

III LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE im. Kazimierza Kosińskiego w Kłobucku

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII

dla uczniów klas I (1b) realizujących chemię w zakresie rozszerzonym

Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych			
Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]	Ocena dobra [1+2+3]	Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: atom, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu A_ZE definiuje pojęcia: masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej, masa cząsteczkowa podaje masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych, korzystając z układu okresowego oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych np. MgO, CO₂ definiuje pojęcia dotyczące współczesnego modelu budowy atomu: orbital atomowy, liczby kwantowe (n, l, m, m_s), stan energetyczny, stan kwantowy, elektrony sparowane 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej podaje treść zasady nieoznaczoności Heisenberga, reguły Hunda oraz zakazu Pauliego opisuje typy orbitali atomowych i rysuje ich kształty zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych definiuje pojęcia: promieniotwórczość, okres półtrwania wymienia zastosowania izotopów pierwiastków promieniotwórczych przedstawia ewolucję poglądów na temat budowy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykonuje obliczenia związane z pojęciami: masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej (o większym stopniu trudności) zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych oraz jonów o podanym ładunku, za pomocą symboli podpowłok elektronowych s, p, d, f (zapis konfiguracji pełny i skrócony) lub schematu klatkowego korzystając z reguły Hunda i zakazu Pauliego określa stan kwantowy elektronów w atomie za pomocą czterech liczb kwantowych, korzystając z praw mechaniki kwantowej oblicza masę atomową pierwiastka chemicznego o znanym składzie izotopowym oblicza procentową zawartość izotopów w pierwiastku chemicznym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykonuje obliczenia z zastosowaniem pojęć ładunek i masa wyjaśnia, co to są siły jądrowe i jaki mają wpływ na stabilność jądra wyjaśnia na czym polega dualizm korpuskularno-falowy zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych oraz jonów wybranych pierwiastków chemicznych za pomocą liczb kwantowych wyjaśnia dlaczego zwykle masa atomowa pierwiastka chemicznego nie jest liczbą całkowitą wyznacza masę izotopu promieniotwórczego na podstawie okresu półtrwania

<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia co to są izotopy pierwiastków chemicznych na przykładzie atomu wodoru • omawia budowę współczesnego modelu atomu • definiuje pojęcie pierwiastek chemiczny • podaje treść prawa okresowości • omawia budowę układu okresowego pierwiastków (podział na grupy, okresy i bloki energetyczne) • wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloku s, p, d oraz f • określa podstawowe właściwości pierwiastka na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym • podaje od czego zależy kształt cząsteczki (rodzaj hybrydyzacji) 	<p>materii od czasów starożytności do czasów współczesnych</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych, uwzględniając podział na bloki s, p, d, oraz f • wyjaśnia co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych (konfiguracja elektronowa wyznaczająca podział na bloki s, p, d oraz f) • wyjaśnia podając przykłady jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia nazwiska uczonych, którzy w największym stopniu przyczynili się do zmiany poglądów na budowę materii • wyjaśnia sposób klasyfikacji pierwiastków chemicznych w XIX wieku • omawia kryterium klasyfikacji pierwiastków chemicznych zastosowane przez Dymitra Mendelejewa • analizuje zmienność charakteru chemicznego pierwiastków grup głównych zależnie od ich położenia w układzie okresowym • wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje zmiany masy izotopu promieniotwórczego w zależności od czasu • porównuje układ okresowy pierwiastków chemicznych opracowany przez Mendelejewa (XIX w.) ze współczesną wersją • uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych • uzasadnia, dlaczego lantanowce znajdują się w grupie 3. I okresie 6. , a aktynowce w grupie 3. i okresie 7 • wymienia nazwy systematyczne superciężkich pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej większej od 100
--	--	--	---

Wybrane wiadomości i umiejętności, wykraczające poza treść wymagań podstawy programowej, których spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- wyjaśnia, na czym polega zjawisko promieniotwórczości naturalnej i sztucznej
- określa rodzaje i właściwości promieniowania α , β , γ
- podaje przykłady naturalnych przemian jądrowych
- wyjaśnia pojęcie szereg promieniotwórczy
- wyjaśnia przebieg kontrolowanej i niekontrolowanej reakcji łańcuchowej
- zapisuje przykładowe równania reakcji jądrowych, stosując regułę przesunięć Soddy'ego-Fajansa
- analizuje zasadę działania reaktora jądrowego i bomby atomowej
- podaje przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska promieniotwórczości i ocenia związane z tym zagrożenia.

Wiązania chemiczne

Wiązania chemiczne			
Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]	Ocena dobra [1+2+3]	Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie elektroujemności • wymienia nazwy pierwiastków elektrododatnich i elektroujemnych, korzystając z tabeli elektroujemności • wymienia przykłady cząsteczek pierwiastków chemicznych (np. O₂, H₂) i związków chemicznych (np. H₂O, HCl) • definiuje pojęcia: wiązanie chemiczne, wartościowość, polaryzacja wiązania, dipol • wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne niespolaryzowane i kowalencyjne spolaryzowane) • podaje zależność między różnicą elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania • wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne niespolaryzowane i kowalencyjne spolaryzowane • definiuje pojęcia: orbital molekularny (cząsteczkowy), wiązanie σ, wiązanie π, wiązanie metaliczne, wiązanie wodorowe, wiązanie koordynacyjne, donor 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia zmienność elektroujemności pierwiastków chemicznych w układzie okresowym • wyjaśnia regułę dubletu elektronowego i oktetu elektronowego • przewiduje na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków rodzaj wiązania chemicznego • wyjaśnia sposób powstawania wiązań kowalencyjnych, kowalencyjnych spolaryzowanych, jonowych i metalicznych • wymienia przykłady i określa właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, wodorowe, kowalencyjne, jonowe • wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego • wyjaśnia różnicę między orbitalem atomowym a orbitalem cząsteczkowym (molekularnym) • wyjaśnia pojęcia: stan podstawowy atomu, stan wzbudzony atomu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje zmienność elektroujemności i charakteru chemicznego pierwiastków chemicznych w układzie okresowym • zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne, jonowe oraz koordynacyjne • wyjaśnia, dlaczego wiązania koordynacyjne jest też nazywane wiązaniem donorowo-akceptorowym • wyjaśnia pojęcie energia jonizacji • omawia sposób, w jaki atomy pierwiastków chemicznych bloku s i p osiągają trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów) • charakteryzuje wiązania metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady ich powstawania • zapisuje równania reakcji powstawania jonów i tworzenia wiązania jonowego • przedstawia graficznie tworzenie się wiązań typu σ i π • określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody • wyjaśnia pojęcia siły van der 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zależność między długością wiązania a jego energią • porównuje wiązania koordynacyjne z wiązaniem kowalencyjnym • proponuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe dla cząsteczek lub jonów, w których występują różne rodzaje wiązań • określa typ wiązań (σ i π) w cząsteczkach • określa rodzaje oddziaływań między atomami a cząsteczkami na podstawie wzoru chemicznego lub informacji o oddziaływaniu • analizuje mechanizm przewodzenia prądu elektrycznego przez metale i stopione sole • wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji • przewiduje typ hybrydyzacji w cząsteczkach (np. CH₄, BF₃) • udowadnia zależność między typem hybrydyzacji

<ul style="list-style-type: none"> • pary elektronowej, akceptor pary elektronowej • opisuje budowę wewnętrzną metali • definiuje pojęcie: hybrydyzacja orbitali atomowych • podaje od czego zależy kształt cząsteczki (rodzaj hybrydyzacji) 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje warunek wystąpienia hybrydyzacji orbitali atomowych • przedstawia przykład przestrzennego rozmieszczenia wiązań w cząsteczkach (np. CH₄, BF₃) • definiuje pojęcia: atom centralny, ligand, liczba koordynacyjna 	<p>Waals</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych oraz substancji o wiązaniach wodorowych • opisuje typy hybrydyzacji orbitali atomowych (sp, sp², sp³) 	<ul style="list-style-type: none"> • a kształtem cząsteczki • określa wpływ wolnych par elektronowych na geometrię cząsteczki
--	--	---	---

Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treść wymagań podstawy programowej, których spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- wyjaśnia, na czym polega hybrydyzacja w cząsteczkach węglowodorów nienasyconych
- oblicza liczbę przestrzenną i na podstawie jej wartości określa typ hybrydyzacji oraz możliwy kształt cząsteczek lub jonów (metoda VSEPR)

Systematyka związków chemicznych			
Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]	Ocena dobra [1+2+3]	Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: zjawisko fizyczne i reakcja chemiczna • wymienia przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych znanych z życia codziennego • definiuje pojęcia: równanie reakcji chemicznej, substraty, produkty, reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany • zapisuje równania prostych reakcji chemicznych (reakcji syntezy, analizy i wymiany) • podaje treść prawa zachowania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia różnice między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną • przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie prostego związku chemicznego (np. FeS), zapisuje równanie przeprowadzonej reakcji chemicznej, określa jej typ oraz wskazuje substraty i produkty • zapisuje wzory i nazwy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne wśród podanych przemian • określa typ reakcji chemicznej na podstawie jej przebiegu • stosuje prawo zachowania masy i prawo stałości składu związku chemicznego • podaje przykłady nadtlenków i ich wzory sumaryczne • wymienia kryteria podziału tlenków i na tej podstawie dokonuje ich klasyfikacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie chemiczne „Badanie charakteru chemicznego tlenków metali i niemetalii” oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych • projektuje doświadczenie chemiczne „Badanie działania zasady i kwasu na tlenki „ oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych

<p>masy i praw stałości składu związku chemicznego</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretuje równania reakcji chemicznych w aspekcie jakościowym i ilościowym • definiuje pojęcia: tlenki i nadtlenki • zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych tlenków metali i niemetali • zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków co najmniej jednym sposobem • ustala doświadczalnie charakter chemiczny danego tlenku • definiuje pojęcia: tlenki kwasowe, tlenki zasadowe, tlenki obojętne • definiuje pojęcia: wodorotlenki i zasady • zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorotlenków • wyjaśnia różnicę między zasadą a wodorotlenkiem • zapisuje równanie reakcji otrzymywania wybranej zasady • definiuje pojęcia: amfoteryczność, tlenki amfoteryczne, wodorotlenki amfoteryczne • zapisuje wzory i nazwy wybranych tlenków i wodorotlenków amfoterycznych • definiuje pojęcia: kwasy, moc kwasu 	<p>systematyczne tlenków</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 30 • opisuje budowę tlenków • dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne • zapisuje równania reakcji chemicznych tlenków kwasowych i zasadowych z wodą • wymienia przykłady zastosowania tlenków • zapisuje wzory i nazwy systematyczne wodorotlenków • opisuje budowę wodorotlenków • zapisuje równania reakcji otrzymywania zasad • wyjaśnia pojęcia: amfoteryczność, tlenki amfoteryczne, wodorotlenki amfoteryczne • zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych tlenków i wodorotlenków z kwasami i zasadami • wymienia przykłady zastosowania wodorotlenków • wymienia przykłady tlenków kwasowych, zasadowych i amfoterycznych • opisuje budowę kwasów 	<ul style="list-style-type: none"> • dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych z kwasami i zasadami • wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki i wodorotlenki amfoteryczne • projektuje doświadczenie chemiczne „Badanie zachowania tlenku glinu wobec zasady i kwasu” oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej i jonowej • wymienia metody otrzymywania tlenków, wodorotlenków i kwasów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych • projektuje doświadczenie „reakcja tlenku fosforu (V) z wodą” i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznej • omawia typowe właściwości chemiczne kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych • podaje nazwy kwasów nieorganicznych na podstawie ich wzorów chemicznych • zapisuje równania reakcji chemicznych ilustrujące utleniające właściwości wybranych kwasów 	<ul style="list-style-type: none"> • przewiduje charakter chemiczny tlenków wybranych pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 30 na podstawie ich zachowania wobec wody, kwasu i zasady; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych • określa różnice w budowie cząsteczek tlenków i nadtlenków • projektuje doświadczenie chemiczne „Otrzymywanie wodorotlenku żelaza (III)” oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej • projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, w których wyniku można otrzymać różnymi metodami wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych • przewiduje wzór oraz charakter chemiczny tlenku, znając produkty reakcji chemicznej tego tlenku z wodorotlenkiem sodu i kwasem chlorowodorowym • analizuje właściwości pierwiastków chemicznych pod względem możliwości
--	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> wymienia sposoby klasyfikacji kwasów (ze względu na skład, moc i właściwości utleniające) zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów definiuje pojęcie sole wymienia rodzaje soli zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie wybranej soli w reakcji zobojętniania oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej wymienia nazwy soli występujących w przyrodzie, określa ich właściwości i zastosowanie definiuje pojęcia: wodoroki, azotki, węgliki 	<ul style="list-style-type: none"> dokonuje podziału podanych kwasów na tlenowe i beztlenowe wymienia sposoby otrzymywania kwasów i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych wymienia przykłady zastosowania kwasów opisuje budowę soli zapisuje wzory i nazwy systematyczne soli wyjaśnia pojęcia wodorosole i hydroksosole zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami odszukuje informacje na temat występowania soli w przyrodzie wymienia zastosowania soli w przemyśle i życiu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia metody otrzymywania soli zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli co najmniej pięcioma sposobami podaje nazwy i zapisuje wzory sumaryczne wybranych wodorosoli i hydroksosoli odszukuje informacje na temat występowania w przyrodzie tlenków i wodorotlenków, podaje ich wzory i nazwy systematyczne oraz zastosowanie opisuje budowę, właściwości oraz zastosowanie wodoroków, węglików i azotków 	<p>tworzenia tlenków i wodorotlenków amfoterycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> projektuje doświadczenie chemiczne „Porównanie aktywności chemicznej metali” oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, hydroksosoli i wodorosoli oraz podaje przykłady tych związków chemicznych określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, prostych, podwójnych i uwodnionych projektuje doświadczenie chemiczne „Ogrzewanie siarczanu (VI) miedzi (II)-woda(1/5)” oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej ustala nazwy różnych soli na podstawie ich wzorów chemicznych ustala wzory soli na podstawie ich nazw proponuje metody, którymi można otrzymać wybraną sól i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych ocenia, które z poznanych związków chemicznych mają
--	---	--	---

			<p>istotne znaczenie w przemyśle i gospodarce,</p> <ul style="list-style-type: none">• określa typ wiązania chemicznego występującego w azotkach• zapisuje równania reakcji chemicznych, w których wodorki, węgliki i azotki występują jako substraty,
--	--	--	---

Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treść wymagań podstawy programowej, których spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- przygotowuje i prezentuje prace projektowe oraz zadania testowe z systematyki związków nieorganicznych, z uwzględnieniem ich właściwości oraz wykorzystaniem wiadomości z zakresu podstawowego chemii.