

Wymagania edukacyjne z chemii dla klasy 1 Liceum Ogólnokształcącego

- zakres rozszerzony

Podręcznik: – To jest chemia cz.1 , zakres rozszerzony, Wyd. Nowa Era/ Nowa To jest chemia cz1, zakres rozszerzony, Wyd. Nowa Era

Budowa atomu

- przedstawia ewolucję poglądów dotyczących budowy materii
- omawia budowę atomu
- wymienia i charakteryzuje podstawowe cząstki wchodzące w skład atomu
- wymienia jednostki (rzęd wielkości), w jakich podaje się rozmiar i masę atomów pierwiastków chemicznych
- wyjaśnia pojęcia: jednostka masy atomowej, masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa i liczba masowa
- odczytuje z układu okresowego liczby atomowe i masy atomowe wybranych pierwiastków chemicznych
- oblicza masy cząsteczkowe wybranych związków chemicznych
- wyjaśnia pojęcie izotopy, nuklidy
- analizuje, dlaczego masa atomowa pierwiastka chemicznego z reguły nie jest liczbą całkowitą
- oblicza masę atomową pierwiastka chemicznego o znanym składzie izotopowym
- oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym
- wyjaśnia, na czym polega zjawisko promieniotwórczości naturalnej
- określa rodzaje i właściwości promieniowania α , β oraz γ
- wymienia przykłady naturalnych przemian jądrowych
- wyjaśnia pojęcie szereg promieniotwórczy
- wyjaśnia pojęcie promieniotwórczość sztuczna
- omawia zastosowania izotopów
- omawia przebieg kontrolowanej i niekontrolowanej reakcji łańcuchowej
- wymienia przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska promieniotwórczości
- podaje treść zasady nieoznaczoności Heisenberga
- wyjaśnia pojęcie orbital atomowy
- podaje typy orbitali atomowych i rysuje ich kształty
- wyjaśnia pojęcie stan kwantowy elektronu w atomie lub jonie i opisuje go za pomocą liczb kwantowych
- podaje treść zakazu Pauliego
- ustala liczby stanów kwantowych elektronów powłoki elektronowej K ($n = 1$)
- ustala liczby stanów kwantowych elektronów powłoki elektronowej L ($n = 2$)
- określa liczby kwantowe elektronów powłoki elektronowej M ($n = 3$)
- podaje treść reguły Hunda
- zapisuje konfiguracje elektronowe atomów i jonów wybranych pierwiastków chemicznych za pomocą liczb kwantowych
- zapisuje konfigurację elektronową atomów pierwiastków chemicznych w postaci graficznej (schematu klatkowego)
- zapisuje konfigurację elektronową atomów pierwiastków chemicznych w postaci skróconej
- wyjaśnia pojęcia: elektrony walencyjne i rdzeń atomowy
- ustala konfigurację elektronową atomów i jonów
- zapisuje konfiguracje elektronowe atomów i jonów wybranych pierwiastków chemicznych za pomocą liczb kwantowych
- zapisuje konfigurację elektronową atomów pierwiastków chemicznych w postaci graficznej (schematu klatkowego)
- definiuje pojęcie pierwiastek chemiczny
- omawia próby uporządkowania pierwiastków chemicznych
- wyjaśnia kryterium klasyfikacji pierwiastków chemicznych przez D. Mendelejewa
- omawia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych
- wyjaśnia, jakich informacji dostarcza znajomość położenia pierwiastka chemicznego w układzie okresowym
- podaje podstawowe informacje o pierwiastku chemicznym na podstawie jego położenia w układzie okresowym
- analizuje zmienność charakteru chemicznego pierwiastków grup 1., 2. oraz 13.–18. w zależności od położenia w układzie okresowym

- określa przynależność pierwiastków chemicznych do bloków konfiguracyjnych s, p, d układu okresowego
- zapisuje konfigurację elektronową atomu na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym
- określa liczby protonów, elektronów, elektronów walencyjnych i powłok elektronowych w atomie na podstawie położenia pierwiastka chemicznego w układzie okresowym

Wiązania chemiczne

- definiuje pojęcie elektroujemność
- omawia zmienność elektroujemności pierwiastków chemicznych w układzie okresowym
- wyjaśnia, czym jest trwała konfiguracja elektronowa
- wyjaśnia, czym są oktet elektronowy i dublet elektronowy
- wskazuje pierwiastki elektrododatnie i elektroujemne w układzie okresowym
- wyjaśnia pojęcie wartościowość pierwiastka chemicznego
- wyjaśnia zależność między długością a energią wiązania chemicznego
- definiuje pojęcia: wiązanie typu σ i wiązanie typu π
- omawia sposób powstawania cząsteczek pierwiastków chemicznych
- określa rodzaj wiązań chemicznych w cząsteczkach pierwiastków chemicznych
- omawia sposób powstawania wiązania jonowego
- wyjaśnia pojęcie energia jonizacji
- wymienia warunki powstawania wiązania jonowego
- zapisuje równania reakcji powstawania jonów i tworzenia wiązania jonowego
- wyjaśnia sposób powstawania wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego w cząsteczkach pierwiastków chemicznych
- omawia mechanizm powstawania wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego
- wyjaśnia pojęcie dipol
- wyjaśnia pojęcie wiązanie koordynacyjne
- wskazuje donor i akceptor pary elektronowej w wiązaniu koordynacyjnym
- wyjaśnia istotę wiązania metalicznego
- opisuje podstawowe właściwości metali na podstawie znajomości wiązania metalicznego
- wyjaśnia sposób powstawania wiązania wodorowego
- określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody
- wyjaśnia pojęcie siły van der Waalsa
- wyjaśnia czym są oddziaływania dipol–dipol
- podaje przykłady i określa właściwości substancji o wiązaniach jonowych
- podaje przykłady i określa właściwości substancji o wiązaniach kowalencyjnych
- określa właściwości substancji o wiązaniach metalicznych (metale i stopy metali)
- porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych i o wiązaniach wodorowych
- wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości substancji wyjaśnia pojęcia: stan podstawowy i stan wzbudzony atomu
- przedstawia graficznie (za pomocą schematu klatkowego) konfigurację stanu podstawowego i stanu wzbudzonego na przykładzie atomów węgla i boru
- wyjaśnia, na czym polega hybrydyzacja orbitali atomowych
- wyjaśnia zależność między typem hybrydyzacji a kształtem orbitali zhybrydowanych
- wyjaśnia, na czym polega hybrydyzacja sp , sp^2 , sp^3
- wyjaśnia budowę cząsteczki metanu na podstawie hybrydyzacji sp^3
- wyjaśnia budowę cząsteczki fluorku boru na podstawie hybrydyzacji sp^2
- wyjaśnia budowę cząsteczki wodoru berylu na podstawie hybrydyzacji sp
- wyjaśnia, na czym polega hybrydyzacja orbitali atomowych w cząsteczkach związków nieorganicznych
- wyjaśnia, na czym polega hybrydyzacja orbitali atomowych w cząsteczkach węglowodorów nienasyconych
- określa inne typy hybrydyzacji
- wyjaśnia pojęcia: atom centralny, ligand, liczba koordynacyjna
- wyjaśnia zależność między typem hybrydyzacji a kształtem cząsteczki
- określa kształt cząsteczki metodą VSEPR
- określa kształt jonu metodą VSEPR
- określa wpływ wolnych par elektronowych na geometrię cząsteczki
- określa wpływ typu hybrydyzacji na kształt cząsteczek, np. tlenku węgla(IV)

- wyjaśnia wpływ wolnych par elektronowych na kształt cząsteczki wody i amoniaku
- wyjaśnia pojęcia: dipol i moment dipolowy

Systematyka związków nieorganicznych

- wyjaśnia różnicę między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną
- podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych
- podaje treść prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego
- stosuje prawo zachowania masy i prawo stałości składu związku chemicznego
- definiuje pojęcia: równanie reakcji chemicznej, substraty, produkty, reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany
- interpretuje równanie reakcji chemicznej w aspekcie jakościowym i ilościowym
- opisuje budowę tlenków
- podaje zasady nazewnictwa tlenków
- podaje sposoby otrzymywania tlenków
- wyjaśnia pojęcie nadtlenu
- zapisuje równania reakcji wybranych tlenków z wodą
- zapisuje równania reakcji wybranych tlenków z kwasami i zasadami
- zapisuje równania reakcji tlenków amfoterycznych z kwasami i zasadami
- określa zmienność charakteru tlenków pierwiastków chemicznych grup 1., 2. oraz 13.–18. układu okresowego
- zapisuje równania reakcji tlenków amfoterycznych z kwasami i zasadami
- opisuje budowę związków kompleksowych (koordynacyjnych)
- wyjaśnia pojęcia: atom centralny, ligandy, liczba koordynacyjna
- podaje zasady nazewnictwa związków koordynacyjnych
- klasyfikuje tlenki ze względu na ich charakter chemiczny
- wyjaśnia zjawisko amfoteryczności tlenków
- przedstawia zastosowania tlenków w przemyśle i życiu codziennym
- bada i opisuje właściwości tlenku krzemu(IV)
- 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
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o rodzajach szkła, ich właściwościach i zastosowaniach
- opisuje budowę wodorków i podaje ich nazwy na podstawie wzoru sumarycznego
- wyjaśnia różnice w budowie wodorków metali i niemetałów
- podaje sposoby otrzymywania wodorków
- zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorków
- opisuje typowe właściwości chemiczne wodorków
- klasyfikuje wodorki ze względu na ich charakter chemiczny
- przedstawia zastosowania wodorków
- opisuje budowę wodorotlenków
- podaje zasady nazewnictwa wodorotlenków
- zapisuje wzory wodorotlenków oraz podaje ich nazwy
- podaje sposoby otrzymywania wodorotlenków rozpuszczalnych w wodzie
- zapisuje odpowiednie równania reakcji otrzymywania wodorotlenków
- podaje sposoby otrzymywania osadów wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie
- zapisuje odpowiednie równania reakcji otrzymywania wodorotlenków
- analizuje tabelę rozpuszczalności oraz podaje przykłady zasad i wodorotlenków
- wyjaśnia różnice między wodorotlenkiem a zasadą
- określa właściwości chemiczne wodorotlenków
- wyjaśnia pojęcie wodorotlenki amfoteryczne
- zapisuje reakcje chemiczne wodorotlenków amfoterycznych z kwasami i zasadami
- omawia zastosowania wodorotlenków w przemyśle i życiu codziennym
- opisuje budowę kwasów
- zapisuje wzory kwasów oraz podaje ich nazwy
- podaje reguły nazewnictwa kwasów
- klasyfikuje kwasy ze względu na budowę na beztlenowe i tlenowe

- podaje sposoby otrzymywania kwasów beztlenowych
- zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów beztlenowych
- podaje sposoby otrzymywania kwasów tlenowych
- zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tlenowych
- wyjaśnia pojęcie moc kwasu, wymienia kwasy słabe i mocne
- wyjaśnia zachowanie kwasów wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy
- określa właściwości chemiczne kwasów
- omawia zastosowania kwasów w przemyśle i życiu codziennym
- opisuje budowę soli, określa rodzaje soli
- podaje zasady nazewnictwa soli
- zapisuje wzory soli na podstawie ich nazw
- podaje nazwy soli na podstawie ich wzorów
- wyjaśnia pojęcia: hydrososole, wodorosole, sole proste, sole podwójne, hydraty
- wymienia sposoby otrzymywania soli
- zapisuje równania reakcji otrzymywania soli różnymi metodami
- wymienia sposoby otrzymywania soli
- zapisuje równania reakcji otrzymywania soli różnymi metodami
- określa właściwości chemiczne soli
- opisuje różnice we właściwościach hydratów i soli bezwodnych na przykładzie siarczanu(VI) miedzi(II)–woda(1/5)
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach skał wapiennych (wapień, marmur, kreda)
- doświadczalnie odróżnia skały wapienne od innych rodzajów skał i minerałów
- omawia zastosowania soli w przemyśle i życiu codziennym
- wyjaśnia przebieg procesu twardnienia zaprawy gipsowej
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach skał gipsowych
- określa przyczyny twardości wody oraz sposoby jej usuwania
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składników zawartych w wodzie mineralnej w aspekcie ich działania na organizm ludzki
- opisuje budowę węglików i azotków
- określa właściwości węglików i azotków
- przedstawia zastosowania węglików i azotków
- określa typ wiązania chemicznego występującego w azotkach
- zapisuje równania reakcji chemicznych, w których wodorki, węgliki i azotki występują jako substraty

Stechiometria

- wyjaśnia pojęcia: mol, masa molowa, stała Avogadra
- na podstawie znajomości mas atomowych pierwiastków chemicznych oblicza masy molowe pierwiastków lub związków chemicznych
- ustala liczby cząsteczek w próbce związku chemicznego lub atomów w próbce pierwiastka chemicznego
- oblicza liczbę moli związku chemicznego w próbce o podanej masie
- oblicza masę próbki o wskazanej liczbie moli lub liczbie atomów
- oblicza skład procentowy związku chemicznego
- wyjaśnia pojęcie objętość molowa gazów
- podaje treść prawa Avogadra
- oblicza objętość molową gazów w warunkach normalnych
- oblicza objętość gazu o podanej masie w warunkach normalnych
- oblicza gęstość i liczbę cząsteczek gazu w warunkach normalnych
- wyjaśnia pojęcie gaz doskonały
- zapisuje równanie Clapeyrona
- wyjaśnia pojęcie gaz rzeczywisty
- oblicza objętość gazów w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury
- wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne
- odczytuje równania reakcji chemicznych (interpretacje: cząsteczkowa, molowa, masowa, objętościowa oraz wynikająca ze stałej Avogadra)

- wykonuje obliczenia na podstawie równań reakcji chemicznych
- definiuje pojęcie wydajność reakcji chemicznej
- wykonuje obliczenia na podstawie równań reakcji chemicznych
- wykonuje obliczenia związane z wydajnością reakcji chemicznych
- wyjaśnia różnicę między wzorem elementarnym (empirycznym) związku chemicznego a jego wzorem rzeczywistym
- ustala wzór rzeczywisty związku chemicznego
- ustala wzór elementarny związku chemicznego

Roztwory

- rozróżnia układy homogeniczne i heterogeniczne
- wyjaśnia pojęcia: mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna
- wyjaśnia pojęcie roztwór
- definiuje pojęcia: roztwór właściwy, koloid, zawiesina
- wyjaśnia pojęcia: roztwór ciekły, roztwór gazowy, roztwór stały
- opisuje sposoby rozdzielania mieszanin niejednorodnych substancji stałych w cieczach
- opisuje sposoby rozdzielania mieszanin jednorodnych
- wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem
- definiuje pojęcie zol
- wyjaśnia pojęcia: faza rozproszona i ośrodek dyspersyjny
- określa metody otrzymywania koloidu (kondensacja, dyspersja)
- klasyfikuje koloidy ze względu na fazę rozproszoną i ośrodek dyspersyjny
- określa właściwości zoli
- wyjaśnia pojęcia: koloid liofilowy i koloid liofobowy
- wyjaśnia pojęcia: koloid hydrofilowy i koloid hydrofobowy
- wyjaśnia, na czym polega efekt Tyndalla
- wyjaśnia, na czym polegają koagulacja, peptyzacja, denaturacja
- wymienia zastosowania koloidów
- wyjaśnia pojęcie rozpuszczalność substancji
- określa czynniki wpływające na rozpuszczalność substancji
- określa czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania substancji
- wyjaśnia pojęcie roztwór nasycony
- wyjaśnia pojęcia: roztwór nienasycony i roztwór przesycony
- analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji w wodzie
- wyjaśnia pojęcie stężenie procentowe roztworu (zapisuje wzór)
- oblicza stężenie procentowe roztworu
- oblicza masę substancji rozpuszczonej w określonej masie roztworu
- oblicza masę substancji rozpuszczonej w określonej objętości
- oblicza objętość substancji rozpuszczonej
- oblicza stężenie procentowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach
- wykonuje obliczenia z wykorzystaniem reguły mieszania
- przygotowuje roztwór o określonym stężeniu
- wyjaśnia pojęcie stężenie molowe roztworu (zapisuje wzór)
- oblicza stężenie molowe roztworu
- wymienia zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym lub molowym
- wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem i zatężaniem roztworów
- przelicza stężenia
- sporządza roztwory o określonym stężeniu molowym