszta kwasowa;
* zna podział kwasów na tlenowe i beztlenowe;
* wskazuje na 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 ichnazwy. | * potrafi zapisać wzór ogólny kwasów;
* wskazuje wodór i resztę kwasową;
* oblicza wartościowość reszty kwasowej;
* opisuje budowę kwasów.
 | * określa na podstawie układu okresowego wartościowość (maksymalną względem wodoru i względem tlenu) dla pierwiastków grup głównych;
* wymienia kwasy znane z życia codziennego.
 | * ustala dla związków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie

nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego;* wyjaśnia obecność wartościowości w nazwach niektórych kwasów.
 | − posługuje się terminologią poznaną na lekcji, wykorzystuje ją w zadaniach problemowych. |
| 55 | Kwasy beztlenowe | * rozpoznaje wzory kwasów beztlenowych;
* pisze wzory sumaryczne kwasów beztlenowych

(H2S(aq) i HCl(aq)) oraz zapisuje ich nazwy;* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach kwasów beztlenowych (H2S(aq) i HCl(aq));
* wskazuje wodór i resztę kwasową;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastoso–waniach kwasów H2S(aq) i HCl(aq);
* zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami.
 | * wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo–

zasadowych;* wymienia właściwości kwasów (HCl(aq), H2S(aq)) w podziale na fizyczne i chemiczne;
* określa wartościowość reszty kwasowej.
 | * projektuje doświadczenia, w wyniku których otrzymuje proste kwasy beztlenowe (H2S(aq) i HCl(aq));
* tworzy modele kwasów beztlenowych;
* zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów beztlenowych.
 | * wymienia i opisuje metody otrzymywania kwasów beztlenowych;
* korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasów;
* tłumaczy różnicę między kwasem solnym a chlorowodorem

oraz między kwasem siarkowodorowyma siarkowodorem. | − projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu beztlenowego. |
| 56, 57 | Kwasy tlenowe | * rozpoznaje wzory kwasów tlenowych;
* zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HNO3, H2SO3,

H2SO4, H2CO3, H3PO4 orazpodaje ich nazwy;* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach kwasów tlenowych;
 | * wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo–

zasadowych* wymienia właściwości kwasów (HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4)

w podziale na fizyczne i chemiczne; | * projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy;
* zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tlenowych w formie cząsteczkowej;
 | * opisuje metody otrzymywania kwasów tlenowych;
* korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasu;
* wyznacza wartościowość niemetalu w kwasie (reszcie kwasowej);
 | * projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu tlenowego;
* rozwiązuje chemigrafy.
 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * wskazuje wodór i resztę kwasową;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastoso–waniach kwasów (HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4);
* zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami.
 | * określa wartościowość reszty kwasowej;
* określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny).
 | * opisuje właściwości i wynikające z nich

zastosowania niektórych kwasów tlenowych;* tworzy modele kwasów tlenowych.
 | * wyznacza wzór tlenku kwasotwórczego;
* identyfikuje kwasy na podstawie informacji o nich.
 |  |
| 58 | Dysocjacja jonowa kwasów | * definiuje pojęcia: dysocjacja elektrolityczna kwasów, elektrolit, nieelektrolit;
* zna pojęcia: jon, kation, anion;
* zna ogólny schemat dysocjacji kwasów.
 | * zna definicję kwasów w odniesieniu do zmian odczynu roztworu;
* wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów;
* zapisuje równania dysocjacji prostych wzorów kwasów: HCl(aq),

HNO3;* podaje przykłady kwasu

mocnego i kwasu słabego. | * zapisuje równania dysocjacji kwasów: HCl(aq), H2S(aq), HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4;
* nazywa jony powstałe w wyniku dysocjacji kwasów;
* zna kryteria podziału kwasów.
 | * odróżnia kwasy słabe od kwasów mocnych;
* zapisuje i odczytuje

równania dysocjacji kwasów (HCl(aq), H2S(aq), HNO3, H2SO3, H2SO4, H2CO3, H3PO4). | − wyjaśnia na przykładzie kwasu węglowego, co oznacza pojęcie: kwas nietrwały. |
| 59 | Porównanie właściwości kwasów | * definiuje pojęcia: roztwór stężony i rozcieńczony;
* zna regułę bezpiecznego rozcieńczania kwasów;
* definiuje pojęcie: kwaśne deszcze.
 | − porównuje budowę kwasów tlenowychi beztlenowych;− wymienia związki, których obecność powoduje powstawanie kwaśnych deszczów. | * wskazuje na związek właściwości kwasów z ich wpływem na środowisko naturalne;
* opisuje, jak stężone kwasy wpływają na różne materiały;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o procesie powstawania kwaśnych opadów i ich skutkach;
* wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach ograniczających powstawanie kwaśnych deszczów.
 | * opisuje sposób postępowania ze stężonymi kwasami;
* porównuje właściwości poznanych kwasów;
* projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie właściwości wybranego kwasu.
 | * wyjaśnia pojęcie: higroskopijność;
* analizuje dostępną literaturę i bada odczyny opadów w swojej okolicy.
 |
| 60 | Podsumowanie działu 7 |
| 61 | Sprawdzian |