**Wymagania programowe na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej (załącznik nr 1 do rozporządzenia, Dz.U. 2024 r, poz. 1019), programie nauczania oraz w części 1. podręcznika dla liceum i technikum *NOWA To jest chemia,* zakres podstawowy.**

**1. Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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:   * wymienia nazwy szkła i sprzętu laboratoryjnego * zna i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej * rozpoznaje piktogramy i wyjaśnia ich znaczenie * omawia budowę atomu * definiuje pojęcia: *atom*, *elektron*, *proton*, *neutron*, *nukleony*, *elektrony walencyjne* * oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu * definiuje pojęcia: *masa atomowa*, *liczba atomowa*, *liczba masowa*, *jednostka masy atomowej* * podaje masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych, korzystając z układu okresowego * omawia budowę współczesnego modelu atomu * definiuje pojęcia *pierwiastek chemiczny* * podajetreśćprawa okresowości * omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych * wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloków *s* oraz *p* * określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym * wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetali i metali * definiuje pojęcie *elektroujemność* * wymienia nazwy pierwiastków elektrododatnich i elektroujemnych, korzystając z tabeli elektroujemności * wymienia przykłady cząsteczek pierwiastków chemicznych (np. O2, H2) i związków chemicznych (np. H2O, HCl) * definiuje pojęcia: *wiązanie chemiczne*, *wartościowość*, *polaryzacja wiązania*, *dipol* * wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne niespolaryzowane, kowalencyjne spolaryzowane, wiązanie metaliczne * podaje zależność między różnicą elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania * wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane * opisuje budowę wewnętrzną metali | Uczeń:   * wyjaśnia przeznaczenie podstawowego szkła i sprzętu laboratoryjnego * bezpiecznie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi * wyjaśnia pojęcia *powłoka*, *podpowłoka* * wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: *masa atomowa*, *liczba atomowa*, *liczba masowa*, *jednostka masy atomowej* * zapisuje powłokową i podpowłokową konfigurację elektronową atomów pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej *Z* od 1 do 20 * wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych * wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych * wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym * wskazuje zależności między budową elektronową pierwiastka i jego położeniem w grupie i okresie układu okresowego a jego właściwościami fizycznymi i chemicznymi * omawia zmienność elektroujemności pierwiastków chemicznych w układzie okresowym * wyjaśnia regułę dubletu elektronowego i oktetu elektronowego * przewiduje rodzaj wiązania chemicznego na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych * wymienia przykłady i opisuje właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, wodorowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe * wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego | Uczeń:   * wie, jak przeprowadzić doświadczenie chemiczne * wyjaśnia, od czego zależy ładunek jądra atomowego i dlaczego atom jest elektrycznie obojętny * wykonuje obliczenia związane z pojęciami: *masa atomowa*, *liczba atomowa*, *liczba masowa*, *jednostka masy atomowej* (o większym stopniu trudności) * zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych *Z* od 1 do 20 oraz jonów o podanym ładunku (zapis konfiguracji pełny i skrócony) * analizuje zmienność charakteru chemicznego pierwiastków grup głównych zależnie od ich położenia w układzie okresowym * wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej * analizuje zmienność elektroujemności i charakteru chemicznego pierwiastków chemicznych w układzie okresowym * zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane i jonowe * omawia sposoby, w jaki atomy pierwiastków chemicznych bloku *s* i *p* osiągają trwałe konfiguracje elektronowe * charakteryzuje wiązanie metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady ich powstawania * wyjaśnia związek między wartością elektroujemności a możliwością tworzenia kationów i anionów * zapisuje równania reakcji powstawania jonów * określa wpływ wiązania wodorowego na właściwości wody * wyjaśnia pojęcie *siły van der Waalsa* * porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych oraz substancji o wiązaniach wodorowych | Uczeń:   * uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych * określa rodzaj i liczbę wiązań typu *σ* i typu *π* w prostych cząsteczkach (np. CO2, N2) * określa rodzaje oddziaływań między atomami  a cząsteczkami na podstawie wzoru chemicznego lub informacji o oddziaływaniu * przewiduje wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji | Uczeń:   * wyjaśnia, dlaczego zwykle masa atomowa pierwiastka chemicznego nie jest liczbą całkowitą * analizuje zmienność charakteru chemicznego pierwiastków grup 1., 2. oraz 13.–18. w zależności od położenia w układzie okresowym * wyjaśnia, co to są izotopy pierwiastków chemicznych, na przykładzie atomu wodoru * zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych *Z* od 1 do 30 oraz jonów o podanym ładunku za pomocą symboli podpowłok elektronowych *s*, *p*, *d*, *f* (zapis konfiguracji pełny, skrócony), |

**2. Systematyka związków nieorganicznych**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 *tlenki* * zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych tlenków metali i niemetali * zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków co najmniej jednym sposobem * definiuje pojęcia: *tlenki kwasowe*, *tlenki zasadowe*, *tlenki obojętne*, *tlenki amfoteryczne* * definiuje pojęcia *wodorotlenki* i *zasady* * opisuje budowę wodorotlenków * zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorotlenków * wyjaśnia różnicę między zasadą a wodorotlenkiem * zapisuje równanie reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku i wybranej zasady * definiuje pojęcia: *amfoteryczność*, *wodorotlenki amfoteryczne* * zapisuje wzory i nazwy wybranych wodorotlenków amfoterycznych * definiuje pojęcie *wodorki* * podaje zasady nazewnictwa wodorków * definiuje pojęcia *kwasy*, *reszta kwasowa, moc kwasu* * wymienia sposoby klasyfikacji kwasów (tlenowe i beztlenowe) * zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów * wymienia metody otrzymywania kwasów * definiuje pojęcie *sole* * wymienia rodzaje soli * zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli * wymienia metody otrzymywania soli * wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie, określa ich właściwości * wyjaśnia pojęcie *hydraty* * wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i reakcja strącania osadów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej * wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie związki chemiczne trudno rozpuszczalne | Uczeń:   * zapisuje wzory i nazwy systematyczne tlenków * zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej *Z* od 1 do 20 * dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe i obojętne * wyjaśnia zjawisko amfoteryczności * wymienia przykłady tlenków kwasowych, zasadowych, obojętnych i amfoterycznych * zapisuje równania reakcji chemicznych tlenków kwasowych i zasadowych z wodą * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie tlenku miedzi(II)* * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Badanie działania wody na tlenki metali i niemetali* * wymienia przykłady zastosowania tlenków * klasyfikuje wodorki ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy, obojętny) * zapisuje wzory i nazwy   systematyczne wodorotlenków   * wymienia metody otrzymywaniawodorotlenków i zasad * klasyfikuje wodorotlenki ze względu na ich charakter chemiczny (zasadowy, amfoteryczny) * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą* * zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych wodorotlenków i zasad z kwasami * wymienia przykłady zastosowania wodorotlenków * podaje nazwy kwasów nieorganicznych na podstawie ich wzorów chemicznych * zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów * dokonuje podziału podanych kwasów na tlenowe i beztlenowe * klasyfikuje kwasy ze względu na moc i właściwości utleniające * podaje nazwy kwasów nieorganicznych na podstawie ich wzorów chemicznych * projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać kwasy różnymi metodami * omawia typowe właściwości chemiczne kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) * opisuje budowę soli * zapisuje wzory i nazwy systematyczne soli * określa właściwości chemiczne soli * zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych wodorotlenków i zasad z kwasami * wyjaśnia pojęcie: *wodorosole* * zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami i zapisuje równania tych reakcji w postaci cząsteczkowej * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Wykrywanie węglanu wapnia* * zapisuje wzory i nazwy hydratów * podaje właściwości hydratów * zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej i jonowej i skróconego zapisu jonowego * analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów * zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego | Uczeń:   * wymienia różne kryteria podziału tlenków * wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki amfoteryczne * dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych tych tlenków z kwasami i zasadami * wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki amfoteryczne * dokonuje podziału wodorków na kwasowe, zasadowe i obojętne oraz * zapisuje równania reakcji potwierdzające charakter chemiczny wodorotlenków * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Badanie właściwości wodorotlenku sodu* * zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków i zasad * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie wodorotlenku glinu i badanie jego właściwości amfoterycznych* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej * projektuje i przeprowadza doświadczenie*Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego* i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * projektuje i przeprowadza doświadczenie*Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)* i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych dotyczących właściwości chemicznych kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) * zapisuje równania reakcji * otrzymywania wybranej soli co najmniej pięcioma sposobami i zapisuje równania tych reakcji w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconym zapisem jonowym * określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, prostych, podwójnych  i uwodnionych * podaje nazwy i zapisuje wzory sumaryczne wodorosoli * ustala wzory soli na podstawie ich nazw * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Gaszenie wapna palonego* * projektuje doświadczenie *Usuwanie wody z hydratów* * porównuje właściwości hydratów i soli bezwodnych * wyjaśnia proces otrzymywania zaprawy wapiennej i proces jej twardnienia * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na zasadę* * przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie wybranej soli w reakcji zobojętniania oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej * bada przebieg reakcji zobojętniania z użyciem wskaźników kwasowo- -zasadowych * wymienia sposoby otrzymywania wodorosoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych | Uczeń:   * projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie działania zasady i kwasu na tlenki metali i niemetali* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * określa charakter chemiczny tlenków pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej *Z* od 1 do 20 na podstawie ich zachowania wobec wody, kwasu i zasady; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * przewiduje charakter chemiczny tlenków wybranych pierwiastków i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * przewiduje wzór oraz charakter chemiczny tlenku, znając produkty reakcji chemicznej tego tlenku z wodorotlenkiem sodu i kwasem chlorowodorowym * analizuje właściwości pierwiastków chemicznych pod względem możliwości tworzenia tlenków i wodorotlenków amfoterycznych * określa różnice w budowie i właściwościach chemicznych tlenków * projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, w których wyniku można otrzymać różnymi metodami wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * zapisuje równania reakcji chemicznych potwierdzających charakter chemiczny wodorków * zapisuje równania reakcji chemicznych ilustrujące utleniające właściwości wybranych kwasów * przewiduje przebieg reakcji soli z mocnymi kwasami, pisze odpowiednie równania reakcji * określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych i wodorosoli oraz podaje przykłady tych związków chemicznych * ustala nazwy różnych soli na podstawie ich wzorów chemicznych * proponuje metody, którymi można otrzymać wybraną sól i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji tlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym* * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji wodorotlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym* * opisuje sposoby usuwania twardości wody, zapisuje odpowiednia równania reakcji * omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów * projektuje doświadczenie *Otrzymywanie wodorosoli przez działanie kwasem na zasadę* * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie osadów trudno rozpuszczalnych soli i wodorotlenków* | Uczeń:   * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o odmianach tlenku krzemu(IV) występujących  w środowisku przyrodniczym i ich zastosowaniach * wyszukuje, porządkuje, porównuje  i prezentuje informacje o procesie produkcji szkła; jego rodzajach, właściwościach i zastosowaniach * projektuje doświadczenie *Badanie działania wody na wodorki* * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o chemicznym składzie środków do przetykania rur * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania kwasów jako składników zawartych w napojach typu cola * wyszukuje, porządkuje, porównuje  i prezentuje informacje  o właściwościach i zastosowaniach skał wapiennych (wapień, marmur, kreda) * wyszukuje, porządkuje, porównuje  i prezentuje informacje  o właściwościach i zastosowaniach skał gipsowych * wyszukuje, porządkuje, porównuje  i prezentuje informacje na temat składników zawartych w wodzie mineralnej w aspekcie ich działania na organizm ludzki * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat działania składników popularnych leków, np. środków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku * wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach wybranych wodorotlenków, kwasów i soli * projektuje doświadczenie *Sporządzanie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia* * projektuje doświadczenie *Termiczny rozkład wapieni* * projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki, kwasy i sole; pisze odpowiednie równania reakcji; |