Propozycja planu wynikowego opracowanego na podstawie programu nauczania chemii w zakresie podstawowym dla liceum i technikum –

*NOWA To jest chemia* autorstwa Romualda Hassy, Aleksandry Mrzigod i Janusza Mrzigoda do treści zawartych w części 1. podręcznika.

| **Lp.** | **Temat w podręczniku** | **Liczba godzin  na realizację** | **Nr**  **lekcji** | **Temat lekcji** | **Wymagania edukacyjne** | | **Ogólne i szczegółowe wymagania**  **podstawy programowej** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **podstawowe** | **ponadpodstawowe** |
|  | Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii | 1 | 1. | Pracownia chemiczna. Zapoznanie uczniów z przepisami BHP i regulaminem pracowni | Uczeń:   * podaje nazwy wybranego szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa jego przeznaczenie (C) * stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej (C) * zna wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela (A) | Uczeń :   * bada doświadczalnie obecność tlenku węgla(IV)   w wydychanym powietrzu (C) | III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń:  1) bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi;  2) projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, rejestruje ich wyniki w różnej formie, formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia;  3) stawia hipotezy oraz proponuje sposoby ich weryfikacji;  4) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. | |
| **Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych (13 godzin lekcyjnych)** | | | | | | | | |
| 1. | Budowa atomu | 1 | 2. | Budowa atomu. Liczba atomowa i liczba masowa a masa atomowa | Uczeń:   * omawia budowę atomu (A) * wymienia i charakteryzuje cząstki wchodzące w skład atomu (B) * odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o budowie atomów pierwiastków (A) * wyjaśnia pojęcia: *liczba atomowa, liczba masowa, masa atomowa, nukleony* (B) | Uczeń:   * ustala ilość nukleonów  i elektronów w atomie pierwiastka chemicznego(C) * wyjaśnia pojęcie *izotop* (B) | II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń:  5) wykorzystuje wiedzę i dostępne informacje do rozwiązywania problemów chemicznych z zastosowaniem podstaw metody naukowej;  6) stosuje poprawną terminologię;  7) wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych. | |
| 2. | Konfiguracja elektronowa atomów | 2 | 3. | Konfiguracja elektronowa atomów | Uczeń:   * wyjaśnia pojęcia: *rdzeń atomowy, elektrony walencyjne, powłoka*, *podpowłoka, jon* (A) * zapisuje pełną i skróconą konfigurację elektronową powłokową i podpowłokową atomu pierwiastka chemicznego (B) * podaje liczbę elektronów walencyjnych w atomie (B) | Uczeń:   * podaje pełne i skrócone zapisy konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków do *Z* = 20, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (C) | Uczeń:  II. 1) stosuje pojęcia: powłoka, podpowłoka; pisze konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do Z=20 i jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (zapisy konfiguracji: pełne, skrócone). | |
| 4. | Konfiguracja elektronowa jonów | Uczeń:   * podaje liczbę elektronów walencyjnych w atomie i jonie danego pierwiastka chemicznego (B) | Uczeń:   * podaje pełne i skrócone zapisy konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków do *Z* = 20 i jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok. (C) | Uczeń:  II. 1) stosuje pojęcia: powłoka, podpowłoka; pisze konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do *Z*=20 i jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (zapisy konfiguracji: pełne, skrócone). | |
| 3. | Budowa atomu  a położenie pierwiastka chemicznego w układzie okresowym | 2 | 5. | Informacje o pierwiastku chemicznym na podstawie jego położenia w układzie okresowym | Uczeń:   * omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych (B) * zna, rozumie i stosuje pojęcie *blok układu okresowego* * odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o budowie atomów pierwiastków (A) | Uczeń:   * opisuje cztery bloki konfiguracyjne pierwiastków (C) * opisuje podobieństwa we właściwościach fizycznych pierwiastków w grupach układu okresowego i zmienność tych właściwości w okresach (C) | Uczeń:  II. 3) wskazuje związek między budową elektronową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym i jego właściwościami fizycznymi (np. promieniem atomowym, energią jonizacji) i chemicznymi;  X. 1) opisuje podobieństwa we właściwościach pierwiastków w grupach układu okresowego i zmienność właściwości w okresach. | |
| 6. | Ustalanie skróconego zapisu konfiguracji elektronowej na podstawie położenia pierwiastka chemicznego w układzie okresowym | Uczeń:   * określa przynależność pierwiastka chemicznego do bloków konfiguracyjnych *s,p* * zapisuje konfigurację elektronową atomu pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym (B) * ustala położenie pierwiastka chemicznego w układzie okresowym na podstawie konfiguracji elektronowej (B) * wskazuje zależności między budową elektronową pierwiastka a jego położeniem w grupie oraz okresie układu okresowego i jego właściwościami fizycznymi i chemicznymi (C) | Uczeń:   * podaje pełne i skrócone zapisy konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków do *Z* = 20 i jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (C) | Uczeń:  II. 1) stosuje pojęcia: powłoka, podpowłoka; pisze konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do *Z*=20 i jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (zapisy konfiguracji: pełne, skrócone);  II. 2) określa przynależność pierwiastków do bloków konfiguracyjnych: *s, p* układu okresowego na podstawie konfiguracji elektronowej. | |
| 4. | Wiązanie kowalencyjne | 2 | 7. | Elektroujemność pierwiastków chemicznych | Uczeń:   * wyjaśniapojęcie *elektroujemność* (A) * wyjaśnia regułę dubletu i regułę oktetu elektronowego (A) * definiuje pojęcia: *wiązanie chemiczne*, *wartościowość* (A) * wyjaśnia pojęcie *wartościowość*(A) * zapisuje wzory elektronowe cząsteczek związków kowalencyjnych (C) | Uczeń:   * wskazuje pierwiastki elektrododatnie i elektroujemne w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (C) * zapisuje wzory elektronowe jonów złożonych, np.: wodoru, chloru, chlorowodoru,  tlenku węgla(IV), amoniaku, NH4+, H3O+ (D) | Uczeń:  II. 3) wskazuje związek między budową elektronową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym i jego właściwościami fizycznymi (np. promieniem atomowym, energią jonizacji) i chemicznymi;  III. 2) pisze wzory elektronowe typowych cząsteczek związków kowalencyjnych i jonów złożonych, z uwzględnieniem wolnych par elektronowych. | |
| 8. | Wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane i spolaryzowane | Uczeń:   * wyjaśnia zjawisko polarności cząsteczki i podaje przykłady cząsteczek polarnych i niepolarnych (C) * określa rodzaj wiązania w cząsteczkach, np.: H2, Cl2, N2, O2, HCl, HBr, H2O na podstawie elektroujemności według Paulinga (C) * określa rodzaj wiązania i przewiduje właściwości substancji (C) * definiuje pojęcia: *polaryzacja wiązania*, *dipol*(A) |  | Uczeń:  III. 1) określa rodzaj wiązania ([…] kowalencyjne […]); na podstawie elektroujemności według Paulinga określa polaryzację wiązania kowalencyjnego;  III. 4) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania ([…], kowalencyjne […]), […] na właściwości fizyczne substancji nieorganicznych […]; wskazuje te cząsteczki i fragmenty cząsteczek, które są polarne, oraz te, które są niepolarne. | |
| 5. | Wiązanie jonowe | 1 | 9. | Wiązanie jonowe | Uczeń:   * określa rodzaj wiązania na podstawie elektroujemności według Paulinga (C) * zapisuje konfiguracje elektronowe jonów o podanym ładunku, * określa rodzaj wiązania i przewiduje właściwości substancji (C) | Uczeń:   * wyjaśnia związek między wartością elektroujemności a możliwością tworzenia kationów i anionów (B) * zapisuje konfiguracje elektronowe jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (zapisy konfiguracji: pełne i skrócone) (C) | Uczeń:  III. 1) określa rodzaj wiązania (jonowe […]); na podstawie elektroujemności według Paulinga […];  III. 2) pisze wzory elektronowe typowych cząsteczek związków kowalencyjnych i jonów złożonych, z uwzględnieniem wolnych par elektronowych;  III. 4) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania (jonowe, […]), […] na właściwości fizyczne substancji nieorganicznych […]. | |
| 6. | Wiązanie metaliczne i oddziaływania międzycząstecz-kowe | 1 | 10. | Wiązania metaliczne, wiązanie wodorowe i siły van der Waalsa | Uczeń:   * wyjaśnia istotę wiązania metalicznego (A) * rozpoznaje substancje, w których występują wiązania metaliczne * opisuje właściwości metali i ich stopów wynikające z występowania wiązań metalicznych (C) * wymienia rodzaje oddziaływań międzycząsteczkowych (A) * podaje przykłady cząsteczek, między którymi występują wiązania wodorowe | Uczeń:   * wyjaśnia pojęcie *siły van der Waalsa* (B) * wyjaśnia istotę wiązania wodorowego (B) * wyjaśnia zjawisko asocjacji cząsteczek wody * wyjaśnia wpływ wiązania wodorowego na właściwości wody (C) | Uczeń:  III. 4) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania ([…] metaliczne), oddziaływań międzycząsteczkowych (siły van der Waalsa, wiązania wodorowe) na właściwości fizyczne substancji […];  III. 5) porównuje właściwości fizyczne substancji tworzących kryształy jonowe, kowalencyjne, molekularne oraz metaliczne;  X. 2) opisuje podstawowe właściwości fizyczne metali i wyjaśnia je na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego. | |
| 7. | Wpływ rodzaju wiązania chemicznego na właściwości substancji | 1 | 11. | Rodzaj wiązania chemicznego a właściwości substancji | Uczeń:   * określa zależność między różnicą elektroujemności pierwiastków tworzących substancję a typem wiązania chemicznego (C) * podaje różne przykłady klasyfikacji wiązań chemicznych (A) * zna pojęcia: *wiązanie typu σ* i *wiązanie typu π* (B) * wymienia i omawia czynniki decydujące o sile wiązania chemicznego (B) * podaje przykłady substancji o wiązaniach jonowych  i określa ich właściwości (C) * podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych i określa ich właściwości (A) * podaje przykłady substancji o wiązaniach metalicznych i określa ich właściwości (A) * wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania chemicznego na właściwości substancji (B) | Uczeń:   * opisuje wiązania typu *σ* i *π* w cząsteczkach związków nieorganicznych (B) * porównuje właściwości fizyczne substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych i o wiązaniach wodorowych (C) | Uczeń:  III. 3) określa typ wiązania (σ i π) w cząsteczkach związków nieorganicznych […];  III. 4) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania (jonowe, kowalencyjne, metaliczne), oddziaływań międzycząsteczkowych (siły van der Waalsa, wiązania wodorowe) na właściwości fizyczne substancji nieorganicznych […]; wskazuje te cząsteczki i fragmenty cząsteczek, które są polarne, oraz te, które są niepolarne;  III. 5) porównuje właściwości fizyczne substancji tworzących kryształy jonowe, kowalencyjne, molekularne oraz metaliczne;  X. 2) opisuje podstawowe właściwości fizyczne metali i wyjaśnia je na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego. | |
|  | Podsumowanie i powtórzenie wiadomości | 1 | 12. | Podsumowanie i powtórzenie wiadomości z działu *Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych* |  |  |  | |
|  | Sprawdzian wiadomości i umiejętności | 1 | 13. | Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu *Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych* |  |  |  |
|  | Omówienie wyników i analiza sprawdzianu | 1 | 14. | Omówienie wyników i analiza sprawdzianu z działu *Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych* |  |  |  |
| **Systematyka związków nieorganicznych (16 godzin lekcyjnych)** | | | | | | | |
| 8. | Tlenki | 2 | 15. | Budowa, nazewnictwo i sposoby otrzymywania tlenków | Uczeń:   * wyjaśnia pojęcie *tlenki* (A) * zapisuje wzory tlenków (B) * podaje reguły nazewnictwa tlenków (B) * zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków różnymi metodami (C) * zapisuje równania reakcji metali z tlenem (C) * wymienia sposoby otrzymywania tlenków * zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków różnymi metodami (B) * zapisuje równania reakcji tlenków z wodą, kwasami, zasadami w formie cząsteczkowej i jonowej (C) * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie tlenku miedzi(II)*(D) |  | Uczeń:  VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: tlenków […];  VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny;  VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30 (synteza pierwiastków z tlenem, […]. | | |
|  |  |  | 16. | Zastosowania i klasyfikacja tlenków ze względu na ich charakter chemiczny | Uczeń:   * klasyfikuje tlenki ze względu na ich charakter chemiczny na kwasowe, zasadowe, amfoteryczne, obojętne. (B) * wyjaśnia zjawisko amfoteryczności (B) * wymienia tlenki amfoteryczne (A) * opisuje właściwości SiO2 (C) * opisuje właściwości tlenków (C) | Uczeń:   * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Badanie działania wody na tlenki metali i niemetali* (D) * projektuje i pzreprowadza doświadczenie *Badanie działania zasady i kwasu na tlenki metali i niemetali*(D) * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o odmianach i zastosowaniach SiO2 (D) * wyszukuje, porządkuje, porównuje informacje o procesie produkcji szkła, jego rodzajach i zastosowaniach (D) * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania tlenków (D) | VII. 4) opisuje typowe właściwości chemiczne tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 20, w tym zachowanie wobec wody, kwasów i zasad; pisze odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej;  VII. 5) klasyfikuje tlenki pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 20 ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy, amfoteryczny i obojętny); wnioskuje o charakterze chemicznym tlenku na podstawie wyników doświadczenia;  XI. 1) bada i opisuje właściwości tlenku krzemu(IV); wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o odmianach tlenku krzemu(IV) występujących w przyrodzie i ich zastosowaniach;  XI. 2) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o procesie produkcji szkła, rodzajach szkła oraz jego właściwościach i zastosowaniach; | | |
| 9. | Wodorki | 1 | 17. | Budowa, nazewnictwo, właściwości i zastosowania wodorków | Uczeń:   * wyjaśnia pojęcie *wodorki* (B) * podaje reguły nazewnictwa wodorków (C) * zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorków różnymi metodami (B) * stosuje różne kryteria podziału wodorków * opisuje właściwości wodorków | Uczeń   * opisuje właściwości wodorków pierwiastków 17. grupy, w tym ich zachowanie wobec wody (C) * projektuje doświadczenie *Badanie działania wody na wybrane wodorki* (D) | Uczeń:  VI. 4) uzasadnia przyczynę […], zasadowego odczynu […] amoniaku […]; pisze odpowiednie równania reakcji;  VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: […] wodorków […];  VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny;  VII. 6) klasyfikuje wodorki: CH4, NH3, H2O, HF, H2S, HCl, HBr, HI ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy i obojętny); wnioskuje o charakterze chemicznym wodorku na podstawie wyników doświadczenia; pisze odpowiednie równania reakcji potwierdzające charakter chemiczny wodorków;  X. 5) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne niemetali, w tym m.in. równania reakcji: wodoru z niemetalami (Cl2, O2, N2, S) […]. | | |
| 10. | Wodorotlenki | 2 | 18. | Budowa, nazewnictwo i sposoby otrzymywania wodorotlenków | Uczeń:   * opisuje budowę wodorotlenków (A) * podaje reguły nazewnictwa wodorotlenków (A) * wyjaśnia różnicę między wodorotlenkiem i zasadą (B) * zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków (B) * zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków (C) * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą*(D) | Uczeń:   * analizuje tabelę rozpuszczalności wodorotlenków i soli w wodzie (D) | Uczeń:  VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: […] wodorotlenków […];  VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny;  VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30 ([…] rozkład […] wodorotlenków, np. Cu(OH)2);  VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki, […] i sole; pisze odpowiednie równania reakcji. | | |
| 19. | Właściwości chemiczne i zastosowania wodorotlenków | Uczeń:   * klasyfikuje wodorotlenki ze względu na ich charakter chemiczny (zasadowy, amfoteryczny) (C) * zapisuje odpowiednie równania reakcji potwierdzające charakter chemiczny wodorotlenków (C) | Uczeń:   * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Badanie właściwości wodorotlenku sodu*(D) * opisuje charakter chemiczny środków do przetykania rur (B)projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie wodorotlenku glinu i badanie jego właściwości amfoterycznych*(D) * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o chemicznym składzie środków do przetykania rur (D) * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania wodorotlenków (D) | VII. 8) wnioskuje o charakterze chemicznym (zasadowym, amfoterycznym) wodorotlenku na podstawie wyników doświadczenia; pisze odpowiednie równania reakcji potwierdzające charakter chemiczny wodorotlenków;  X. 4) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne metali wobec: wody (dla Na, K, Mg, Ca) […];  XXI. 5) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o chemicznym składzie środków do […] przetykania rur, […] w aspekcie zastosowań tych produktów; stosuje te środki, z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa. | | |
| 11. | Kwasy | 2 | 20. | Budowa, nazewnictwo i sposoby otrzymywania kwasów | Uczeń:   * opisuje budowę kwasów beztlenowych i tlenowych (A) * wymienia metody otrzymywania kwasów (B) * zapisuje równania rekcji otrzymywania kwasów beztlenowych i tlenowych (C) * zapisuje wzory i nazwy kwasów (B) * projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami kwasy i zapisuje odpowiednie równania reakcji (D) | Uczeń:   * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego* (D) * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie kwasu siarkowego*(*IV*)(D) | Uczeń:  VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: […] kwasów […];  VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny;  VII. 6) […] wnioskuje o charakterze chemicznym wodorku na podstawie wyników doświadczenia […];  VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: […] kwasy […]; pisze odpowiednie równania reakcji. | | |
| 21. | Właściwości i zastosowania kwasów | Uczeń:   * wyjaśnia pojęcie *moc kwasów*(B) * opisuje reakcje kwasów  z metalami, tlenkami metali, zasadami, solami i zapisuje odpowiednie równania reakcji (D) | Uczeń:   * klasyfikuje kwasy ze względu na ich skład, moc i właściwości utleniające (C) * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania kwasów jako składników zawartych w napojach typu cola (D) * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania kwasów (D) | VII. 9) opisuje typowe właściwości chemiczne kwasów, w tym zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy; projektuje i przeprowadza odpowiednie doświadczenia; pisze odpowiednie równania reakcji;  VII. 10) klasyfikuje poznane kwasy ze względu na ich skład (kwasy tlenowe i beztlenowe), moc i właściwości utleniające;  X. 5) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne niemetali, w tym m.in. równania reakcji: wodoru z niemetalami (Cl2, O2, N2, S), […];  XXI. 3) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składników zawartych w […] napojach typu cola w aspekcie ich działania na organizm ludzki. | | |
| 12. | Sole | 2 | 22. | Budowa, rodzaje i nazewnictwo soli | Uczeń:   * opisuje budowę soli (A) * wyjaśnia pojęcia: *sole obojętne, wodorosole* (B) * zapisuje nazwy soli na podstawie ich wzorów i odwrotnie (B) |  | Uczeń:  VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: […] soli (w tym wodorosoli […]);  VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny. | | |
| 23. | Sposoby otrzymywania i właściwości soli | Uczeń:   * wymienia sposoby otrzymywania soli kwasów tlenowych i beztlenowych różnymi metodami (B) * wyjaśnia przebieg reakcji soli z mocnymi kwasami (wypieranie kwasów słabszych, nietrwałych, lotnych) oraz zasad z solami i zapisuje odpowiednie równania (C) * wyjaśnia przebieg reakcji metali z solami innego metalu (C) * określa właściwości chemiczne soli (C) | Uczeń:   * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji tlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym* (D) * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji wodorotlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym*(D) | VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30 ([…] rozkład soli, np. CaCO3 […]);  VII. 4) opisuje typowe właściwości chemiczne tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 20, w tym zachowanie wobec […], kwasów i zasad; pisze odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej;  VII 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: […] sole; pisze odpowiednie równania reakcji;  VII. 9) opisuje typowe właściwości chemiczne kwasów, w tym zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy; projektuje i przeprowadza odpowiednie doświadczenia; pisze odpowiednie równania reakcji;  VII. 11) przewiduje przebieg reakcji soli z mocnymi kwasami (wypieranie kwasów słabszych, nietrwałych, lotnych) oraz soli z zasadami; pisze odpowiednie równania reakcji;  X. 4) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne metali wobec: […] kwasów nieutleniających (dla Na, K, Ca, Mg, Al, Zn, Fe, Mn, Cr) […];  X. 5) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne niemetali, w tym m.in. równania reakcji: […], chloru, siarki z metalami (Na, K, Mg, Ca, Fe, Cu). | | |
| 13. | Sole w środowisku przyrodniczym | 1 | 24 | Zastosowania soli w środowisku przyrodniczym i w życiu codziennym | Uczeń:   * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Wykrywanie węglanu wapnia*(D) * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach skał wapiennych (wapień, marmur, kreda) (D) * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składników zawartych w wodzie mineralnej w aspekcie ich działania na organizm ludzki (D) * wyjaśnia pojęcie *twardość wody* * opisuje mechanizm usuwania twardości przemijającej wody oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji (B) | Uczeń:   * projektuje doświadczenie *Termiczny rozkład wapieni*(D) * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Gaszenie wapna palonego* (D) | Uczeń:  XI. 3) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach skał wapiennych (wapień, marmur, kreda); projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem będzie odróżnienie skał wapiennych od innych skał i minerałów; pisze odpowiednie równania reakcji;  XI. 4) opisuje mechanizm usuwania twardości przemijającej wody; pisze odpowiednie równania reakcji;  XXI. 3) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składników […] w wodzie mineralnej […] w aspekcie ich działania na organizm ludzki. | | |
| 14. | Hydraty | 1 | 25. | Budowa, nazewnictwo i właściwości hydratów | Uczeń:   * wyjaśnia pojęcie *hydraty* (A) * zapisuje wzory i nazwy hydratów na podstawie ich nazw i odwrotnie (B) * wymienia właściwości hydratów (A) * porównuje właściwości hydratów i soli bezwodnych (C) * wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej (C) | Uczeń:   * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Usuwanie wody z hydratów* (D) * projektuje doświadczenie *Sporządzanie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia* (D) * wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych (D) * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania soli (D) | Uczeń:  VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: […] soli ([…] hydratów);  VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny;  VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki, kwasy i sole; pisze odpowiednie równania reakcji;  XI. 5) pisze wzory hydratów i soli bezwodnych (CaSO4, (CaSO4)2·H2O i CaSO4·2H2O); przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania i weryfikuje swoje przewidywania doświadczalnie; wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej; pisze odpowiednie równanie reakcji;  XI. 6) wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych […]. | | |
| 15. | Reakcje zobojętniania  i reakcje strącania osadów | 2 | 26. | Reakcje zobojętniania | Uczeń:   * stosuje pojęcia *reakcje zobojętniania* (A) * zapisuje równania rekcji zobojętniania (B) * proponuje sposoby otrzymywania wodorosoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (C) | Uczeń:   * zapisuje równania reakcji zobojętnia w postaci cząsteczkowej i jonowej pełnej oraz skróconej (D) * projektuje i wykonuje doświadczenia, w których wyniku otrzyma sole w reakcji zobojętniania, stosuje zapis cząsteczkowy równań reakcji (D) * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na zasadę* (D) * projektuje doświadczenie *Otrzymywanie wodorosoli przez działanie kwasem na zasadę* (D) * wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat działania składników popularnych leków, np. środków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku (D) | Uczeń:  VI. 4) uzasadnia przyczynę […] odczynu niektórych wodnych roztworów soli; pisze odpowiednie równania reakcji;  VI. 5) pisze równania reakcji: zobojętniania, [..] w formie jonowej pełnej i skróconej;  VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki, […] i sole; pisze odpowiednie równania reakcji;  VII. 9) opisuje typowe właściwości chemiczne kwasów, w tym zachowanie wobec […] wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy; projektuje i przeprowadza odpowiednie doświadczenia; pisze odpowiednie równania reakcji;  VII. 11) przewiduje przebieg reakcji soli z mocnymi kwasami (wypieranie kwasów słabszych, nietrwałych, lotnych) oraz soli z zasadami; pisze odpowiednie równania reakcji;  XXI. 2) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat działania składników popularnych leków ([…] środków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku). | | |
| 27 | Reakcje strącania osadów | Uczeń:   * stosuje pojęcie *reakcje strącania osadów* (A) * zapisuje równania reakcji strącania osadów (B) | Uczeń:   * zapisuje równania reakcji rekcji strącania osadu w postaci cząsteczkowej i jonowej pełnej oraz skróconej (D) * projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie osadów trudno rozpuszczalnych soli i wodorotlenków* (D) | VI. 5) pisze równania reakcji: […] wytrącania osadów […] w formie jonowej pełnej i skróconej;  VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki, […] i sole; pisze odpowiednie równania reakcji. | | |
|  | Podsumowanie i powtórzenie wiadomości | 1 | 28. | Podsumowanie i powtórzenie wiadomości z działu *Systematyka związków nieorganicznych* |  |  |  | | |
|  | Sprawdzian wiadomości i umiejętności | 1 | 29. | Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu *Systematyka związków nieorganicznych* |  |  |  | | |
|  | Omówienie wyników i analiza sprawdzianu | 1 | 30. | Omówienie wyników i analiza sprawdzianu z działu *Systematyka związków nieorganicznych* |  |  |  | | |