Chemia

Roczny plan dydaktyczny dla szkół ponadpodstawowych − zakres podstawowy

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Temat | Liczba godzin | Treści podstawy programowej | Cele ogólne(fragmenty oznaczone gwiazdką dotyczą celów i treści spoza podstawy programowej) | Kształcone umiejętności.Uczeń: | Propozycje metod nauczania(kolejne punkty oznaczają metody alternatywne) | Propozycje środków dydaktycznych |
| I.1. Układy homogeniczne i heterogeniczne | 1 | V 1) | – znajomość pojęć: *mieszanina homogeniczna, mieszanina heterogeniczna*– znajomość rodzajów mieszanin– znajomość kryteriów podziału mieszanin– znajomość właściwości poszczególnych rodzajów mieszanin– umiejętność podawania przykładów mieszanin występujących w życiu codziennym | – kształci umiejętności rozróżniania układów homogenicznych i heterogenicznych | – elementy wykładu – praca z tekstem podręcznika– eksperyment | – prezentacja multimedialna – podręcznik– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: żelatyna, woda, zlewka, bagietka |
| I.2. Rozdzielanie mieszanin niejednorodnych | 1 | V 5)  | – znajomość metod rozdziału mieszanin niejednorodnych: dekantacja, sączenie, krystalizacja– znajomość czynników wpływających na wybór metody– utrwalenie pojęcia *mieszanina* *niejednorodna* (*układ* *heterogeniczny*) | – kształci umiejętności analitycznego myślenia– nabywa umiejętności odpowiedniego wyboru metod rozdziału mieszanin niejednorodnych w zależności od ich właściwości | – elementy wykładu– praca w grupach– eksperyment | – prezentacja multimedialna – podręcznik– karty pracy– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: zlewka, lejek, sączek, bagietka, statyw, woda, piasek |
| I.3. Rozdzielanie mieszanin jednorodnych | 1 | V 4) | – znajomość metod rozdziału mieszanin jednorodnych: odparowanie, krystalizacja, destylacja, ekstrakcja, adsorpcja, techniki chromatograficzne– znajomość czynników wpływających na wybór metody– utrwalenie pojęcia *mieszanina* *jednorodna* (*układ* *homogeniczny*) | – kształci umiejętności analitycznego myślenia– nabywa umiejętności odpowiedniego wyboru metod rozdziału mieszanin jednorodnych w zależności od ich właściwości  | – wykład z pokazem– praca w grupach– eksperyment | – prezentacja multimedialna– karty pracy– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: zlewka, bibuła chromatograficzna, tusz, woda |
| I.4. Rozpuszczalność oraz stężenia roztworów | 1 | V 2) | – znajomość pojęć: rozpuszczalność, roztwór nasycony, roztwór nienasycony oraz roztwór przesycony, stężenie procentowe i stężenie molowe– definiowanie wzorem stężenia procentowego oraz stężenia molowego– znajomość jednostek rozpuszczalności, stężenia procentowego oraz stężenia molowego | – kształci umiejętność stosowania pojęć stężenie procentowe oraz stężenie molowego do wyrażania ilości substancji rozpuszczonej w roztworze | – elementy wykładu– praca z podręcznikiem | – prezentacja multimedialna– podręcznik  |
| I.5. Przygotowywanie roztworów o zadanym stężeniu w teorii i praktyce | 2 | V 2) 3) | – umiejętność obliczania stężenia procentowego masowego oraz objętościowego– umiejętność obliczania stężenia molowego– umiejętność wykorzystania wielkości rozpuszczalności np. do obliczeń stężenia procentowego– umiejętność obliczania ilości poszczególnych składników na podstawie stężeń– umiejętność obliczania stężenia po operacjach zatężania lub rozcieńczania roztworów– umiejętność przeliczania stężeń procentowych na molowe oraz molowych na procentowe– umiejętność przygotowywania roztworów o zadanych stężeniach– utrwalenie pojęć: rozpuszczalność, roztwór nasycony, roztwór nienasycony oraz roztwór przesycony, stężenie procentowe i stężenie molowe | – kształci umiejętność rozwiązywania zadań z treścią– kształci umiejętność czytania ze zrozumieniem– nabywa umiejętność wykorzystania do obliczeń poznanych wzorów – kształci umiejętność operowania jednostkami– kształci umiejętność analitycznego myślenia | – metoda naprowadzająca z podręcznikiem– praca ze zbiorem zadań– praca w grupach– praca z układem okresowym | – podręcznik– zbiór zadań– karty pracy– układ okresowy pierwiastków chemicznych |
| II.1. Dysocjacja elektrolityczna. Stopień dysocjacji elektrolitycznej | 1 | VI 1) 2) oraz treści rozbudowujące | – znajomość pojęć: *elektrolit, nieelektrolit, dysocjacja elektrolityczna, stopień dysocjacji, stała dysocjacji*– umiejętność pisania równania dysocjacji elektrolitycznej dla kwasów, zasad i soli– znajomość pojęcia *dysocjacja stopniowa*– umiejętność pisania równań stopniowej dysocjacji elektrolitycznej oraz równań dysocjacji sumarycznej– znajomość kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe– umiejętność projektowania doświadczenia wskazującego roztwory elektrolitów oraz nieelektrolitów – umiejętność pisania wyrażenia na stałą dysocjacji– umiejętność stosowania pojęcia *stopień dysocjacji* dla ilościowego opisu zjawiska dysocjacji elektrolitycznej– umiejętność określania mocy elektrolitu na podstawie stałej dysocjacji – znajomość prawa rozcieńczeń Ostwalda\* | – kształci umiejętność posługiwania się pojęciami: *elektrolit, nieelektrolit, dysocjacja elektrolityczna, stopień dysocjacji, stała dysocjacji*– kształci umiejętność określania elektrolitów jako mocne lub słabe– kształci umiejętność wyjaśniania zjawiska przewodzenia prądu przez roztwory wodne elektrolitów– kształci umiejętność wnioskowania o mocy elektrolitów na podstawie stałej dysocjacji  | – elementy wykładu– metoda naprowadzająca z pokazem – praca z podręcznikiem– eksperyment | – prezentacja multimedialna– podręcznik– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: zlewki, układ elektryczny, woda destylowana, alkohol etylowy, sacharoza, chlorek sodu, kwas solny, wodorotlenek sodu |
| II.2. Wartość pH i odczyn roztworów kwasów i zasad | 1 | VI 3) 4) | ­ – znajomość wielkości pH, pOH oraz pojęcia *odczyn*– znajomość wzajemnej relacji stężenia jonów hydroniowych i pH oraz jonów hydroksylowych i pOH, a także wielkości pH i pOH – umiejętność określania odczynu roztworu na podstawie jego pH lub pOH | – kształci umiejętności wyciągania wniosków dotyczących odczynu roztworu na podstawie informacji o pH, pOH lub stężenia jonów hydroniowych lub hydroksylowych | – praca z podręcznikiem– elementy wykładu | – podręcznik– prezentacja multimedialna |
| II.3. Reakcja zobojętniania | 1 | VI 4) 5) oraz treści rozbudowujące | – umiejętność pisania równań reakcji zobojętniania– umiejętność uzasadniania odczynu kwasów i zasad– umiejętność posługiwania się pojęciami *zobojętnianie całkowite* oraz *zobojętnianie niecałkowite*– znajomość pojęcia miareczkowania\*– umiejętność obliczenia ilości kwasów/zasad do zobojętnienia zasad/kwasów– umiejętność określenia pH roztworu po zmieszaniu niestechiometrycznych ilości kwasu i zasady\*  | – kształci umiejętności wnioskowania o odczynie roztworu, a także jego zmianie w zależności od zachodzących reakcji i ilości użytych reagentów | – elementy wykładu– praca w grupach– praca z podręcznikiem– eksperyment | – prezentacja multimedialna– podręcznik – zbiór zadań– karty pracy– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: probówki, woda, wodorotlenek sodu, kwas solny, oranż metylowy |
| II.4. Reakcja hydrolizy | 1 | VI 4) 5) | – umiejętność doświadczalnego sprawdzenia odczynów roztworów wodnych soli– umiejętność pisania reakcji wybranych jonów z wodą– znajomość pojęcia *hydroliza* – umiejętność napisania przykładowego równania reakcji hydrolizy kationowej, hydrolizy anionowej, hydrolizy kationowo-anionowej– umiejętność wnioskowania o odczynie soli na podstawie równań reakcji hydrolizy jonów tworzących sól  |  – kształci umiejętności wnioskowania o rodzaju hydrolizy i odczynie roztworu soli na podstawie pochodzenia jonów tworzących sól  | – elementy wykładu– praca w grupach– eksperyment | – prezentacja multimedialna – podręcznik– karty pracy– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: probówki, woda, chlorek sodu, chlorek cynku, węglan sodu, chlorek amonu, octan amonu, uniwersalny papierek wskaźnikowy |
| II.5. Reakcje strącania osadów | 1 | VI 5) oraz treści rozbudowujące  | – znajomość pojęcia strącania osadów– umiejętność pisania równań reakcji strącania w postaci pełnej i skróconej– umiejętność wykorzystania reakcji strącania do analizy jakościowej– umiejętność posługiwania się tabelą rozpuszczalności– umiejętność pisania równań reakcji strącania na podstawie tablicy rozpuszczalności – znajomość iloczynu rozpuszczalności\* – pisanie wyrażenia iloczynu rozpuszczalności\* | – kształci umiejętność pracy z tablicą rozpuszczalności– kształci umiejętność planowania oraz pisania równań reakcji strącania, a także ich praktycznego zastosowania | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca z tabelą rozpuszczalności– eksperyment | – prezentacja multimedialna– podręcznik– tabela rozpuszczalności– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: probówki, kwas solny, azotan(V) srebra, chlorek glonu, wodorotlenek sodu, woda |
| III.1. Klasyfikacja i nazewnictwo związków nieorganicznych | 1 | VII 1) 2) | – zaznajomienie się z podziałem związków nieorganicznych– znajomość zasad nazewnictwa dwuskładnikowych związków nieorganicznych | – kształci umiejętność klasyfikacji związków nieorganicznych– kształci umiejętność nazywania dwuskładnikowych związków nieorganicznych | – elementy wykładu– praca w grupach– praca z tekstem podręcznika | – prezentacja multimedialna – modele atomów– układ okresowy pierwiastków chemicznych– karty pracy– podręcznik |
| III.2. Tlenki – otrzymywanie, reakcja z wodą | 1 | VII 1) 3) 4) 7) | – znajomość metod otrzymywania tlenków, w tym m.in. reakcji pierwiastków z tlenem, rozkład termiczny wodorotlenków, soli– umiejętność pisania równań wybranych reakcji otrzymywania tlenków– znajomość właściwości fizycznych tlenków– znajomość właściwości chemicznych tlenków – umiejętność powiązania charakteru chemicznego tlenku z produktem powstającym w reakcji tego tlenku z wodą– umiejętność pisania równań reakcji tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 20 z wodą | – kształci umiejętność teoretycznego otrzymania wybranego tlenku nieorganicznego– kształci umiejętność zapisu równań reakcji chemicznych– kształci umiejętność powiązania charakteru chemicznego tlenku z jego właściwościami chemicznymi | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca z układem okresowym pierwiastków– eksperyment | – prezentacja multimedialna – podręcznik– układ okresowy pierwiastków chemicznych– odczynniki i sprzęt laboratoryjny:probówki, źródło ciepła (palnik), łyżka do spalań, woda, tlenek miedzi(II), tlenek krzemu, siarka, tlenek wapnia, uniwersalny papierek wskaźnikowy |
| III.3. Tlenki – właściwości chemiczne | 1 | VII 4) 5)  | – znajomość podziału tlenków ze względu na ich charakter chemiczny– umiejętność powiązania charakteru chemicznego tlenku z położeniem pierwiastka tworzącego tlenek– umiejętność projektowania doświadczenia badającego charakter chemiczny tlenku– przewidywanie wyniku reakcji tlenku z kwasem, zasadą oraz wodą na podstawie znajomości charakteru chemicznego tlenku | – kształci umiejętność wnioskowania o charakterze chemicznym tlenku na podstawie wyników doświadczenia (badania działania zasady i kwasu na wybrane tlenki) – kształci umiejętność powiązania charakteru chemicznego tlenku z jego właściwościami chemicznymi– kształci umiejętność analizowania położenia pierwiastka w układzie okresowym z właściwościami fizycznymi i chemicznymi związku nieorganicznego tworzonego przez ten pierwiastek | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca z układem okresowym– praca w grupach– metoda ilustracyjna– eksperymenty | – podręcznik– układ okresowy pierwiastków chemicznych– karty pracy– odczynniki i sprzęt laboratoryjny:probówki, kwas solny, wodorotlenek sodu, woda, tlenek wapnia, tlenek krzemu, tlenek fosforu(V)– odczynniki i sprzęt laboratoryjny:tlenek glinu, kwas solny, wodorotlenek sodu, woda, źródło ciepła (palnik) |
| III.4. Wodorki – otrzymywanie i właściwości | 1 | VII 6) 7) | – znajomość podziału wodorków– znajomość nazewnictwa wodorków– znajomość właściwości fizycznych wodorków– znajomość metod otrzymywania wodorków– umiejętność pisania równań reakcji otrzymywania wybranych wodorków– znajomość charakteru chemicznego wodorków  | – kształci umiejętność analizowania położenia pierwiastka w układzie okresowym z właściwościami fizycznymi i chemicznymi związku nieorganicznego tworzonego przez ten pierwiastek | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– metoda ilustracyjna | – prezentacja multimedialna– podręcznik– układ okresowy pierwiastków chemicznych |
| III.5. Wodorotlenki – otrzymywanie, właściwości | 1 | VII 7) 8) | – znajomość podziału wodorotlenków– znajomość nazewnictwa wodorotlenków – znajomość właściwości fizycznych wodorków– umiejętność porównania mocy wodorotlenków zasadowych– znajomość metod otrzymywania wodorotlenków– znajomość właściwości chemicznych wodorotlenków– umiejętność pisania równań reakcji obrazujących właściwości chemiczne wodorotlenków– umiejętność projektowania doświadczenia badającego charakter chemiczny wodorotlenku | – kształci umiejętność powiązania charakteru chemicznego wodorotlenku z jego właściwościami chemicznymi– kształci umiejętność pisania równań reakcji chemicznych– kształci umiejętność analizowania położenia pierwiastka w układzie okresowym z właściwościami fizycznymi i chemicznymi związku nieorganicznego tworzonego przez ten pierwiastek | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca z układem okresowym– praca w grupach– eksperymenty | – prezentacja multimedialna– podręcznik– układ okresowy pierwiastków chemicznych– karty pracy– odczynniki i sprzęt laboratoryjny:probówki, metaliczny sód, woda, fenoloftaleina, siarczan(VI) glinu, wodorotlenek sodu– odczynniki i sprzęt laboratoryjny:wodorotlenek glinu (otrzymany w poprzednim doświadczeniu), kwas solny, wodorotlenek sodu |
| III. 6. Kwasy – otrzymywanie i właściwości | 1 | VII 9) 10) | – znajomość podziału kwasów– znajomość nazewnictwa kwasów– umiejętność porównania mocy kwasów– znajomość metod otrzymywania kwasów– znajomość właściwości chemicznych kwasów– umiejętność pisania równań reakcji otrzymywania kwasów – umiejętność pisania równań reakcji obrazujących właściwości chemiczne kwasów | – kształci umiejętność pisania równań reakcji chemicznych– kształci umiejętność analizowania położenia pierwiastka w układzie okresowym z właściwościami chemicznymi związku nieorganicznego tworzonego przez ten pierwiastek | – elementy wykładu– metoda ilustracyjna– praca z tekstem podręcznika– eksperyment | – prezentacja multimedialna– podręcznik– odczynniki i sprzęt laboratoryjny:probówka, krzemian sodu, kwas solny |
| III.7. Sole – otrzymywanie i właściwości | 1 | VII 7) 9) 11) | – znajomość podziału soli– znajomość nazewnictwa soli– znajomość metod otrzymywania soli– znajomość właściwości chemicznych soli– umiejętność pisania równań reakcji otrzymywania soli– umiejętność pisania równań reakcji obrazujących właściwości chemiczne soli– zapoznanie z szeregiem elektrochemicznym metali– umiejętność pracy z tabelą rozpuszczalności soli | – kształci umiejętność pisania równań reakcji chemicznych– kształci umiejętność analizowania położenia pierwiastka w układzie okresowym z właściwościami chemicznymi związku nieorganicznego tworzonego przez ten pierwiastek– kształci umiejętność posługiwania się tabelą rozpuszczalności soli | – elementy wykładu– metoda ilustracyjna– praca z tekstem podręcznika– praca z tabelą rozpuszczalności soli– praca własna ucznia | – prezentacja multimedialna– podręcznik– tabela rozpuszczalności soli– referat |
| IV.1. Stopnie utlenienia. Terminologia w reakcjach redoks | 1 | VIII 1) 2) 3) | – umiejętność ustalania stopni utlenienia w związkach organicznych i nieorganicznych– znajomość terminologii w reakcjach redoks– umiejętność wskazania reduktora, utleniacza w reakcji redoks– umiejętność wskazania procesu utleniania i redukcji w reakcji redoks | – kształci umiejętność operowania stopniami utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych– kształci umiejętność analizowania reakcji redoks na podstawie analizy przepływu elektronów | 1. – elementy wykładu– praca w grupach – praca z tekstem podręcznika– praca z układem okresowym pierwiastków chemicznych– indywidualna praca ucznia – metoda aktywizująca:wzajemna ocena prac pisemnych przez uczniów2.– metoda PLAKAT– metoda naprowadzająca– praca z układem okresowym pierwiastków chemicznych– praca w grupach | – prezentacja multimedialna– karty pracy– podręcznik– układ okresowy pierwiastków chemicznych– zbiór zadań– karty pracy– układ okresowy pierwiastków chemicznych– podręcznik– zbiór zadań– papier plakatowy– flamastry |
|  |  |  |  |  | – elementy wykładu– praca w grupach – praca z tekstem podręcznika– praca z układem okresowym pierwiastków chemicznych– indywidualna praca ucznia  |  |
| IV.2. Reakcje redoks – przykłady i ćwiczenia | 1 | VIII 1) 2) 3) | – ćwiczenie umiejętności ustalania stopni utlenienia w związkach organicznych i nieorganicznych– utrwalanie znajomości terminologii w reakcjach redoks– ćwiczenie umiejętności wskazywania reduktora, utleniacza w reakcji redoks– ćwiczenie umiejętności wskazywania procesu utleniania i redukcji w reakcji redoks– zapoznanie z reakcjami dysproporcjonowania | – kształci umiejętność operowania stopniami utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych– kształci umiejętność analizowania reakcji redoks na podstawie analizy przepływu elektronów | 1.– elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca w grupach2. – metoda naprowadzająca– praca w grupach– praca z tekstem podręcznika | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karty pracy– układ okresowy pierwiastków chemicznych– prezentacja multimedialna– podręcznik– karty pracy– układ okresowy pierwiastków chemicznych |
| IV.3. Związki manganu i chromu w reakcjach redoks | 1 | *treści rozbudowujące* | – zapoznanie z wpływem środowiska reakcji redoks na produkty redukcji manganianu(VII)– zapoznanie z wpływem środowiska na postać jonów chromianowych(VI)\* | – kształci umiejętność analizy przebiegu reakcji redoks w zależności od środowiska\*  | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca w grupach | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karty pracy |
| IV.4. Dobieranie współczynników w reakcjach redoks | 1 | VIII 4) | – ćwiczenie umiejętności ustalania stopni utlenienia w związkach nieorganicznych– ćwiczenie umiejętności wskazywania reduktora, utleniacza w reakcji redoks– ćwiczenie umiejętności wskazywania procesu utleniania i redukcji w reakcji redoks– umiejętność dobierania współczynników w reakcjach redoks metodą bilansu elektronowego z wykorzystaniem równań połówkowych lub metody strzałkowej | – kształci umiejętność operowania stopniami utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych– kształci umiejętność analizowania reakcji redoks na podstawie analizy przepływu elektronów | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika | – prezentacja multimedialna– podręcznik– zbiór zadań– układ okresowy pierwiastków chemicznych |
| IV.5. Kierunek przebiegu reakcji redoks | 1 | VIII 5) | – znajomość pojęcia *potencjał standardowy*– umiejętność wskazania silnego reduktora lub silnego utleniacza na podstawie wartości potencjałów standardowych– umiejętność posługiwania się metodą zegara w celu ustalenia kierunku przebiegu reakcji redoks | – kształci umiejętność operowania potencjałem standardowym  | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca własna ucznia | – prezentacja multimedialna – podręcznik– zbiór zadań– układ okresowy pierwiastków chemicznych |
| V.1. Elektrochemia – wprowadzenie. Półogniwa i ogniwa | 1 | IX 1) 2) 3) | – znajomość procesów zachodzących po zanurzeniu metalu w roztworze jego soli– znajomość pojęć: *półogniwo, ogniwo, elektroda, katoda, anoda, klucz elektrolityczny*– znajomość budowy i zasady działania ogniwa Daniella– umiejętność rysowania schematu ogniwa – umiejętność pisania równań reakcji zachodzących na elektrodach oraz reakcji sumarycznej zachodzącej podczas pracy ogniwa | – kształci umiejętność operowania pojęciami: *półogniwo, ogniwo, elektroda, katoda, anoda, klucz elektrolityczny*– kształci umiejętność opisu procesów zachodzących podczas pracy ogniwa | – elementy wykładu– metoda ilustracyjna– praca w grupach– praca z tekstem podręcznika | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karty pracy |
| V.2. Potencjał półogniwa. Szereg napięciowy. Siła elektromotoryczna | 1 | IX 1) 2) 3) 4) | – znajomość pojęć: *potencjał półogniwa*, *potencjał standardowy półogniwa*, *szereg napięciowy metali, siła elektromotoryczna*– umiejętność interpretowania szeregu napięciowego metali – umiejętność obliczania SEM ogniwa | – kształci umiejętność analizy procesów zachodzących podczas pracy ogniwa | – elementy wykładu– metoda ilustracyjna– praca w grupach– praca z tekstem podręcznika– praca z szeregiem napięciowym metali– praca z tabelą ze standardowymi potencjałami półogniw | – prezentacja multimedialna – podręcznik– karty pracy– szereg napięciowy metali– tablica standardowych potencjałów półogniw |
| V.3. SEM – obliczenia | 1 | IX 4) | – ćwiczenie umiejętności obliczania SEM ogniwa | – kształci umiejętność analizy procesów zachodzących podczas pracy ogniwa | – elementy wykładu– praca w grupach– praca z tekstem podręcznika– praca ze zbiorem zadań– praca indywidualna ucznia | – podręcznik– karty pracy– zbiór zadań |
| V.4. Źródła prądu stałego. Ogniwa odwracalne i nieodwracalne  | 1 | IX 5) | – umiejętność rozróżniania ogniw odwracalnych od nieodwracalnych– znajomość budowy i działania ogniwa Leclanchégo– znajomość budowy i zasady działania akumulatora ołowiowego– znajomość budowy i zasady działania ogniwa paliwowego | – kształci umiejętność analizy procesów zachodzących podczas pracy ogniwa | – elementy wykładu– praca w grupach– eksperymenty | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karty pracy– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: bibuła filtracyjna, klej wodoodporny, pręcik węglowy, tlenek manganu(IV), chlorek amonu, woda, ewentualnie grafit, blaszka cynkowa, zlewka– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: zlewka, kwas siarkowy(VI), dwie płytki ołowiane, zasilacz prądu stałego |
| V.5. Korozja metali i metody jej zwalczania | 1 | IX 6) | – znajomość typów korozji– znajomość procesu pasywacji– znajomość mechanizmu powstawania korozji elektrochemicznej– znajomość przebiegu korozji elektrochemicznej stali w różnych warunkach– znajomość metod zapobiegania korozji | – kształcenie umiejętności opisywania zjawiska korozji– kształcenie umiejętności teoretycznego zapobiegania korozji | – elementy wykładu– praca w grupach– eksperymenty– praca indywidualna ucznia – referat | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karta pracy– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: probówki, woda destylowana, wodorotlenek sodu, chlorek sodu, gwoździe, blaszka cynkowa, drut miedziany |
| VI.1. Zmienność i podobieństwa właściwości pierwiastków w układzie okresowym | 1 | X 1) | – znajomość tendencji zmian właściwości fizycznych i chemicznych w okresie układu okresowego pierwiastków– znajomość tendencji zmian właściwości fizycznych i chemicznych w grupie układu okresowego pierwiastków | – kształcenie umiejętności powiązania budowy atomów pierwiastków z jego właściwościami– kształcenie umiejętności pracy z układem okresowym pierwiastków | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca z układem okresowym– praca w grupach | – prezentacja multimedialna– podręcznik– układ okresowy pierwiastków– karta pracy |
| VI.2. Właściwości fizyczne i chemiczne metali | 1 | X 2) 4) | – znajomość podziału metali– znajomość właściwości fizycznych metali oraz umiejętność powiązania ich ze strukturą metaliczną– znajomość właściwości chemicznych metali – umiejętność porównania aktywności metali na podstawie ich położenia w szeregu napięciowym | – kształci umiejętność powiązywania struktury metalicznej z właściwościami metali– kształci umiejętność pracy z szeregiem napięciowym metali | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca z szeregiem napięciowym metali– eksperyment | – prezentacja multimedialna– podręcznik– układ okresowy pierwiastków– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: probówki, miedź, żelazo, glin, azotan lub siarczan odpowiednio: miedzi, żelaza i glinu |
| VI.3. Reakcja metali z wodą i kwasami | 1 | X 4) | – umiejętność przewidzenie przebiegu reakcji metali z wodą– umiejętność napisania równania reakcji wybranych metali z wodą– umiejętność przewidzenie przebiegu reakcji metali z kwasem nieutleniającym oraz utleniającym | – kształci umiejętność powiązania aktywności metali z ich reaktywnością względem wody i kwasów– kształci umiejętność pracy z szeregiem napięciowym metali– kształci umiejętność pisania równań reakcji chemicznych | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca z szeregiem napięciowym metali– praca w grupach– eksperyment | – prezentacja multimedialna– podręcznik– układ okresowy pierwiastków– karty pracy– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: zlewki, woda, fenoloftaleina, kwas solny, metaliczny sód, glin, cynk oraz miedź |
| VI.4. Glin – właściwości i zastosowanie | 1 | X 3) 4) | – znajomość występowania glinu w skorupie ziemskiej– znajomość właściwości fizycznych i chemicznych glinu– znajomość zastosowania glinu | – kształci umiejętność powiązania właściwości związków z jego zastosowaniem | – elementy wykładu– praca w grupach– praca indywidualna ucznia – referat | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karta pracy– źródła internetowe |
| VI.5. Właściwości fizyczne i chemiczne niemetali | 1 | X 5) oraz treści rozbudowujące | – znajomość właściwości fizycznych niemetali – znajomość właściwości chemicznych niemetali – znajomość tendencji zmian aktywności fluorowców\*– umiejętność projektowania doświadczenia obrazującego zmiany aktywności fluorowców\* | – kształci umiejętność pracy z układem okresowym – kształci umiejętność pisania równań reakcji chemicznych | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca z układem okresowym– eksperyment\* | – prezentacja multimedialna– podręcznik– układ okresowy pierwiastków– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: probówki, bromek potasu, jodek potasu, chloroform, woda chlorowa, woda bromowa\* |
| VII.1. Tlenek krzemu(IV) – właściwości i zastosowanie | 1 | XI 1) 2) | – zapoznanie się z informacjami na temat tlenku krzemu w tym m.in. o jego występowaniu, budowie, właściwościach fizycznych i chemicznych– znajomość pojęcia *polimorfizm*– znajomość zastosowania krzemionki | – kształci umiejętności powiązania właściwości związków z ich zastosowaniem  | – elementy wykładu– praca w grupach– praca indywidualna ucznia – referat | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karta pracy– źródła internetowe |
| VII.2. Skały wapienne | 1 | XI 3) 4) | – zapoznanie się z informacjami na temat węglanu wapnia, w tym m.in. o jego występowaniu, właściwościach fizycznych i chemicznych oraz zastosowaniu– zapoznanie ze zjawiskiem krasowienia– umiejętność zaprojektowania doświadczenia identyfikującego skały wapienne | – kształci umiejętności powiązania właściwości związków z ich zastosowaniem– kształci umiejętność wyjaśniania zaobserwowanych w środowisku zjawisk (krasowienie) | – elementy wykładu– praca w grupach– praca indywidualna ucznia – referat– eksperymenty | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karta pracy– źródła internetowe– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: szalki Pettriego, kreda szkolna, kamienie polne, kwas solny– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: probówki, szkolna kreda, rurka z korkiem, wodorotlenek wapnia |
| VII.3. Twardość wody | 1 | XI 4) oraz *treści rozbudowujące* | – znajomość pojęcia *twardość* *węglanowa* *wody* oraz *twardość* *niewęglanowa* *wody*– znajomość metod zmiękczania wody | – kształci umiejętność wyjaśniania zaobserwowanych w życiu codziennym zjawisk (tworzenia kamienia kotłowego, zmiękczania wody) | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca w grupach | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karta pracy |
| VII.4. Skały gipsowe | 1 | XI 5) | – znajomość pojęcia *hydraty*– zapoznanie się z informacjami na temat siarczanu(VI) wapnia, w tym m.in. o jego występowaniu, właściwościach oraz zastosowaniu | – kształci umiejętność wyjaśniania zaobserwowanych w życiu codziennym zjawisk, np. twardnienie zaprawy gipsowej | – elementy wykładu– praca w grupach– praca indywidualna ucznia – referat– eksperymenty | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karta pracy– źródła internetowe– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: probówka, gips krystaliczny, źródło ciepła (palnik)– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: zlewka, gips palony, woda, bagietka |
| VII.5. Nawozy naturalne i sztuczne | 1 | XI 6) | – znajomość pierwiastków istotnych dla prawidłowego funkcjonowania roślin– znajomość przyczyn niedoborów substancji niezbędnych do prawidłowego rozwoju roślin– zapoznanie się z podstawowymi informacjami na temat nawozów sztucznych oraz naturalnych– znajomość skutków nadmiarowego występowania nawozów w środowisku (pojęcie eutrofizacji) | – kształci umiejętność analizy ciągu przyczyna – skutek | – elementy wykładu– praca w grupach– praca indywidualna ucznia – referat/prezentacja multimedialna | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karta pracy– źródła internetowe |
| VIII.1. Gleba – właściwości i ich wpływ na środowisko | 1 | XXII 1) | – znajomość podstawowych właściwości gleby (odczyn, właściwości sorpcyjne)– znajomość przyczyny oraz skutków nadmiernego zakwaszenia gleby– znajomość metod odkwaszania gleby– umiejętność zaprojektowania doświadczenia badającego odczyn gleby oraz jej właściwości sorpcyjne | – kształci umiejętność analizy ciągu przyczyna – skutek– kształci umiejętność projektowania i przeprowadzania prostych doświadczeń chemicznych | – elementy wykładu– praca w grupach– praca indywidualna ucznia – referat/prezentacja multimedialna– eksperymenty | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karta pracy– źródła internetowe– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: zlewka, gleba, sito, woda, ewentualnie lejek i sączek, papierek uniwersalny– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: zlewki, sączek, lejek, woda, gleba, atrament |
| VIII.2. Zanieczyszczenie powietrza, wody i gleby | 1 | XII 2) 5) | – znajomość pojęcia *zanieczyszczenie środowiska*– znajomość rodzajów zanieczyszczeń oraz ich źródeł, a także wpływu na środowisko– znajomość przyczyn oraz skutków efektu cieplarnianego, kwaśnych deszczów oraz smogu | – kształci umiejętności szukania, segregowania, analizowania materiałów naukowych oraz popularnonaukowych na wybrany temat– kształci umiejętność analizy ciągu przyczyna – skutek | – elementy wykładu– praca w grupach– praca indywidualna ucznia – referat/prezentacja multimedialna– PLAKAT | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karta pracy– źródła internetowe– kolorowe przybory piśmiennicze |
| VIII.3. Ochrona środowiska – zrównoważony rozwój, zielona chemia | 1 | XII 3) 4) | – poznanie istoty zagadnień związanych z ochroną środowiska– umiejętność krytycznej analizy wpływu człowieka na środowisko– znajomość zagadnień z zakresu zrównoważonego rozwoju oraz zielonej chemii | – kształci umiejętności szukania, segregowania, analizowania materiałów naukowych oraz popularnonaukowych na wybrany temat– kształci umiejętność analizy ciągu przyczyna – skutek | – elementy wykładu– praca w grupach– praca indywidualna ucznia – referat/prezentacja multimedialna– PLAKAT | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karta pracy– źródła internetowe– kolorowe przybory piśmiennicze |