Wyróżnione wymagania programowe odpowiadają wymaganiom ogólnym i szczegółowym zawartym w treściach nauczania podstawy programowej na podstawie podręcznika *Chemia* Nowej Ery

**Klasa VII**

**I. Substancje i ich przemiany**

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

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

– opisuje zasadę rozdziału mieszanin metodą chromatografii

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

– wykonuje obliczenia – zadania dotyczące mieszanin

Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca****[1]** | **Ocena dostateczna****[1 + 2]** | **Ocena dobra****[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra****[1 + 2 + 3 + 4]** |
| Uczeń:– **opisuje skład i właściwości powietrza**– określa, co to są stałe i zmienne składniki powietrza– **opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru**, azotu oraz **właściwości fizyczne gazów szlachetnych**– podaje, że woda jest związkiem chemicznym wodoru i tlenu– **tłumaczy, na czym polega zmiana stanu skupienia** na przykładzie wody– definiuje pojęcie *wodorki*– **omawia obieg** **tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie**– określa znaczenie powietrza, wody, tlenu, tlenku węgla(IV)– podaje, jak można wykryć tlenek węgla(IV)– określa, jak zachowują się substancje higroskopijne– **opisuje, na czym polegają reakcje syntezy, analizy, wymiany**– omawia, na czym polega spalanie– definiuje pojęcia *substrat* i *produkt reakcji chemicznej*– **wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej** – **określa typy reakcji chemicznych**– określa, co to są tlenki i zna ich podział– **wymienia podstawowe źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza****–** wskazuje różnicę między reakcjami egzo- i endoenergetyczną– podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznych– wymienia niektóre efekty towarzyszące reakcjom chemicznym | Uczeń:**– projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną jednorodną gazów**– wymienia stałe i zmienne składniki powietrza– oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu, np. w sali lekcyjnej– opisuje, jak można otrzymać tlen**– opisuje właściwości fizyczne i chemiczne gazów szlachetnych**,azotu**–** podaje przykłady wodorków niemetali– wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy– **wymienia** niektóre **zastosowania** azotu, **gazów szlachetnych**, tlenku węgla(IV),tlenu, wodoru– podaje sposób otrzymywania tlenku węgla(IV) (na przykładzie reakcji węgla z tlenem)– definiuje pojęcie *reakcja charakterystyczna***– planuje doświadczenie umożliwiające wykrycie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc**– wyjaśnia, co to jest efekt cieplarniany – opisuje rolę wody i pary wodnej w przyrodzie– wymienia właściwości wody– wyjaśnia pojęcie *higroskopijność*– zapisuje słownie przebieg reakcji chemicznej**– wskazuje** w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej **substraty i produkty**, pierwiastki i związki chemiczne– opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej i kwaśnych opadów– podaje sposób otrzymywania wodoru (w reakcji kwasu chlorowodorowego z metalem)− opisuje sposób identyfikowania gazów: wodoru, tlenu, tlenku węgla(IV) * **wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza**
* **wymienia niektóre sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami**

– **definiuje pojęcia *reakcje egzo-* *i endoenergetyczne*** | Uczeń:– określa, które składniki powietrza są stałe, a które zmienne– wykonuje obliczenia dotyczące zawartości procentowej substancji występujących w powietrzu– wykrywa obecność tlenku węgla(IV)– opisuje właściwości tlenku węgla(II) – wyjaśnia rolę procesu fotosyntezy w naszym życiu– podaje przykłady substancji szkodliwych dla środowiska– wyjaśnia, skąd się biorą kwaśne opady– określa zagrożenia wynikające z efektu cieplarnianego, dziury ozonowej, kwaśnych opadów– **proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej** i ograniczenia powstawania kwaśnych opadów– **projektuje doświadczenia, w których otrzyma tlen, tlenek węgla(IV), wodór****– projektuje doświadczenia, w których zbada właściwości tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru**– zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów reakcji chemicznych– **podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych**– wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu– omawia sposoby otrzymywania wodoru– podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznych– zalicza przeprowadzone na lekcjach reakcje do egzo- lub endoenergetycznych  | Uczeń:– otrzymuje tlenek węgla(IV) w reakcji węglanu wapnia z kwasem chlorowodorowym– wymienia różne sposoby otrzymywaniatlenu, tlenku węgla(IV), wodoru– projektuje doświadczenia dotyczące powietrza i jego składników– uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z tlenkiem węgla(IV), że tlenek węgla(IV) jest związkiem chemicznym węgla i tlenu– uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z parą wodną, że woda jest związkiem chemicznym tlenu i wodoru**–** planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami– identyfikuje substancje na podstawie schematów reakcji chemicznych– wykazuje zależność między rozwojem cywilizacji a występowaniem zagrożeń, np. podaje przykłady dziedzin życia, których rozwój powoduje negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego |

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

– opisuje destylację skroplonego powietrza

Atomy i cząsteczki

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

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

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

**Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych**

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

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

* opisuje wiązania koordynacyjne i metaliczne

– wykonuje obliczenia na podstawie równania reakcji chemicznej

– wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęcia *wydajność reakcji*

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

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

Woda i roztwory wodne

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

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

– wyjaśnia, na czym polega asocjacja cząsteczek wody

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

– rozwiązuje zadania z wykorzystaniem pojęcia *stężenie molowe*

Tlenki i **wodorotlenki**

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

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

– opisuje i bada właściwości wodorotlenków amfoterycznych

**Klasa VIII**

**VII. Kwasy**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca****[1]** | **Ocena dostateczna****[1 + 2]** | **Ocena dobra****[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra****[1 + 2 + 3 + 4]** |
| Uczeń:* wymienia zasady bhp dotyczące obchodzenia się z kwasami
* zalicza kwasy do elektrolitów
* **definiuje pojęcie *kwasy* zgodnie z teorią Arrheniusa**
* **opisuje budowę kwasów**
* **opisuje różnice w budowie kwasów beztlenowych i kwasów tlenowych**
* **zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl, H2S, H2SO4, H2SO3, HNO3, H2CO3, H3PO4**
* zapisuje wzory strukturalne kwasów beztlenowych
* **podaje nazwy** poznanych **kwasów**
* wskazuje wodór i resztę kwasową we wzorze kwasu
* wyznacza wartościowość reszty kwasowej
* wyjaśnia, jak można otrzymać np. kwas chlorowodorowy, siarkowy(IV)
* wyjaśnia, co to jest tlenek kwasowy
* **opisuje właściwości kwasów**, np.: chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI)
* stosuje zasadę rozcieńczania kwasów
* **opisuje** podstawowe **zastosowania kwasów:** chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI)
* **wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa** **(elektrolityczna) kwasów**
* definiuje pojęcia: *jon*, *kation* i *anion*
* **zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów** (proste przykłady)
* **wymienia rodzaje odczynu roztworu**
* wymienia poznane wskaźniki
* określa zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów
* **rozróżnia doświadczalnie odczyny roztworów za pomocą wskaźników**
* wyjaśnia pojęcie *kwaśne opady*
* oblicza masy cząsteczkowe HCl i H2S
 | Uczeń:* udowadnia, dlaczego w nazwie danego kwasu pojawia się wartościowość
* zapisuje wzory strukturalne poznanych kwasów
* wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych
* **zapisuje równania reakcji otrzymywania** poznanych **kwasów**
* wyjaśnia pojęcie *tlenek kwasowy*
* wskazuje przykłady tlenków kwasowych
* **opisuje właściwości** poznanych **kwasów**
* **opisuje zastosowania** poznanych **kwasów**
* **wyjaśnia pojęcie *dysocjacja******jonowa***
* **zapisuje** wybrane **równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów**
* nazywa kation H+ i aniony reszt kwasowych
* **określa odczyn roztworu (kwasowy)**
* wymienia wspólne właściwości kwasów
* wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości kwasów
* zapisuje obserwacje z przeprowadzanych doświadczeń
* posługuje się skalą pH
* bada odczyn i pH roztworu
* wyjaśnia, jak powstają kwaśne opady
* podaje przykłady skutków kwaśnych opadów
* oblicza masy cząsteczkowe kwasów
* oblicza zawartość procentową pierwiastków chemicznych w cząsteczkach kwasów
 | Uczeń:* **zapisuje równania reakcji otrzymywania** wskazanego **kwasu**
* wyjaśnia, dlaczego podczas pracy ze stężonymi roztworami kwasów należy zachować szczególną ostrożność
* **projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać** omawiane na lekcjach **kwasy**
* wymienia poznane tlenki kwasowe
* wyjaśnia zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)
* planuje doświadczalne wykrycie białka w próbce żywności (np.: w serze, mleku, jajku)
* opisuje reakcję ksantoproteinową
* **zapisuje** **i odczytuje** **równania reakcji** **dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) kwasów**
* **zapisuje** **i odczytuje** **równania reakcji** **dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) w formie stopniowej dla H2S, H2CO3**
* określa kwasowy odczyn roztworu na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze
* opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)
* **podaje przyczyny odczynu roztworów: kwasowego, zasadowego, obojętnego**
* **interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny)**
* **opisuje zastosowania wskaźników**
* **planuje doświadczenie, które pozwala zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym**
* rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności
* **analizuje proces powstawania i skutki kwaśnych opadów**
* **proponuje** niektóre **sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów**
 | Uczeń:* zapisuje wzór strukturalny kwasu nieorganicznego o podanym wzorze sumarycznym
* nazywa dowolny kwas tlenowy (określenie wartościowości pierwiastków chemicznych, uwzględnienie ich w nazwie)
* **projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wyniku można otrzymać kwasy**
* identyfikuje kwasy na podstawie podanych informacji
* odczytuje równania reakcji chemicznych
* rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności
* **proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów**
* wyjaśnia pojęcie *skala pH*
 |

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

* wymienia przykłady innych wskaźników i określa ich zachowanie w roztworach o różnych odczynach
* opisuje wpływ pH na glebę i uprawy, wyjaśnia przyczyny stosowania poszczególnych nawozów
* omawia przemysłową metodę otrzymywania kwasu azotowego(V)
* definiuje pojęcie *stopień dysocjacji*
* dzieli elektrolity ze względu na stopień dysocjacji

**VIII. Sole**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca****[1]** | **Ocena dostateczna****[1 + 2]** | **Ocena dobra****[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra****[1 + 2 + 3 + 4]** |
| Uczeń:* opisuje budowę soli
* **tworzy i** **zapisuje wzory sumaryczne soli** (np. chlorków, siarczków)
* wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli
* **tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych** (proste przykłady)
* **tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw** (np. wzory soli kwasów: chlorowodorowego, siarkowodorowego i metali, np. sodu, potasu i wapnia)
* wskazuje wzory soli wśród wzorów różnych związków chemicznych
* definiuje pojęcie *dysocjacja jonowa (elektrolityczna) soli*
* dzieli sole ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie
* ustala rozpuszczalność soli w wodzie na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie
* **zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej** (elektrolitycznej) soli **rozpuszczalnych w wodzie** (proste przykłady)
* podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli (proste przykłady)
* opisuje sposób otrzymywania soli trzema podstawowymi metodami (kwas + zasada, metal + kwas, tlenek metalu + kwas)
* **zapisuje cząsteczkowo równania reakcji otrzymywania soli** (proste przykłady)
* definiuje pojęcia *reakcja zobojętniania* i *reakcja strąceniowa*
* odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego równania reakcji chemicznej
* określa związek ładunku jonu z wartościowością metalu i reszty kwasowej
* **podaje** przykłady **zastosowań najważniejszych soli**
 | Uczeń:* wymienia cztery najważniejsze sposoby otrzymywania soli
* podaje nazwy i wzory soli (typowe przykłady)
* **zapisuje równania reakcji zobojętniania w formach: cząsteczkowej, jonowej oraz jonowej skróconej**
* podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli
* odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)
* korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie
* zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcja strąceniowa) w formach cząsteczkowej i jonowej (proste przykłady)
* **zapisuje** i odczytuje wybrane **równania reakcji dysocjacji jonowej soli**
* dzieli metale ze względu na ich aktywność chemiczną (szereg aktywności metali)
* opisuje sposoby zachowania się metali w reakcji z kwasami (np. miedź i magnez w reakcji z kwasem chlorowodorowym)
* zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzanych na lekcji

– **wymienia zastosowania najważniejszych soli** | Uczeń:* **tworzy i zapisuje nazwy i wzory** **soli: chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V) (ortofosforanów(V))**
* **zapisuje** i odczytuje **równania** **dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) soli**
* otrzymuje sole doświadczalnie
* **wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania i reakcji strąceniowej**
* **zapisuje równania reakcji otrzymywania soli**
* ustala, korzystając z szeregu aktywności metali, które metale reagują z kwasami według schematu: metal + kwas ® sól + wodór
* **projektuje i przeprowadza reakcję zobojętniania (HCl** **+** **NaOH)**
* swobodnie posługuje się tabelą rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie
* **projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać substancje trudno rozpuszczalne** i praktycznie nierozpuszczalne **(sole i wodorotlenki) w reakcjach strąceniowych**
* zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej (reakcje otrzymywania substancji trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w reakcjach strąceniowych)
* podaje przykłady soli występujących w przyrodzie
* **wymienia zastosowania soli**
* opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)
 | Uczeń:* wymienia metody otrzymywania soli
* przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, szereg aktywności metali)
* **zapisuje** i odczytuje **równania reakcji otrzymywania** dowolnej **soli**
* wyjaśnia, jakie zmiany zaszły w odczynie roztworów poddanych reakcji zobojętniania
* proponuje reakcję tworzenia soli trudno rozpuszczalnej i praktycznie nierozpuszczalnej
* **przewiduje wynik reakcji strąceniowej**
* identyfikuje sole na podstawie podanych informacji
* podaje zastosowania reakcji strąceniowych
* **projektuje i przeprowadza doświadczenia** dotyczące **otrzymywania soli**
* przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń dotyczących otrzymywania soli (różne metody)
* opisuje zaprojektowane doświadczenia
 |

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

* wyjaśnia pojęcie *hydrat*, wymienia przykłady hydratów, ich występowania i zastosowania
* wyjaśnia pojęcie *hydroliza*, zapisuje równania reakcji hydrolizy i wyjaśnia jej przebieg
* wyjaśnia pojęcia: *sól podwójna*, *sól potrójna*, *wodorosole* i *hydroksosole*; podaje przykłady tych soli

**IX. Związki węgla z wodorem**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca****[1]** | **Ocena dostateczna****[1 + 2]** | **Ocena dobra****[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra****[1 + 2 + 3 + 4]** |
| Uczeń:* wyjaśnia pojęcie *związki organiczne*
* podaje przykłady związków chemicznych zawierających węgiel
* **wymienia naturalne źródła węglowodorów**
* **wymienia nazwy produktów destylacji ropy naftowej i podaje przykłady ich zastosowania**
* stosuje zasady bhp w pracy z gazem ziemnym oraz produktami przeróbki ropy naftowej
* definiuje pojęcie *węglowodory*
* definiuje pojęcie *szereg homologiczny*
* **definiuje pojęcia: *węglowodory nasycone*, *węglowodory nienasycone, alkany, alkeny, alkiny***
* zalicza alkany do węglowodorów nasyconych, a alkeny i alkiny – do nienasyconych
* **zapisuje wzory sumaryczne: alkanów, alkenów i alkinów o podanej liczbie atomów węgla**
* **rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe): alkanów, alkenów i alkinów o łańcuchach prostych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce)**
* **podaje nazwy systematyczne alkanów (do pięciu atomów węgla w cząsteczce)**
* **podaje wzory ogólne: alkanów, alkenów i alkinów**
* podaje zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów
* przyporządkowuje dany węglowodór do odpowiedniego szeregu homologicznego
* opisuje budowę i występowanie metanu
* opisuje właściwości fizyczne i chemiczne metanu, etanu
* wyjaśnia, na czym polegają spalanie całkowite i spalanie niecałkowite
* zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego metanu, etanu
* podaje wzory sumaryczne i strukturalne etenu i etynu
* **opisuje** najważniejsze **właściwości etenu i etynu**
* definiuje pojęcia: *polimeryzacja*, *monomer* i *polimer*
* **opisuje** najważniejsze **zastosowania metanu, etenu i etynu**
* opisuje wpływ węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych na wodę bromową (lub rozcieńczony roztwór manganianu(VII) potasu)
 | Uczeń:* wyjaśnia pojęcie *szereg homologiczny*
* **tworzy nazwy alkenów i alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów**
* **zapisuje wzory: sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe);** **podaje nazwy: alkanów, alkenów i alkinów**
* buduje model cząsteczki: metanu, etenu, etynu
* wyjaśnia różnicę między spalaniem całkowitym a spalaniem niecałkowitym
* **opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie) alkanów** (metanu, etanu) **oraz etenu i etynu**
* **zapisuje** i odczytuje **równania reakcji** **spalania metanu,** etanu**, przy dużym i małym dostępie tlenu**
* pisze równania reakcji spalania etenu i etynu
* porównuje budowę etenu i etynu
* wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączania i polimeryzacji
* **opisuje właściwości i niektóre zastosowania polietylenu**
* **wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych,** np. metan od etenu czy etynu
* wyjaśnia, od czego zależą właściwości węglowodorów
* wykonuje proste obliczenia dotyczące węglowodorów
* podaje obserwacje do wykonywanych na lekcji doświadczeń
 | Uczeń:* **tworzy wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów (na podstawie wzorów kolejnych związków chemicznych w danym szeregu homologicznym)**
* proponuje sposób doświadczalnego wykrycia produktów spalania węglowodorów
* **zapisuje równania reakcji spalania alkanów przy dużym i małym dostępie tlenu**
* zapisuje równania reakcji spalaniaalkenów i alkinów
* zapisuje równania reakcji otrzymywania etynu
* odczytuje podane równania reakcji chemicznej
* **zapisuje równania reakcji** etenu i etynu **z bromem, polimeryzacji etenu**
* opisuje rolę katalizatora w reakcji chemicznej
* **wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami** fizycznymi **alkanów** (np. stanem skupienia, lotnością, palnością, gęstością, temperaturą topnienia i wrzenia)
* wyjaśnia, co jest przyczyną większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi
* **opisuje właściwości i zastosowania polietylenu**
* **projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych**
* opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne
* wykonuje obliczenia związane z węglowodorami
* **wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów, etenu i etynu; wymienia je**
* **zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu**
 | Uczeń:* analizuje właściwości węglowodorów
* porównuje właściwości węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych
* **wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami** **fizycznymi** **alkanów**
* opisuje wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność
* zapisuje równania reakcji przyłączania (np. bromowodoru, wodoru, chloru) do węglowodorów zawierających wiązanie wielokrotne
* projektuje doświadczenia chemiczne dotyczące węglowodorów
* **projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych**
* stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania zadań obliczeniowych o wysokim stopniu trudności
* analizuje znaczenie węglowodorów w życiu codziennym
 |

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

* opisuje przebieg suchej destylacji węgla kamiennego
* wyjaśnia pojęcia: *izomeria*, *izomery*
* wyjaśnia pojęcie *węglowodory aromatyczne*
* podaje przykłady tworzyw sztucznych, tworzyw syntetycznych
* podaje właściwości i zastosowania wybranych tworzyw sztucznych
* wymienia przykładowe oznaczenia opakowań wykonanych z tworzyw sztucznych

**X. Pochodne węglowodorów**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca****[1]** | **Ocena dostateczna****[1 + 2]** | **Ocena dobra****[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra****[1 + 2 + 3 + 4]** |
| Uczeń:* dowodzi, że alkohole, kwasy karboksylowe, estry i aminokwasy są pochodnymi węglowodorów
* opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa węglowodorowa + grupa funkcyjna)
* wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład pochodnych węglowodorów
* zalicza daną substancję organiczną do odpowiedniej grupy związków chemicznych
* wyjaśnia, co to jest grupa funkcyjna
* zaznacza grupy funkcyjne w alkoholach, kwasach karboksylowych, estrach, aminokwasach; podaje ich nazwy
* zapisuje wzory ogólne alkoholi, kwasów karboksylowych i estrów
* **dzieli alkohole na monohydroksylowe i polihydroksylowe**
* **zapisuje wzory sumaryczne i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce**
* wyjaśnia, co to są nazwy zwyczajowe i nazwy systematyczne
* **tworzy nazwy systematyczne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce**, podaje zwyczajowe (metanolu, etanolu)
* **rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do dwóch atomów węgla w cząsteczce; podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe** (kwasu metanowego i kwasu etanowego)
* zaznacza resztę kwasową we wzorze kwasu karboksylowego
* **opisuje** najważniejsze **właściwości metanolu**, **etanolu i glicerolu** oraz **kwasów etanowego** i metanowego
* **bada właściwości fizyczne glicerolu**
* **zapisuje równanie reakcji spalania metanolu**
* **opisuje podstawowe zastosowania etanolu i kwasu etanowego**
* dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone
* wymienia najważniejsze kwasy tłuszczowe
* **opisuje** najważniejsze **właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych** (stearynowego i oleinowego)
* definiuje pojęcie *mydła*
* wymienia związki chemiczne, które są substratami reakcji estryfikacji
* definiuje pojęcie *estry*
* wymienia przykłady występowania estrów w przyrodzie
* opisuje zagrożenia związane z alkoholami (metanol, etanol)
* wśród poznanych substancji wskazuje te, które mają szkodliwy wpływ na organizm
* omawia budowę i właściwości aminokwasów (na przykładzie glicyny)
* podaje przykłady występowania aminokwasów
* wymienia najważniejsze zastosowania poznanych związków chemicznych (np. etanol, kwas etanowy, kwas stearynowy)
 | Uczeń:* zapisuje nazwy i wzory omawianych grup funkcyjnych
* wyjaśnia, co to są alkohole polihydroksylowe
* **zapisuje wzory i podaje nazwy alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych (zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce)**
* **zapisuje wzory sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) propano-1,2,3-triolu (glicerolu)**
* uzasadnia stwierdzenie, że alkohole i kwasy karboksylowe tworzą szeregi homologiczne
* podaje odczyn roztworu alkoholu
* opisuje fermentację alkoholową
* **zapisuje równania reakcji spalania etanolu**
* **podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (np. kwasy: mrówkowy, szczawiowy, cytrynowy) i wymienia ich zastosowania**
* **tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce) i zapisuje ich wzory** sumaryczne i **strukturalne**
* podaje właściwości kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego)
* **bada wybrane właściwości fizyczne kwasu etanowego (octowego)**
* opisuje dysocjację jonową kwasów karboksylowych
* bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego (octowego)
* **zapisuje równania** reakcjispalania i **reakcji dysocjacji jonowej kwasów** metanowegoi**etanowego**
* **zapisuje równania reakcji kwasów** metanowegoi**etanowego** z **metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami**
* podaje nazwy soli pochodzących od kwasów metanowego i etanowego
* **podaje nazwy długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych** (przykłady)
* zapisuje wzory sumaryczne kwasów: palmitynowego, stearynowego i oleinowego
* wyjaśnia, jak można doświadczalnie udowodnić, że dany kwas karboksylowy jest kwasem nienasyconym
* podaje przykłady estrów
* **wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji**
* **tworzy nazwy estrów pochodzących od** **podanych nazw kwasów i alkoholi** (proste przykłady)
* opisuje sposób otrzymywania wskazanego estru (np. octanu etylu)
* zapisuje równania reakcji otrzymywania estru (proste przykłady, np. octanu metylu)
* wymienia właściwości fizyczne octanu etylu
* **opisuje negatywne skutki działania etanolu na organizm**
* bada właściwości fizyczne omawianych związków
* zapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych
 | Uczeń:* wyjaśnia, dlaczego alkohol etylowy ma odczyn obojętny
* wyjaśnia, w jaki sposób tworzy się nazwę systematyczną glicerolu
* zapisuje równania reakcji spalania alkoholi
* **podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne alkoholi i kwasów karboksylowych**
* wyjaśnia, dlaczego niektóre wyższe kwasy karboksylowe nazywa się kwasami tłuszczowymi
* porównuje właściwości kwasów organicznych i nieorganicznych
* **bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne kwasu etanowego (octowego)**
* porównuje właściwości kwasów karboksylowych
* opisuje proces fermentacji octowej
* dzieli kwasy karboksylowe
* zapisuje równania reakcji chemicznych kwasów karboksylowych
* podaje nazwy soli kwasów organicznych
* określa miejsce występowania wiązania podwójnego w cząsteczce kwasu oleinowego
* **podaje nazwy i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (kwasów tłuszczowych) nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego)**
* **projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od kwasów palmitynowego lub stearynowego**
* **zapisuje równania reakcji chemicznych prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi**
* zapisuje równania reakcji otrzymywania podanych estrów
* tworzy wzory estrów na podstawie nazw kwasów i alkoholi

**tworzy nazwy systematyczne i zwyczajowe estrów** na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych i alkoholi* zapisuje wzór poznanego aminokwasu
* **opisuje budowę oraz wybrane właściwości fizyczne i** **chemiczne** **aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny)**
* opisuje właściwościomawianych związków chemicznych
* **wymienia zastosowania: metanolu, etanolu, glicerolu, kwasu metanowego, kwasu octowego**
* bada niektóre właściwości fizyczne i chemiczne omawianych związków
* opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne
 | Uczeń:* proponuje doświadczenie chemiczne do podanego tematu z działu *Pochodne węglowodorów*
* opisuje doświadczenia chemiczne (schemat, obserwacje, wniosek)
* przeprowadza doświadczenia chemiczne do działu *Pochodne węglowodorów*
* zapisuje wzory podanych alkoholi i kwasów karboksylowych
* zapisuje równania reakcji chemicznych alkoholi, kwasów karboksylowych o wyższym stopniu trudności (np. więcej niż pięć atomów węgla w cząsteczce)
* wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością alkoholi oraz kwasów karboksylowych
* zapisuje równania reakcji otrzymywania estru o podanej nazwie lub podanym wzorze
* **planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie**
* **opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań**
* przewiduje produkty reakcji chemicznej
* identyfikuje poznane substancje
* omawia szczegółowo przebieg reakcji estryfikacji
* omawia różnicę między reakcją estryfikacji a reakcją zobojętniania
* zapisuje równania reakcji chemicznych w formach: cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowej
* analizuje konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu
* **zapisuje równanie kondensacji dwóch cząsteczek glicyny**
* opisuje mechanizm powstawania wiązania peptydowego
* rozwiązuje zadania dotyczące pochodnych węglowodorów (o dużym stopniu trudności)
 |

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

* opisuje właściwości i zastosowania wybranych alkoholi (inne niż na lekcji)
* opisuje właściwości i zastosowania wybranych kwasów karboksylowych (inne niż na lekcji)
* zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w twardej wodzie po dodaniu mydła sodowego
* wyjaśnia pojęcie *hydroksykwasy*
* wyjaśnia, czym są aminy; omawia ich przykłady; podaje ich wzory; opisuje właściwości, występowanie i zastosowania
* wymienia zastosowania aminokwasów
* wyjaśnia, co to jest hydroliza estru
* zapisuje równania reakcji hydrolizy estru o podanej nazwie lub podanym wzorze

**XI. Substancje o znaczeniu biologicznym**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca****[1]** | **Ocena dostateczna****[1 + 2]** | **Ocena dobra****[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra****[1 + 2 + 3 + 4]** |
| Uczeń:* wymienia główne pierwiastki chemiczne wchodzące w skład organizmu
* wymienia podstawowe składniki żywności i miejsca ich występowania
* **wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzą w skład cząsteczek: tłuszczów, cukrów (węglowodanów) i białek**
* **dzieli tłuszcze ze względu na: pochodzenie i stan skupienia**
* zalicza tłuszcze do estrów
* wymienia rodzaje białek
* **dzieli cukry** (sacharydy) **na cukry proste i cukry złożone**
* **definiuje białkajako związki chemiczne powstające z aminokwasów**
* wymienia przykłady: tłuszczów, sacharydów i białek
* wyjaśnia, co to są węglowodany
* **wymienia przykłady występowania celulozy i skrobi w przyrodzie**
* **podaje wzory sumaryczne: glukozy i fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy**
* **wymienia zastosowania poznanych cukrów**
* wymienia najważniejsze właściwości omawianych związków chemicznych
* definiuje pojęcia: *denaturacja, koagulacja*, *żel*, *zol*
* **wymienia czynniki powodujące denaturację białek**
* podaje reakcje charakterystyczne białek i skrobi
* opisuje znaczenie: wody, tłuszczów, białek, sacharydów, witamin i mikroelementów dla organizmu
* wyjaśnia, co to są związki wielkocząsteczkowe; wymienia ich przykłady
* wymienia funkcje podstawowych składników odżywczych
 | Uczeń:* wyjaśnia rolę składników odżywczych w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu
* **opisuje budowę cząsteczki tłuszczu jako estru glicerolu i kwasów tłuszczowych**
* **opisuje wybrane właściwości fizyczne tłuszczów**
* opisuje wpływ oleju roślinnego na wodę bromową
* wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić tłuszcze nienasycone od tłuszczów nasyconych
* opisuje właściwości białek
* **wymienia czynniki powodujące koagulację białek**
* **opisuje właściwości fizyczne: glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy**
* **bada właściwości fizyczne wybranych związków chemicznych** (glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy)
* zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą za pomocą wzorów sumarycznych
* opisuje przebieg reakcji chemicznej skrobi z wodą
* wykrywa obecność skrobi i białka w produktach spożywczych
 | Uczeń:* podaje wzór ogólny tłuszczów
* omawia różnice w budowie tłuszczów stałych i tłuszczów ciekłych
* wyjaśnia, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową
* **definiuje białkajako związki chemiczne powstające w wyniku kondensacji aminokwasów**
* definiuje pojęcia: *peptydy*, *peptyzacja*, *wysalanie białek*
* **opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek**
* wyjaśnia, co to znaczy, że sacharoza jest disacharydem
* **wymienia różnice we właściwościach fizycznych skrobi i celulozy**
* zapisuje poznane równania reakcji sacharydów z wodą
* definiuje pojęcie *wiązanie peptydowe*
* **projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od tłuszczu nasyconego**
* **projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka** **za pomocą** **stężonego roztworu kwasu azotowego(V)**
* planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych
* opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne
* **opisuje znaczenie i zastosowania skrobi, celulozy** i innych poznanych związków chemicznych
 | Uczeń: * podaje wzór tristearynianu glicerolu
* **projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka**
* wyjaśnia, na czym polega wysalanie białek
* wyjaśnia, dlaczego skrobia i celuloza są polisacharydami
* wyjaśnia, co to są dekstryny
* omawia przebieg reakcji chemicznej skrobi z wodą
* planuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne weryfikujące postawioną hipotezę
* identyfikuje poznane substancje
 |

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

* bada skład pierwiastkowy białek
* udowadnia doświadczalnie, że glukoza ma właściwości redukujące
* przeprowadza próbę Trommera i próbę Tollensa
* wyjaśnia, na czym polega próba akroleinowa
* projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie tłuszczu od substancji tłustej (próba akroleinowa)
* opisuje proces utwardzania tłuszczów
* opisuje hydrolizę tłuszczów, zapisuje równanie dla podanego tłuszczu
* wyjaśnia, na czym polega efekt Tyndalla