

Wymaganie edukacyjne z chemii dla klasy pierwszej – poziom podstawowy

(Na podstawie materiałów WSiP, autorzy opracowania: Ryszard M. Janiuk, Małgorzata Chmurska, Gabriela Osiecka)

Temat lekcji	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	Uczeń:		Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
BUDOWA ATOMU					
1. Jądro atomowe. Izotopy	<ul style="list-style-type: none"> wymienia cząstki budujące atom (protony, elektrony, neutrony) wskazuje różnice między atomami tworzącymi izotopy danego pierwiastka 	<p><i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> podaje definicje i oznaczenia liczb: atomowej i masowej definiuje pierwiastek chemiczny, uwzględniając budowę atomu 	<p><i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> podaje definicję izotopu interpretuje symboliczny zapis A_ZE i na jego podstawie podaje liczbę protonów, elektronów i neutronów wchodzących w skład atomów 	<p><i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje w postaci A_ZE informacje o składzie jądra danego atomu podaje symbole izotopów wodoru i określa ich trwałość 	<p><i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje cząstki – składniki atomów, podając w przybliżeniu ich masę i ładunek wykonuje obliczenia związane z masą i rozmiarami atomów charakteryzuje pojęcie skala mikro
2. Masa atomowa	<ul style="list-style-type: none"> nazywa jednostkę, w której wyraża się masę atomów i cząsteczek odczytuje masę atomową pierwiastków z układu okresowego oblicza masę cząsteczkową wybranych substancji 	<p><i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia znaczenie jednostki masy atomowej oblicza masę atomową pierwiastka chemicznego na podstawie jego składu izotopowego i liczb masowych jego izotopów 	<p><i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza procent masowy pierwiastka w cząsteczce związku chemicznego 	<p><i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, dlaczego masy atomowe pierwiastków chemicznych mają wartości ułamkowe 	<p><i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyszukuje i interpretuje informacje na temat składu izotopowego pierwiastków uzasadnia za pomocą obliczeń, dlaczego masa atomowa argonu jest większa od masy atomowej potasu, pomimo że argon

Temat lekcji	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	Uczeń:		Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
					poprzedza potas w układzie okresowym
3. Radioizotopy w otoczeniu człowieka	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: promieniotwórczość, promieniowanie jądrowe, radioizotopy opisuje wygląd znaku ostrzegawczego: źródło promieniowania 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady użytecznych zastosowań promieniowania jądrowego opisuje sposoby zapobiegania negatywnym skutkom promieniowania 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady skutków działania promieniowania jądrowego na człowieka wykazuje wkład Marii Skłodowskiej-Curie w badania nad promieniotwórczością 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady zastosowań wybranych izotopów promieniotwórczych wyszukuje i prezentuje informacje związane z energetyką jądrową 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje argumenty za i przeciw stosowaniu radioizotopów w życiu codziennym
4. Uproszczony model atomu	<ul style="list-style-type: none"> podaje symbole powłok elektronowych i ich pojemność zapisuje w ujęciu powłokowym konfigurację elektronową wybranych atomów z 1. i 2. okresu formułuje regułę helowca 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje w ujęciu powłokowym konfigurację elektronową wybranych atomów (do $Z = 20$) opisuje sposób powstawania z atomów jonów dodatnich i ujemnych 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje znaczenie pojęcia kwant energii zapisuje w ujęciu powłokowym konfigurację elektronową wybranych jonów prostych (do $Z = 20$) 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega absorpcja i emisja promieniowania przez atomy tłumaczy, w jaki sposób powstaje widmo pobudzonego do świecenia atomu wodoru podaje zasady uproszczonego zapisu konfiguracji elektronowej 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyszukuje i prezentuje dodatkowe informacje na temat budowy atomu według teorii Bohra

Temat lekcji	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	Uczeń:		Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
5. Prawo okresowości a układ okresowy pierwiastków	<ul style="list-style-type: none"> • podaje treść prawa okresowości w ujęciu współczesnym • określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie rozmieszczenia elektronów w powłokach elektronowych atomu 	<p><i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to znaczy okresowość zmian na przykładzie wybranej właściwości pierwiastków • podaje przykłady właściwości pierwiastków chemicznych, które zmieniają się okresowo • wskazuje położenie metali i niemetali w układzie okresowym 	<p><i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje, kto i kiedy sformułował prawo okresowości • uzasadnia prawo okresowości, odwołując się do budowy atomu • zapisuje wzory elektronowe pierwiastków do $Z = 20$ 	<p><i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretuje wykresy przedstawiające zmiany promieni atomowych i energii jonizacji w grupach i okresach 	<p><i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przewiduje charakter zmian temperatury topnienia, wrzenia, gęstości i masy atomowej pierwiastków wraz ze wzrostem liczby atomowej • wyszukuje i prezentuje informacje związane z odkryciem prawa okresowości
6. Struktura elektronowa atomu	<ul style="list-style-type: none"> • podaje symbole podpowłok elektronowych • określa pojemność podpowłok elektronowych s i p 	<p><i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje zależności między podpowłokami a powłokami elektronowymi • zapisuje konfigurację elektronową atomów pierwiastków do $Z = 20$ z uwzględnieniem podpowłok elektronowych 	<p><i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretuje pojęcie chmura elektronowa jako przestrzeń w atomie zajmowana przez elektrony • opisuje kształt chmur elektronowych w atomie dla podpowłok s i p • podaje zakaz Pauliego • zapisuje konfigurację elektronową jonów prostych pierwiastków do $Z = 20$ 	<p><i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje skrócony zapis konfiguracji elektronowej atomów i jonów podanych pierwiastków chemicznych 	<p><i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • określa pojemność podpowłok elektronowych d i f • zapisuje konfigurację elektronową atomów pierwiastków do $Z = 36$ z uwzględnieniem podpowłok elektronowych

Temat lekcji	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	Uczeń:		Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
			z uwzględnieniem podpowłok elektronowych		
7. Układ okresowy pierwiastków a budowa atomu	<ul style="list-style-type: none"> omawia podział układu okresowego pierwiastków chemicznych na grupy, okresy i bloki konfiguracyjne wskazuje elektrony walencyjne i elektrony rdzenia atomowego w zapisie konfiguracji elektronowej pierwiastków (do $Z = 20$) 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> pisze konfigurację elektronową atomu pierwiastka należącego do bloku s lub bloku p, na podstawie jego położenia w układzie okresowym (do $Z = 20$) określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie rozmieszczenia elektronów w podpowłokach elektronowych atomu (do $Z = 20$) 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków chemicznych bloku p 4. okresu wskazuje elektrony walencyjne i elektrony rdzenia atomowego w zapisie konfiguracji elektronowej wybranych pierwiastków bloku p 4. okresu określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie rozmieszczenia elektronów w podpowłokach elektronowych atomu bloku p 4. okresu 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków chemicznych bloku d 4. okresu wskazuje elektrony walencyjne i elektrony rdzenia atomowego w zapisie konfiguracji elektronowej wybranych pierwiastków bloku d 4. okresu określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie rozmieszczenia elektronów w podpowłokach elektronowych atomu bloku d 4. okresu 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków chemicznych bloków s i p 5. i 6. okresu wskazuje elektrony walencyjne i elektrony rdzenia atomowego w zapisie konfiguracji elektronowej pierwiastków bloków s i p 5. i 6. okresu określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie rozmieszczenia elektronów w podpowłokach elektronowych atomów s i p 5. i 6. okresu
WIĄZANIA CHEMICZNE I ODDZIAŁYWANIA MIĘDZYCZĄSTECZKOWE					
8. Wiązania jonowe i metaliczne	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie wiązanie jonowe 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p>	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p>	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p>	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p>

Temat lekcji	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	Uczeń:		Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady związków o budowie jonowej • opisuje budowę oraz wymienia właściwości fizyczne związków jonowych na przykładzie chlorku sodu • definiuje pojęcie wiązanie metaliczne • opisuje budowę oraz wymienia właściwości fizyczne metali 	<ul style="list-style-type: none"> • określa obecność wiązania jonowego w związku chemicznym na podstawie liczby elektronów walencyjnych atomów łączących się pierwiastków • ilustruje graficznie i opisuje tworzenie się wiązania jonowego między atomami metali i atomami niemetalu 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia powstawanie wiązania jonowego dążnością atomów do uzyskania trwałej konfiguracji elektronowej najbliższego helowca • wyjaśnia na wybranych przykładach związków jonowych, na czym polega istota wiązania jonowego • wskazuje związki jonowe w zbiorze substancji o podanych wzorach chemicznych lub nazwach systematycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikuje związki jonowe na podstawie obserwowanych właściwości substancji • porównuje na wybranych przykładach budowę oraz właściwości fizyczne substancji tworzących kryształy jonowe oraz metaliczne • wyjaśnia wpływ wiązania metalicznego na właściwości fizyczne metali i ich stopów 	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje i prezentuje informacje na temat warunków przewodzenia prądu przez związki o budowie jonowej
9. Wiązanie kowalencyjne	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie wiązanie kowalencyjne (atomowe) • pisze wzór elektronowy cząsteczki H₂ • podaje przykłady substancji, w których występuje wiązanie kowalencyjne • wymienia właściwości fizyczne substancji, w których występuje wiązanie kowalencyjne 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ilustruje graficznie i opisuje tworzenie się wiązania kowalencyjnego w cząsteczkach, np. H₂, Cl₂, N₂ • określa obecność wiązania kowalencyjnego oraz pisze wzory elektronowe cząsteczek, np. Cl₂, N₂ 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia na przykładzie cząsteczek homoatomowych, np. Cl₂, N₂, Br₂, I₂, na czym polega istota wiązania kowalencyjnego • wskazuje we wzorach elektronowych cząsteczek pary elektronów wiążących i, jeśli są obecne, pary elektronów niewiążących 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa różnice w sposobie tworzenia wiązania jonowego i kowalencyjnego • porównuje na wybranych przykładach budowę oraz właściwości fizyczne substancji tworzących kryształy jonowe, kowalencyjne, molekularne oraz metaliczne 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia obecność w cząsteczce N₂ dwóch różnych typów wiązania kowalencyjnego: jednego wiązanie σ i dwóch wiązań π • wyszukuje i prezentuje informacje na temat rodzaju wiązania chemicznego oraz sposobu łączenia się

Temat lekcji	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	Uczeń:		Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		<ul style="list-style-type: none"> określa krotność wiązania kowalencyjnego oraz liczbę obecnych w nim typów wiązań σ i π na przykładzie cząsteczek: H_2, Cl_2, N_2 	<ul style="list-style-type: none"> identyfikuje substancje kowalencyjne na podstawie obserwowanych właściwości fizycznych 		atomów, np. w cząsteczkach P_4 i S_8
10. Elektroujemność	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie elektroujemność pierwiastka chemicznego wskazuje w układzie okresowym pierwiastki o największych i najmniejszych wartościach elektroujemności 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa tendencje zmian elektroujemności pierwiastków na tle układu okresowego (w grupach i okresach) 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> tłumaczy, dlaczego metale mają małe, a niemetale – duże wartości elektroujemności wyjaśnia tendencje zmian elektroujemności pierwiastków na tle układu okresowego (w grupach i okresach) 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa rodzaj wiązania chemicznego w substancjach na podstawie elektroujemności oraz liczby elektronów walencyjnych atomów łączących się pierwiastków 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa i uzasadnia rodzaj wiązania chemicznego występującego w związkach, np.: CaS, LiH, CaH_2 wyszukuje i prezentuje informacje na temat stosowanych skal elektroujemności pierwiastków chemicznych
11. Wiązanie kowalencyjne spolaryzowane i oddziaływania międzycząsteczkowe	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: wiązanie kowalencyjne (atomowe) spolaryzowane, polaryzacja wiązania, wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane, wiązanie wodorowe, siły van der Waalsa 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa kierunek polaryzacji wiązania kowalencyjnego ilustruje graficznie oraz opisuje powstawanie wiązania kowalencyjnego 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie dipol wyjaśnia przyczyny asocjacji cząsteczek związków chemicznych o budowie polarnej wyjaśnia, dlaczego cząsteczka chlorowodoru 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę przestrzenną cząsteczek H_2O i CO_2 wyjaśnia, dlaczego cząsteczki H_2O są dipolami, a cząsteczki CO_2 dipolami nie są 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyszukuje i prezentuje informacje na temat nietypowych właściwości wody określa rodzaj wiązania chemicznego występującego

Temat lekcji	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	Uczeń:		Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
	<ul style="list-style-type: none"> • pisze wzory elektronowe cząsteczek: HCl, H₂O 	<p>spolaryzowanego w cząsteczkach: HCl, H₂O, NH₃</p> <ul style="list-style-type: none"> • pisze wzory elektronowe cząsteczek związków kowalencyjnych: HBr, H₂S, NH₃ • opisuje właściwości substancji, w których występuje wiązanie kowalencyjne spolaryzowane 	<p>jest dipolem, a cząsteczki, np. H₂, N₂, Cl₂, O₂ dipolami nie są</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje substancje, między cząsteczkami których występuje wiązanie wodorowe oraz uzasadnia jego obecność • wyjaśnia treść zasady: „podobne rozpuszcza się w podobnym” oraz projektuje doświadczenie na jej potwierdzenie 	<ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie, które pozwoli potwierdzić polarne właściwości cząsteczek wody • tłumaczy sposób wzajemnego oddziaływania cząsteczek, które nie są dipolami 	<p>w cząsteczkach HF oraz wyjaśnia proces ich asocjacji</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na podstawie wzorów strukturalnych wieloatomowych cząsteczek związków chemicznych substancje polarne i niepolarne
12. Wiązanie koordynacyjne	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: wiązanie koordynacyjne (donorowo-akceptorowe), donor pary elektronowej, akceptor pary elektronowej • wskazuje wzory i podaje nazwy typowych jonów złożonych, w których występuje wiązanie koordynacyjne: NH₄⁺, H₃O⁺ 	<p><i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • pisze wzory elektronowe typowych jonów złożonych: NH₄⁺, H₃O⁺ z uwzględnieniem wiązań koordynacyjnych 	<p><i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ilustruje graficznie i tłumaczy warunki tworzenia się wiązania donorowo-akceptorowego w jonach złożonych NH₄⁺, H₃O⁺ • podaje przykłady naturalnych związków kompleksowych o znaczeniu biochemicznym 	<p><i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, które drobiny mogą pełnić funkcję donora, a które – akceptora pary elektronowej • wskazuje drobiny mogące pełnić funkcję donora lub akceptora pary elektronowej 	<p><i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje jon centralny, ligandy, liczbę koordynacyjną oraz ładunek we wzorze jonu kompleksowego • podaje nazwy systematyczne i wzory jonów kompleksowych zawierających jako ligandy cząsteczki wody • wyszukuje i prezentuje informacje dotyczące przykładów zastosowania związków kompleksowych w analizie chemicznej

Temat lekcji	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	Uczeń:		Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
REAKCJE CHEMICZNE					
13. Prawa ilościowe w reakcjach chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> • podaje treść praw: zachowania masy, stałości składu i stosunków objętościowych • opisuje przebieg doświadczeń pozwalających na sformułowanie praw: zachowania masy, stałości składu i stosunków objętościowych 	<p><i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza masę substancji, znając masy pozostałych substancji uczestniczących w reakcji • podaje treść prawa Avogadra 	<p><i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje warunki przeprowadzenia doświadczenia w celu potwierdzenia prawa zachowania masy • wyjaśnia prawa: zachowania masy, stałości składu i stosunków objętościowych na podstawie teorii atomistycznej 	<p><i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje zależność między stosunkiem objętości gazowych substratów i produktów reakcji a odpowiednimi współczynnikami stechiometrycznymi w równaniu reakcji • wyjaśnia prawo Avogadra • wykazuje rolę teorii w rozwoju wiedzy chemicznej 	<p><i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje dodatkowe informacje na temat odkrywców praw ilościowych • wyszukuje informacje na temat zależności między faktami, prawami a teoriami chemicznymi
14. Stechiometria reakcji chemicznych – mol	<ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje: mola, masy molowej, objętości molowej gazów oraz warunków normalnych • podaje wartość objętości molowej gazów w warunkach normalnych • podaje masę molową pierwiastka na podstawie wartości jego masy atomowej 	<p><i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza masę molową związków chemicznych o podanych wzorach lub nazwach • dokonuje interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciach: molowym, masowym i objętościowym (dla gazów) 	<p><i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje wartość liczby Avogadra • wyjaśnia, dlaczego jeden mol dowolnego gazu w warunkach normalnych ma taką samą objętość równą 22,4 dm³ • oblicza masę substratów i produktów danej reakcji, dysponując masą 	<p><i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, w jaki sposób można porównać liczbę drobin w określonej masie różnych substancji • oblicza objętość zajmowaną w warunkach normalnych przez daną masę gazu 	<p><i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje zależności między molem substancji a jej masą molową i objętością molową (dla gazów) • układa zadania dotyczące mola, masy molowej, objętości molowej gazów

Temat lekcji	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	Uczeń:		Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
			jednego z substratów (lub produktów)		
15. Podstawy obliczeń stechiometrycznych	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje podstawowe obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęć: mol, masa molowa i objętość molowa gazów 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykonuje podstawowe obliczenia stechiometryczne na podstawie wzoru sumarycznego i równania chemicznego reakcji 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza masę danego atomu wyrażoną w gramach oblicza, z ilu drobin składa się określona masa danej substancji 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza gęstość danego gazu w warunkach normalnych ustala wzór empiryczny i wzór rzeczywisty związku chemicznego na podstawie jego składu i masy molowej 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że dany wzór sumaryczny nie musi odpowiadać tylko jednemu związkowi chemicznemu
16. Energia w reakcjach chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: efekt egzoenergetyczny, efekt endoenergetyczny wymienia różnice między układami: otwartym, zamkniętym i izolowanym 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> zaznacza wartość energii aktywacji na schemacie ilustrującym zmiany energii w reakcjach egzo- i endoenergetycznej definiuje pojęcie: entalpia reakcji chemicznej podaje interpretację zapisów $\Delta H < 0$ i $\Delta H > 0$ w odniesieniu do efektu energetycznego reakcji chemicznej 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznej wyjaśnia, dlaczego podczas przebiegu reakcji chemicznych energia reagentów ulega zmianie podaje znaczenie pojęcia: energia aktywacji podaje przykłady układów otwartych, zamkniętych i izolowanych 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> szkicuje wykres ilustrujący zmiany energii w reakcjach egzo- i endoenergetycznej wykazuje różnice w znaczeniu pojęć: egzoenergetyczny i egzotermiczny, endoenergetyczny i endotermiczny 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> stosuje pojęcie energia aktywacji do interpretacji przebiegu reakcji chemicznych

Temat lekcji	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	Uczeń:		Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
17. Szybkość reakcji chemicznej	<ul style="list-style-type: none"> definiuje szybkość reakcji jako zmianę stężenia reagenta w czasie wymienia czynniki, od których zależy szybkość reakcji chemicznych definiuje pojęcie katalizator 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje przebieg doświadczeń wykazujących wpływ temperatury, stężenia substratów, stopnia rozdrobnienia substratu w stanie stałym i katalizatora na szybkość reakcji chemicznych podaje przykłady z życia codziennego związane z możliwością oddziaływania na zmiany szybkości reakcji chemicznych 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia wpływ zmian temperatury, stężenia substratów i rozdrobnienia substratu w stanie stałym na szybkość reakcji chemicznych porównuje wartość energii aktywacji przebiegającej z udziałem katalizatora i bez jego udziału 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> przewiduje wpływ stężenia (ciśnienia) substratów, katalizatora, stopnia rozdrobnienia substratów i temperatury na szybkość danej reakcji wyjaśnia wpływ katalizatora na wzrost szybkości reakcji jako efekt obniżenia energii aktywacji 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyszukuje informacje na temat katalizatorów w procesach biochemicznych
ROZTWORY					
18. Rodzaje mieszanin i metody ich rozdzielania	<ul style="list-style-type: none"> podaje definicję mieszaniny podaje przykłady mieszanin znanych z życia codziennego podaje przykłady rozdzielania mieszanin znanych z życia codziennego 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje różnice między mieszaninami jednorodnymi i niejednorodnymi podaje sposoby rozdzielania na składniki mieszanin jednorodnych 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozdźnia układy homogeniczne i heterogeniczne wykazuje przyczyny różnic w sposobach rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega dany sposób rozdzielania mieszaniny na składniki projektuje sposób rozdzielania na składniki podanej mieszaniny 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady rozdzielania mieszanin stosowane w przemyśle wyszukuje informacje na temat sposobów usuwania domieszek z mieszanin, jak np. topienie strefowe

Temat lekcji	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	Uczeń:		Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		i mieszanin niejednorodnych			
19. Roztwory, koloidy i zawiesiny	<ul style="list-style-type: none"> • podaje reguły klasyfikowania mieszanin na roztwory, koloidy i zawiesiny • podaje przykłady roztworów, koloidów i zawiesin spotykanych w życiu codziennym 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje efekt Tyndalla • wymienia różnice we właściwościach roztworów, koloidów i zawiesin 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje sposoby odróżniania roztworów, koloidów i zawiesin • wyjaśnia efekt Tyndalla 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia zol i żel • wskazuje, która z mieszanin jest roztworem, koloidem lub zawiesiną • opisuje przebieg koagulacji i peptyzacji koloidu 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje informacje na temat roli koloidów w procesach zachodzących w przyrodzie
20. Rozpuszczalność	<ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje roztworów: nasyconego, nienasyconego i przesyconego • podaje definicję rozpuszczalności • opisuje czynności prowadzące do otrzymania roztworów: nienasyconego, nasyconego i przesyconego 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje zależność rozpuszczalności substancji od temperatury i ciśnienia (dla gazów) • podaje przykłady z życia codziennego świadczące o zależności rozpuszczalności gazów w cieczach od temperatury i ciśnienia • określa rozpuszczalność substancji w danej temperaturze na podstawie krzywej rozpuszczalności 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposób sporządzania krzywej rozpuszczalności • podaje sposoby przeprowadzania wzajemnych przemian roztworów: nasyconego, nienasyconego i przesyconego • oblicza, korzystając z krzywej rozpuszczalności, maksymalną ilość substancji, jaką można rozpuścić w podanej temperaturze i ilości rozpuszczalnika 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sporządza krzywą rozpuszczalności danej substancji, korzystając z odpowiednich danych • oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając maksymalną jej ilość rozpuszczoną w danej ilości rozpuszczalnika 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje informacje na temat rozpuszczalności substancji w rozpuszczalnikach innych niż woda

Temat lekcji	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	Uczeń:		Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
21. Sposoby wyrażania stężenia roztworu	<ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje: stężenia procentowego i stężenia molowego • podaje przykłady stosowania stężenia procentowego w życiu codziennym 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza stężenie procentowe i stężenie molowe roztworu na podstawie informacji o ilości substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika • oblicza ilość substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika potrzebne do przygotowania podanej ilości roztworu o określonym stężeniu procentowym lub molowym 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposób przygotowania roztworu danej substancji o podanym stężeniu procentowym lub stężeniu molowym • przygotowuje roztwór o podanym stężeniu procentowym 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego substancji na podstawie danych o jej rozpuszczalności • przelicza na podstawie wzoru stężenie procentowe roztworu na molowe i odwrotnie 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyprowadza wzór na przeliczanie stężenia procentowego na molowe i odwrotnie • oblicza stężenie procentowe i stężenie molowe roztworu otrzymanego z substancji reagującej z wodą
22. Zatężanie i rozcieńczanie roztworów	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady rozcieńczania i zatężania roztworów znane z życia codziennego 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje poznane sposoby rozcieńczania i zatężania roztworów • oblicza stężenie roztworu otrzymanego w wyniku rozcieńczania i zatężania wyjściowych roztworów 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonuje obliczenia potrzebne do otrzymania roztworu o podanym stężeniu w wyniku rozcieńczania lub zatężania wyjściowych roztworów • oblicza stężenie roztworu otrzymanego w wyniku 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonuje obliczenia potrzebne do otrzymania roztworu o podanym stężeniu w wyniku mieszania wyjściowych roztworów 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyprowadza wzór zwany regułą mieszania

Temat lekcji	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	Uczeń:		Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
			mieszania wyjściowych roztworów		
23. Rozpuszczanie i dysocjacja elektrolityczna	<ul style="list-style-type: none"> opisuje przebieg rozpuszczania substancji podaje definicję dysocjacji elektrolitycznej 	<p><i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega rozpuszczanie substancji zapisuje równanie dysocjacji podanego związku chemicznego podaje definicję stopnia dysocjacji podaje kryteria podziału na elektrolity mocne i słabe 	<p><i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> określa moc elektrolitu na podstawie podanej wartości stopnia dysocjacji podaje przykłady elektrolitów mocnych i słabych oblicza stopień dysocjacji danego elektrolitu wykazuje znaczenie właściwości rozpuszczalnika na możliwość zajścia w nim dysocjacji elektrolitycznej opisuje przebieg doświadczenia świadczącego o obecności jonów w roztworze wykazuje, dlaczego łączna liczba ładunków dodatnich i ujemnych w równaniu dysocjacji jest równa zero 	<p><i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia procesy dysocjacji elektrolitycznej związków o budowie jonowej lub składających się z cząsteczek o wiązaniu kowalencyjnym spolaryzowanym wykazuje zależność między rodzajem wiązania a dysocjacją związku chemicznego na jony wyjaśnia mechanizm przewodzenia prądu elektrycznego w roztworach wodnych substancji dysocjującej na jony i stopionych solach 	<p><i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> podaje informację o równoczesnej obecności niewielkiej liczby jonów wodorowych i wodorotlenkowych w każdym roztworze wodnym opisuje praktyczne zastosowania elektrolizy