**Chemia 1 ZP**

**Roczny plan dydaktyczny dla szkół ponadgimnazjalnych**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Temat | Liczba godzin | Treści podstawy programowej | Cele ogólne  (fragmenty zapisane kursywą dotyczą celów i treści spoza podstawy programowej) | Kształcone umiejętności.  Uczeń: | Propozycje metod nauczania  (kolejne punkty oznaczają metody alternatywne) | Propozycje środków dydaktycznych |
| 1. Atomistyczna teoria budowy atomu | 1 | wiadomości ze szkoły podstawowej  oraz *treści rozbudowujące* | – *łączenie nazwisk uczonych z ich teoriami dotyczącymi rozwojem atomistycznej budowy atomu*  *– znajomość postulatów Daltona*  – *opisywanie modeli Thomsona, Rutherforda oraz Bohra*  *– definiowanie pojęcia kwantu*  – znajomość równanie Plancka  *– graficzne przedstawianie modeli Thomsona, Rutherforda i Bohra* | – kształci umiejętności korzystania z różnych źródeł informacji, w tym z internetu | – metoda linia czasu  – referaty uczniowskie | – podręcznik  – literatura wskazana przez nauczyciela  – notatki przygotowane na podstawie materiałów z internetu  – papier plakatowy  – flamastry  – foliogramy |
| 2. Budowa atomu | 1 | I.2, II.1 oraz *treści rozbudowujące* | *–* znajomość cząstek elementarnych ich ładunków oraz symboli  – opisywanie budowy jądra (znajomość pojęcia nukleonu)  – wyjaśnienie wypadkowego obojętnego ładunku elektrycznego atomu  – definiowanie liczby atomowej oraz masowej  – utrwalenie definicji pierwiastka na podstawie liczby atomowej  – odczytywanie z układu okresowego pierwiastków liczby atomowej pierwiastka  – obliczanie liczby cząstek elementarnych na podstawie danych zaczerpniętych z układu okresowego  – definiowanie masy atomowej  – znajomość jednostki masy atomowej  – odczytywanie masy atomowej z układu okresowego pierwiastków  – *obliczanie masy atomowej w jednostkach masy [g, kg]*  – *obliczanie średniej masy atomu wybranego pierwiastka*  – *znajomość pojęcia: izotop, nuklid* | – kształci umiejętności określania liczby cząstek elementarnych w atomie  – kształci umiejętności posługiwania się układem okresowym pierwiastków | – elementy wykładu  – praca w grupach | – podręcznik  – foliogramy  – karty pracy  – układ okresowy |
| 3. Elementy mechaniki kwantowej | 1 | II.1 oraz *treści rozbudowujące* | – lokalizowanie elektronów w atomie w chmurze elektronowej  – *przypisywanie najniższej wartości stanowi podstawowemu, a wzbudzonemu stanowi wyższej wartości energii*  – definiowanie pojęcia orbital atomowy  – znajomość typów orbitali atomowych  – znajomość liczb kwantowych oraz ich wzajemnych zależności  – definiowanie pojęć: powłoka elektronowa (poziom energetyczny), podpowłoka elektronowa (podpoziom energetyczny), *stan kwantowy*  – znajomość symboli literowych powłok elektronowych  – znajomość wzoru wyznaczającego maksymalną liczbę elektronów na powłoce elektronowej  – znajomość zakazu Pauliego oraz reguł Hunda  – *znajomość zasady nieoznaczoności Heisenberga* | – kształci umiejętności obliczania liczb kwantowych na podstawie poznanych zależności między nimi  – poznaje zasady stosowane do pisania konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków | – wykład z pokazem  – praca w grupach | – podręcznik  – foliogramy  – karty pracy |
| 4*. Promieniotwórczość* | 1 | *treści rozbudowujące* | – definiowanie pojęcia pierwiastka promieniotwórczego  – opisywanie zjawiska promieniotwórczości naturalnej  – charakteryzowanie promieniowania α, β oraz γ  – wyjaśnienie, na czym polega przemiana α oraz β  – zapisywanie równania przemian α oraz β  – uzupełnianie równania przemian α oraz β  – definiowanie czasu połowicznego rozpadu (okresu półtrwania)  – obliczanie na podstawie okresu półtrwania masy próbki promieniotwórczej pozostałej po określonym czasie  – obliczanie na podstawie okresu półtrwania masy próbki promieniotwórczej, która uległa rozpadowi w określonym czasie  – znajomość pojęcia szeregu promieniotwórczego  – zapisywanie równania reakcji jądrowych  – interpretacja naturalnych szeregów promieniotwórczych | – ma świadomość zależności między składem jądra atomowego a jego trwałością  – kształci umiejętności korzystania z różnych źródeł informacji, w tym z internetu  – nabywa umiejętności prezentowanie przygotowanych materiałów | 1.  – metoda projektu  – wystawa przygotowanych prac  – referaty uczniowskie  – elementy wykładu  – foliogramy  – praca w grupach  2.  – wykład z wykorzystaniem foliogramów  – praca w grupach | – podręcznik  – literatura popularnonaukowa  – internet  – zbiór zadań  – karty pracy |
| 5. Układ okresowy pierwiastków | 1 | II.2, II.3 | – definiowanie prawa okresowości  – znajomość budowy układu okresowego pierwiastków  – wskazanie pochodzenia nazw przykładowych pierwiastków  – znajomość nazw grup pierwiastków w układzie okresowym  – wskazywanie metali, niemetali oraz metali przejściowych na układzie okresowym  – wskazywanie tendencji zmian właściwości pierwiastków w zależności od ich położenia w układzie okresowym pierwiastków  – porównywanie aktywności metali  – porównywanie aktywności niemetali | – kształci umiejętności posługiwania się układem okresowym | – metoda naprowadzająca z ćwiczeniami uczniowskimi  – praca w grupach  – praca z układem okresowym | – podręcznik  – foliogramy  – układ okresowy pierwiastków chemicznych  – zbiór zadań  – karty pracy |
| 6. Konfiguracja elektronowa | 1 | II.1 | – wyjaśnienie pojęcia: elektrony walencyjne, elektrony rdzeniowe  – stosowanie reguły Hunda dla zapisu konfiguracji elektronowej przedstawionej w systemie klatkowym  – stosowanie zakazu Pauliego przy zapisie konfiguracji elektronowej  – wskazywanie elektronów walencyjnych pierwiastków grup głównych  – zapisywanie konfiguracji elektronowej atomów oraz jonów pierwiastków do *Z* = 20 na podpowłokach, stosując zapis pełny, skrócony i schematy klatkowe  – operowanie pojęciami: elektrony sparowane, elektrony niesparowane  – *wyjaśnienie pojęcia: promocja elektronu* | – kształci umiejętności zapisywania konfiguracji elektronowej atomów oraz jonów pierwiastków do *Z* = 20 na powłokach i podpowłokach | – metoda naprowadzająca z pokazem  – praca w grupach | – podręcznik  – układ okresowy pierwiastków chemicznych  – zbiór zadań  – karty pracy  – foliogramy |
| 7. Budowa i właściwości atomu a jego położenie w układzie okresowym | 1 | II.2, II.3 oraz *treści rozbudowujące* | ‒­ znajomość bloków energetycznych układu okresowego  ­‒ znajomość pojęć: grupy główne i poboczne  ­‒ definiowanie pojęcia promienia atomowego  ­‒ świadomość zależności właściwości pierwiastka od jego położenia w układzie okresowym  ­‒ świadomość spójności właściwości pierwiastków należących do tego samego bloku energetycznego  ­‒ świadomość różnic we właściwościach pierwiastków należących do innych bloków energetycznych  ­‒ wskazywanie na układzie okresowym tendencji zmian promienia atomowego pierwiastków  ­‒ porównywanie właściwości pierwiastków należących do bloku energetycznego s, p oraz d  *­‒ rozmieszczanie elektronów na powłokach pierwiastków grup pobocznych* | – kształci umiejętności wyciągania wniosków dotyczących zależności budowy atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym | – metoda naprowadzająca z ćwiczeniami uczniowskimi  – praca z układem okresowym pierwiastków | – podręcznik  – foliogramy  – układ okresowy pierwiastków chemicznych  – zbiór zadań  – karty pracy |
| 8. Elektroujemność pierwiastków chemicznych | 1 | III.1 | – definiowanie pojęcia: elektroujemność  – poznanie podziału pierwiastków na elektroujemne oraz elektrododatnie  – powiązanie pojęcia elektroujemności z pojęciem powinowactwa elektronowego oraz energią jonizacji  – poznanie sposobów uzyskiwania konfiguracji helowca przez inne atomy  – poznanie skali elektroujemności wg Paulinga  – poznanie tendencji zmian elektroujemności pierwiastków w układzie okresowym | – kształci umiejętności posługiwania się pojęciem elektroujemności oraz powiązanymi pojęciami energii jonizacji oraz powinowactwa elektronowego | – elementy wykładu  – praca w grupach | – podręcznik  – zbiór zadań  – układ okresowy pierwiastków chemicznych  – tabela elektroujemności wg Paulinga  – karty pracy  – foliogram |
| 9. Rodzaje wiązań chemicznych | 1 | III.1 oraz *treści rozbudowujące* | – definiowanie pojęcia wartościowości  – umiejętność zapisu wzorów Lewisa  – poznanie pojęć: wiążąca para elektronowa, niewiążąca para elektronowa  – *definiowanie energii wiązania oraz długości wiązania*  – poznanie rodzajów wiązań chemicznych  – przewidywanie na podstawie różnicy elektroujemności rodzaju wiązania | *–* kształci umiejętności określania rodzaju wiązania w związku chemicznym | – elementy wykładu  – praca w grupach | – podręcznik  – układ okresowy pierwiastków chemicznych  – tabela elektroujemności wg Paulinga  – karty pracy  – foliogram |
| 10. Wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane) | 1 | III.1, 2, 5, 6 | – wyjaśnienie pojęcia cząsteczki homojądrowej oraz heterojądrowej  – opis tworzenia wiązania kowalencyjnego  – graficzna prezentacja tworzenia wiązania kowalencyjnego  – wyjaśnienie pojęcia wiązania wielokrotnego  – opis tworzenia wiązania wielokrotnego  – definiowanie pojęcia: kryształ kowalencyjny, kryształ cząsteczkowy  – poznanie właściwości związków zawierających wiązanie kowalencyjne | – kształci umiejętności określania wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego na podstawie różnicy elektroujemności  – ćwiczy umiejętności rysowania schematu tworzenia wiązania kowalencyjnego  – kształci umiejętności powiązywania budowy związków z ich właściwościami | – elementy wykładu  – praca w grupach  – praca z tekstem podręcznika | – podręcznik  – modele atomów  – układ okresowy pierwiastków chemicznych  – tabela elektroujemności wg Paulinga  – karty pracy |
| 11. Wiązanie kowalencyjne spolaryzowane | 1 | III.1, 2, 4‒6 | – opis tworzenia wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego  – graficzna prezentacja tworzenia wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego  – poznanie właściwości związków zawierających wiązanie kowalencyjne spolaryzowane  – definiowanie momentu dipolowego, dipola oraz cząsteczki polarnej  – wskazywanie bieguna dodatniego i ujemnego dipola | – kształci umiejętności określania wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego na podstawie różnicy elektroujemności  – ćwiczy umiejętności rysowania schematu tworzenia wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego  – kształci umiejętności powiązywania budowy związków z ich właściwościami | – elementy wykładu  – praca w grupach  – praca z tekstem podręcznika | – podręcznik  – modele atomów  – układ okresowy pierwiastków chemicznych  – tabela elektroujemności wg Paulinga  – karty pracy |
| 12. Wiązanie jonowe | 1 | III.1, 2, 5, 6 | – opis tworzenia wiązania jonowego  – graficzna prezentacja tworzenia wiązania jonowego  – poznanie właściwości związków zawierających wiązanie jonowe | – kształci umiejętności określania wiązania jonowego na podstawie różnicy elektroujemności  – ćwiczy umiejętności rysowania schematu tworzenia wiązania jonowego  – kształci umiejętności powiązywania budowy związków z ich właściwościami | – elementy wykładu  – praca w grupach  – praca z tekstem podręcznika | – podręcznik  – modele atomów  – układ okresowy pierwiastków chemicznych  – tabela elektroujemności wg Paulinga  – karty pracy |
| 13. Wiązanie koordynacyjne | 1 | III.1, 2, 5, 6 | – opis tworzenia wiązania koordynacyjnego  – graficzna prezentacja tworzenia wiązania koordynacyjnego  – wskazywanie donora i akceptora pary elektronowej | – kształci umiejętności określania donora i akceptora pary elektronowej w wiązaniu koordynacyjnym  – ćwiczy umiejętności rysowania struktur cząsteczek zawierających wiązanie koordynacyjne | – elementy wykładu  – praca w grupach  – praca z tekstem podręcznika | – podręcznik  – modele atomów  – układ okresowy pierwiastków chemicznych  – karty pracy |
| 14. Wiązanie metaliczne | 1 | III.1, 2, 5, 6 | – definiowanie struktury metalicznej  – poznanie właściwości związków metalicznych | – kształci umiejętności powiązywania budowy związków z ich właściwościami | – elementy wykładu  – praca w grupach  – praca z tekstem podręcznika  – metoda ilustracyjna | – podręcznik  – układ okresowy pierwiastków chemicznych  – karty pracy  – foliogramy |
| 15. Orbitale molekularne i typy wiązań | 1 | III.3 | – wyjaśnienie pojęcia: orbital molekularny  – opis jak tworzy się wiązanie typu σ, a jak typu π  – graficzne przedstawienie nakładania się orbitali atomowych z utworzeniem molekularnych obszarów orbitalnych typu σ i typu π  –– wskazywanie typów wiązań w wiązaniach wielokrotnych  – porównywanie reaktywności wiązań typu σ i typu π | – ćwiczy umiejętności określania typu wiązania w cząsteczce związku chemicznego | – elementy wykładu  – metoda ilustracyjna | – praca z podręcznikiem  – foliogramy |
| 16. Oddziaływania międzycząsteczkowe | 1 | III.4 | – poznanie rodzajów oddziaływań międzycząsteczkowych  – definiowanie dipola indukowanego  – opis tworzenia wiązania wodorowego  – poznanie wpływu oddziaływań międzycząsteczkowych na właściwości substancji | – poznaje wpływ oddziaływań międzycząsteczkowych na właściwości substancji | – elementy wykładu  – metoda ilustracyjna  – praca z tekstem podręcznika  – praca własna ucznia | – foliogramy  – podręcznik  – referat |
| 17. Alotropia pierwiastków | 1 | III.7 oraz *treści rozbudowujące* | – definiowanie pojęcia alotropii  – poznanie odmian alotropowych węgla  – poznanie cech charakterystycznych dla odmian alotropowych węgla  – poznanie odmian alotropowych tlenu  – poznanie cech charakterystycznych dla odmian alotropowych tlenu  – poznanie odmian alotropowych siarki  – poznanie cech charakterystycznych odmian alotropowych siarki  – poznanie odmian alotropowych fosforu  – poznanie cech odmian alotropowych fosforu | – nabywa wiedzę o zjawisku alotropii | – elementy wykładu  – metoda ilustracyjna  – praca z tekstem podręcznika | – foliogramy  – podręcznik |
| 18. Masa cząsteczkowa, mol i masa molowa | 2 | I.1, 2 | – definiowanie pojęcia masy cząsteczkowej, mola, masy molowej  – operowanie wielkościami opisującymi liczność materii  – obliczanie masy cząsteczkowej cząsteczek związków organicznych oraz nieorganicznych  – obliczanie masy molowej atomów, cząsteczek oraz jonów  – poznanie liczby Avogadro  – obliczanie liczby moli, liczby atomów i liczby cząsteczek | – zapoznaje się z pojęciami: masa cząsteczkowa, mol, liczba Avogardo, masa molowa  – ćwiczy umiejętności obliczania masy cząsteczkowej związków organicznych i nieorganicznych o podanych wzorach lub nazwach  – ćwiczy umiejętności obliczania liczby moli | 1.  – elementy wykładu  – praca w grupach (wypełnianie kart pracy)  – praca z tekstem podręcznika  – praca z układem okresowym pierwiastków chemicznych  – indywidualna praca ucznia  – metoda aktywizująca:  wzajemna ocena prac pisemnych przez uczniów  2.  – metoda plakat–folder  – metoda naprowadzająca  – praca z układem okresowym pierwiastków chemicznych  – praca w grupach | – karty pracy  – układ okresowy pierwiastków chemicznych  – podręcznik  – zbiór zadań  – papier plakatowy  – flamastry |
| 19. Wzór empiryczny i rzeczywisty | 1 | I 4) | – zapoznanie się z prawem stałości składu  – definiowanie wzoru rzeczywistego oraz wzoru empirycznego  – wyznaczanie wzoru empirycznego na podstawie procentowego udziału masowego pierwiastków  – wyznaczanie wzory rzeczywistego na podstawie wzoru empirycznego oraz masy molowej | – rozróżnia wzory empiryczne oraz rzeczywiste  – wyznacza wzory empiryczne oraz rzeczywiste, znając procentowy udział masowy pierwiastków oraz masę molową związku | – elementy wykładu  – praca w grupach (wypełnianie kart pracy)  – praca z tekstem podręcznika  – praca z układem okresowym pierwiastków chemicznych  – indywidualna praca ucznia | – karty pracy  – podręcznik  – układ okresowy pierwiastków chemicznych  – zbiór zadań |
| 20. Objętość molowa gazów | 1 | I.4 | – poznanie określenia warunki normalne  – definiowanie pojęcia objętość molowa  – poznanie wartości objętości dla 1 mola gazów znajdujących się w warunkach normalnych  – poznanie prawa Avogadra  – obliczanie zadań wiążących wielkości masy, liczby moli, objętości gazów w warunkach normalnych | – zna zależność między objętością, masą i gęstością  – poznaje warunki normalne  – poznaje pojęcie objętość molowa  – zaznajamia się z prawem Avogadro  – rozumie, że 1 mol gazu w warunkach normalnych zajmuje objętość 22,4 dm3 | 1.  elementy wykładu  – praca z tekstem podręcznika  – metoda plakat–folder  – praca w grupach  2.  – metoda naprowadzająca  – praca w grupach  – praca z tekstem podręcznika | – karty pracy  – układ okresowy pierwiastków chemicznych  – podręcznik  – zbiór zadań  – papier plakatowy  – flamastry |
| 21. Prawo Clapeyrona | 1 | I 3) 5) | – poznanie równania gazu doskonałego (równania Clapeyrona)  – obliczanie objętości gazu w dowolnej temperaturze i pod dowolnym ciśnieniem  ­‒ zapoznanie się z warunkami standardowymi | – zna równane Clapeyrona  – wykorzystuje równanie gazu doskonałego w zadaniach | – elementy wykładu  – praca w grupach (wypełnianie kart pracy)  – praca z tekstem podręcznika | – karty pracy  – podręcznik  – zbiór zadań  – układ okresowy pierwiastków chemicznych |
| 22. Stechiometryczny stosunek reagentów | 1 | I.5 | – interpretowanie przemian chemicznych w skali mikroskopowej oraz makroskopowej  – poznanie pojęcia stosunku stechiometrycznego  – obliczanie ilości jednego z reagentów, dysponując danymi ilościowym drugiego reagenta na podstawie stosunku stechiometrycznego reagentów | – interpretuje przemiany chemiczne w skali mikroskopowej oraz makroskopowej na podstawie stosunku stechiometrycznego:  – oblicza liczbę moli jednego reagenta, przy danej liczbie moli drugiego reagenta  – oblicza objętość jednego reagenta gazowego przy danej objętości drugiego reagenta  – oblicza masę jednego reagenta przy danej masie drugiego reagenta  – oblicza objętość reagenta gazowego przy danej masie drugiego reagenta  – oblicza liczbę cząsteczek jednego reagenta przy danej masie drugiego reagenta | – elementy wykładu  – praca z tekstem podręcznika | – podręcznik  – zbiór zadań  – układ okresowy pierwiastków chemicznych |
| 23. Niestechiometryczny stosunek reagentów | 1 | *treści rozbudowujące* | *– poznanie pojęcia stosunku niestechiometrycznego*  *– obliczanie ilości jednego z reagentów, dysponując danymi ilościowym drugiego reagenta na podstawie stosunku niestechiometryczny reagentów*  *– definiowanie wydajności reakcji chemicznej*  *– obliczanie wydajności reakcji chemicznej*  *– obliczanie ilości produktu dla reakcji biegnącej z wydajnością mniejszą od 100%* | *na podstawie stosunku niestechiometrycznego:*  *– oblicza liczbę moli jednego reagenta przy danej liczbie moli drugiego reagenta*  *– oblicza objętość jednego reagenta gazowego przy danej objętości drugiego reagenta*  *– oblicza masę jednego reagenta przy danej masie drugiego reagenta*  *– oblicza objętość reagenta gazowego przy danej masie drugiego reagenta*  *– oblicza liczbę cząsteczek jednego reagenta przy danej masie drugiego reagenta*  *– zna pojęcie wydajności reakcji chemicznej*  *– oblicza wydajności reakcji chemicznej*  *– oblicza ilość produktu dla reakcji biegnącej z wydajnością mniejszą od 100%* | *– elementy wykładu*  *– praca z tekstem podręcznika*  *– praca własna ucznia* | *– podręcznik*  *– zbiór zadań*  *– układ okresowy pierwiastków chemicznych* |
| 24. Efekt energetyczny reakcji | 1 | IV.3 | – zapoznanie z energetycznym bilansem reakcji  – definiowanie energii aktywacji, profilu energetycznego reakcji  – rozróżnianie układu izolowanego, zamkniętego oraz otwartego | – interpretuje profil energetyczny reakcji  – definiuje energię aktywacji  – rozróżnia układ izolowany, zamknięty oraz otwarty  – podaje przykłady układów izolowanych, zamkniętych i otwartych | – elementy wykładu  – metoda ilustracyjna  – praca w grupach  – praca z tekstem podręcznika | – podręcznik  – foliogramy  – karty pracy |
| 25. Procesy endoenergetyczne i egzoenergetyczne | 1 | IV.3, 5, 6 | – poznanie efektów cieplnych reakcji | – definiuje reakcje endoenergetyczną i egzoenergetyczną  – definiuje pojęcie entalpii  – definiuje reakcje endotermiczną i egzotermiczną | – elementy wykładu  – metoda ilustracyjna  – praca w grupach  – praca z tekstem podręcznika | – podręcznik  – foliogramy  – karty pracy |
| 26. Szybkość reakcji chemicznej | 1 | IV.1, 2 oraz *treści rozbudowujące* | – definiowanie pojęcie szybkości reakcji  – znajomość czynników wpływających na szybkość reakcji | – definiuje szybkość reakcji  – wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznych  – zna regułę van’t Hoffa  – wie, jak na szybkość reakcji wpływa: zmiana temperatury, stężenia substratów, ciśnienia substratów gazowych, stopnia rozdrobnienia substratów oraz obecność katalizatorów | – elementy wykładu  – praca w grupach  – praca z tekstem podręcznika | – podręcznik  – karty pracy |
| 27. Doświadczalne badanie zmian szybkości reakcji | 1 | IV.4 | – pisanie obserwacji z przeprowadzanych doświadczeń  – pisanie wniosków z przeprowadzonych doświadczeń  – doświadczalne badanie czynników wpływających na szybkość reakcji | – prowadzi obserwacje wykonywanych doświadczeń  – wyciąga wnioski płynące z wykonywanych doświadczeń  – zauważa wpływ temperatury, zmiany stężenia substratów, stopnia rozdrobnienia substratów oraz obecności katalizatora na szybkość reakcji | – elementy wykładu  – eksperyment  – praca w grupach | – podręcznik  – karty pracy  – odczynniki i sprzęt laboratoryjny: wiórki metalicznego magnezu, wstążka magnezowa, roztwory kwasu solnego o różnych stężeniach, 30% nadtlenek wodoru, tlenek manganu(IV), probówki, zlewki, probówkowe łapy drewniane |