**Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej (załącznik nr 1 do rozporządzenia, Dz.U. z 2024 r., poz. 1019) oraz programie nauczania. Chemia – zakres podstawowy.**

**3. Stechiometria**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** | **Ocena celująca**  **[1 + 2 + 3 +4 + 5]** |
| Uczeń:   * definiuje pojęcia *mol* i *masa molowa* * wykonuje obliczenia związane z pojęciem *masa cząsteczkowa* * wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami *mol* i *masa molowa* * podaje treść *prawa Avogadra* * wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z prawem zachowania masy | Uczeń:   * wyjaśnia pojęcie *objętość molowa gazów* * wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: *mol*, *masa molowa*, *objętość molowa gazów w warunkach normalnych* * wyjaśnia pojęcia: *skład jakościowy*, *skład ilościowy*, *wzór empiryczny*, *wzór rzeczywisty* * wyjaśnia różnicę między wzorem empirycznym a wzorem rzeczywistym * wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne * interpretuje równania reakcji chemicznych na sposób cząsteczkowy, molowy, ilościowo w masach molowych, ilościowo w objętościach molowych (gazy) oraz ilościowo w liczbach cząsteczek * projektuje doświadczenie *Potwierdzenie prawa zachowania masy* * wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z masą molową oraz objętością molową substratów i produktów reakcji chemicznej | Uczeń:   * wyjaśnia pojęcia *liczba Avogadra* i *stała Avogadra* * wykonuje obliczenia związane z pojęciami: *mol*, *masa molowa*, *objętość molowa gazów*, *liczba Avogadra*  (o większym stopniu trudności) * wykonuje obliczenia związane z pojęciami stosunku atomowego, masowego i procentowego pierwiastków w związku chemicznym * wykonuje obliczenia związane z prawem stałości składu * oblicza skład procentowy związków chemicznych * rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych | Uczeń:   * porównuje gęstości różnych gazów na podstawie znajomości ich mas molowych * wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek w reakcji po zmieszaniu reagentów w stosunku stechiometrycznym (o znacznym stopniu trudności) | Uczeń:   * wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych ilości substratów i produktów (o znacznym stopniu trudności) * wykonuje obliczenia pozwalające ustalić, w jakim stosunku zostały zmieszane substraty poddane analogicznej reakcji na podstawie łącznej ilości zużytego reagenta i łącznej ilości powstałego produktu |

**4. Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** | **Ocena celująca**  **[1 + 2 + 3 + 4 + 5]** |
| Uczeń:   * definiuje pojęcie *stopień utlenienia pierwiastka chemicznego* * wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych * określa stopnie utlenienia pierwiastków w prostych związkach chemicznych * definiuje pojęcia: *reakcja utleniania*-*redukcji* (*redoks*), *utleniacz*, *reduktor*, *utlenianie*, *redukcja* * zapisuje proste schematy bilansu elektronowego * wskazuje w prostych reakcjach redoks utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji * określa etapy ustalania współczynników stechiometrycznych w równaniach reakcji redoks * wymienia najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle * wyjaśnia pojęcia: *ogniwo galwaniczne*, *półogniwo*, *elektroda*, *katoda*, *anoda*, *klucz elektrolityczny*, *SEM* * odczytuje schemat ogniwa galwanicznego * ustala znaki elektrod w ogniwie galwanicznym * wyjaśnia pojęcie *potencjał elektrody* (*potencjał półogniwa*) * wyjaśnia pojęcie *standardowa* (*normalna*) *elektroda wodorowa* * wyjaśnia pojęcie *szereg elektrochemiczny metali* | Uczeń:   * oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych i jonach * wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji * dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji redoks * wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks * wyjaśnia pojęcia *szereg aktywności metali* i *reakcja dysproporcjonowania* * projektuje doświadczenie chemiczne *Porównanie aktywności chemicznej żelaza, miedzi i wapnia* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * zapisuje równania reakcji rozcieńczonych i stężonych roztworów kwasów: azotowego(V) i siarkowego(VI) z Al, Fe, Cu, Ag * analizuje informacje wynikające z położenia metali w szeregu elektrochemicznym * podaje zasadę działania ogniwa galwanicznego * dokonuje podziału ogniw na odwracalne i nieodwracalne * definiuje pojęcia *potencjał standardowy półogniwa* i *szereg elektrochemiczny metali* * opisuje budowę i działanie źródeł prądu stałego * projektuje i wykonuje doświadczenie *Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji elektrochemicznej* | Uczeń:   * przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów * analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks * projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu azotowego(V) – stężonym i rozcieńczonym* * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu siarkowego(VI) – stężonym i rozcieńczonym* * dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w reakcjach dysproporcjonowania * określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami * oblicza SEM ogniwa galwanicznego na podstawie standardowych potencjałów półogniw, z których jest ono zbudowane * omawia zjawisko pasywacji glinu i wynikające z niego zastosowania glinu | Uczeń:   * określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych * analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z , kwasami * zapisuje równania reakcji zachodzących na elektrodach (na katodzie i anodzie) ogniwa galwanicznego o danym schemacie * na podstawie wyników doświadczenia omawia wpływ różnych czynników na szybkość procesu korozji elektrochemicznej | Uczeń:   * zapisuje równania reakcji kwasów utleniających z metalami szlachetnymi i ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego * analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą i solami * projektuje, przeprowadza i analizuje wyniki doświadczenia *Badanie działania ogniwa galwanicznego* * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat budowy i zasady działania ogniwa Daniella * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezezntuje informacje na temat zastosowania reakcji redoks w przemyśle * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat równań reakcji chemicznych zachodzących w ogniwie Daniella * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat korozji i na ich podstawie zapisuje odpowiednie równania reakcji dotyczące korozji elektrochemicznej * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat metod zabezpieczenia metali przed korozją * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat procesu korozji chemicznej oraz korozji elektrochemicznej metali |

**5. Roztwory**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca**  **[1]** | **Ocena dostateczna**  **[1 + 2]** | **Ocena dobra**  **[1 + 2 + 3]** | **Ocena bardzo dobra**  **[1 + 2 + 3 + 4]** | **Celująca**  **[1 + 2 + 3 + 4 + 5]** |
| Uczeń:   * definiuje pojęcia: *roztwór*, *mieszanina jednorodna*, *mieszanina niejednorodna*, *rozpuszczalnik*, *substancja rozpuszczana*, *roztwór właściwy*, *roztwór ciekły*, *roztwór stały*, *roztwór gazowy*, *zawiesina*, *roztwór nasycony*, *roztwór nienasycony*, *roztwór przesycony*, *rozpuszczanie, rozpuszczalność*, *krystalizacja* * wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych * sporządza wodne roztwory substancji * wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie * wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego * odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat wybranej substancji * definiuje pojęcia *stężenie procentowe* i *stężenie molowe* * wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami *stężenie procentowe* i *stężenie molowe* | Uczeń:   * wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej * omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki * wyjaśnia proces rozpuszczania substancji w wodzie * wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem  a roztwarzaniem * sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji * wyjaśnia proces krystalizacji * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Rozdzielanie składników mieszaniny niejednorodnej metodą sączenia (filtracji)* * podaje zasady postępowania podczas sporządzanie roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym * rozwiązuje zadanie związane z zatężaniem i rozcieńczaniem roztworów | Uczeń:   * wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji * analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji * dobiera metody rozdzielania mieszanin jednorodnych na składniki, biorąc pod uwagę różnice we właściwościach składników mieszanin * sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji * wykonuje obliczenia związane z pojęciami *stężenie procentowe* i *stężenie molowe*, z uwzględnieniem gęstości roztworu * projektuje doświadczenie *Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym* * projektuje doświadczenie *Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym* * oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach | Uczeń:   * wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji * wykonuje odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym, zachowując poprawną kolejność wykonywanych czynności * przelicza stężenia procentowych na molowe i odwrotnie * przelicza stężenia roztworu na rozpuszczalność i odwrotnie | Uczeń:   * opisuje tworzenie się emulsji * projektuje, wykonuje oraz opisuje wyniki doświadczenia *Rozdzielanie składników mieszaniny jednorodnej barwników roślinnych metodą chromatografii bibułowej* * projektuje, przeprowadza oraz opisuje wyniki doświadczenia *Rozdzielanie mieszaniny jednorodnej metodą ekstrakcji ciecz−ciecz* * wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem, rozcieńczaniem, zatężaniem i mieszaniem roztworów o wysokim stopniu trudności, np. wymagające wykorzystania wiedzy dotyczącej stechiometrii reakcji |

**Ocenę celującą** otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.