

Wymagania edukacyjne – klasa 1

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:			Wymagania ponadpodstawowe 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>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje definicję i oznaczenia liczb: atomowej i masowej definiuje pierwiastek chemiczny, uwzględniając budowę atomu 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje definicję izotopu interpretuje symboliczny zapis ${}^A_Z\text{E}$ i na jego podstawie podaje liczbę protonów, elektronów i neutronów wchodzących w skład atomów 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje w postaci ${}^A_Z\text{E}$ informacje o składzie jądra danego atomu podaje symbole izotopów wodoru i określa ich trwałość 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</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 skali 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>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</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>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza procent masowy pierwiastka w cząsteczce związku chemicznego 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, dlaczego masy atomowe pierwiastków chemicznych mają wartości ułamkowe 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</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 poprzedza potas w układzie okresowym 		
3. Radioizotopy w otoczeniu człowieka	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: promieniotwórczość, promieniowanie jądrowe, radioizotopy 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady użytecznych zastosowań promieniowania jądrowego 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady skutków działania promieniowania jądrowego na człowieka 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady zastosowań wybranych izotopów promieniotwórczych 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje argumenty za i przeciw stosowaniu radioizotopów w życiu codziennym 		

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra
3. Radioizotopy w otoczeniu człowieka cd.	<ul style="list-style-type: none"> opisuje wygląd znaku ostrzegawczego: źródło promieniowania 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje sposoby zapobiegania negatywnym skutkom promieniowania 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje wkład Marii Skłodowskiej-Curie w badania nad promieniotwórczością 	<ul style="list-style-type: none"> wyszukuje i prezentuje informacje związane z energetyką jądrową
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 bardzo 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
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>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</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 niemetałów w układzie okresowym 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</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>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> interpretuje wykresy przedstawiające zmiany promieni atomowych i energii jonizacji w grupach i okresach
				<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</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

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra
6. Struktura elektronowa atomu	<ul style="list-style-type: none"> podaje symbole podpowłok elektronowych określa pojemność podpowłok elektronowych s i p 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</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>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</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 $Z = 20$ z uwzględnieniem podpowłok elektronowych 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje skrócony zapis konfiguracji elektronowej atomów i jonów podanych pierwiastków chemicznych
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 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 atomu bloku p 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 atomów s i p 5. i 6. okresu

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	
8. Wiązania jonowe i metaliczne	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie wiązanie jonowe 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 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <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 niemetalami 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> zasadnia 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 wiązki jonowe w zbiorze substancji o podanych wzorach chemicznych lub nazwach systematycznych 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> identyfikuje wiązki 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 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyszukuje i prezentuje informacje na temat warunków przewodzenia prądu przez wiązki 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 określa krotność wiązania kowalencyjnego oraz liczbę obecnych w nim typów wiązań σ i π na przykładzie cząsteczek: H₂, Cl₂, N₂ 	<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"> 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

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra
10. Elektroujemność	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie elektroujemności pierwiastka chemicznego wskazuje w układzie okresowym pierwiastki o największych i najmniejszych wartościach elektroujemności 	<p>wymagania na ocenę dostateczną 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 bardzo 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
11. Wiązanie kowalencyjne spolaryzowane i oddziaływanie międzycząsteczkowe	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: wiązanie kowalencyjne (atomowe) spolaryzowane, polaryzacja wiązania, wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane, wiązanie wodorowe, siły van der Waalsa pisze wzory elektronowe cząsteczek: HCl, H₂O 	<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 spolaryzowanego w cząsteczkach: HCl, H₂O, NH₃ pisze wzory elektronowe cząsteczek wiązanych kowalencyjnie: HBr, H₂S, NH₃ opisuje właściwości substancji, w których występuje wiązanie kowalencyjne spolaryzowane 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie dipol cząsteczek z wiązków chemicznych o budowie polarnej wyjaśnia, dlaczego cząsteczka chlorowodoru jest dipolem, a cząsteczki, np. H₂, N₂, Cl₂, O₂ dipolami nie są 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 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę przestanną cząsteczek H₂O i CO₂ wyjaśnia, dlaczego cząsteczki H₂O są dipolami, a cząsteczki CO₂ dipolami nie są projektuje doświadczenie, które pozwoli potwierdzić polarne właściwości cząsteczek wody tłumaczy sposób wzajemnego oddziaływania cząsteczek, które nie są dipolami
				<p>wymagania na ocenę celującą</p> <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, CaH₂ wyszukuje i prezentuje informacje na temat stosowanych skal elektroujemności pierwiastków chemicznych <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 w cząsteczkach HF oraz wyjaśnia proces ich asocjacji wskazuje na podstawie wzorów strukturalnych wieloatomowych cząsteczek związków chemicznych substancje polarne i niepolarne

Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra
<p>Temat lekcji</p>			
<p>12. Wiązanie koordynacyjne</p>			
<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: NH_4^+, H_3O^+ 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> pisze wzory elektronowe typowych jonów złożonych: NH_4^+, H_3O^+ z uwzględnieniem wiązań koordynacyjnych 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ilustruje graficznie i tłumaczy warunki tworzenia się wiązań donorowo-akceptorowego w jonach złożonych NH_4^+, H_3O^+ podaje przykłady naturalnych związków kompleksowych o znaczeniu biochemicznym 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, które drobinny mogą pełnić funkcję donora, a które – akceptora pary elektronowej wskazuje drobinny mogące pełnić funkcję donora lub akceptora pary elektronowej
<p>12. Wiązanie koordynacyjne</p>			
<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: NH_4^+, H_3O^+ 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ilustruje graficznie i tłumaczy warunki tworzenia się wiązań donorowo-akceptorowego w jonach złożonych NH_4^+, H_3O^+ podaje przykłady naturalnych związków kompleksowych o znaczeniu biochemicznym 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</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 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, które drobinny mogą pełnić funkcję donora, a które – akceptora pary elektronowej wskazuje drobinny mogące pełnić funkcję donora lub akceptora pary elektronowej
REAKCJE CHEMICZNE			
<p>13. Prawa ilościowe w reakcjach chemicznych</p>			
<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>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza masę pozostałych substancji uczestniczących w reakcji podaje treść prawa Avogadra 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</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>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</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
<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>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza masę pozostałych substancji uczestniczących w reakcji podaje treść prawa Avogadra 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</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>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje dodatkowe informacje na temat odkrywców praw ilościowych wyszukuje informacje na temat zależności między faktami, prawami a teoriami chemicznymi

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra
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>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza masę molową związków chemicznych o podanych wzorach lub nazwach dokonyuje interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciach: molowym, masowym i objętościowym (dla gazów) 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</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 jednego z substratów (lub produktów) 	<p>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</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
	<ul style="list-style-type: none"> wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: wykazuje zależności między molem substancji a jej masą molową i objętością molową (dla gazów) układa zadania dotyczące mola, masy molowej, objętości molowej gazów 			
15. Podstawy obliczeń stechiometrycznych	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje podstawowe obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęć: mola, masa molowa i objętość molowa gazów 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykonuje podstawowe obliczenia stechiometryczne na podstawie wzoru sumarycznego i równania chemicznego reakcji 	<p>wymagania na ocenę dobrą 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 bardzo 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
	<ul style="list-style-type: none"> wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: 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 egzotermiczny, efekt endotermiczny wymienia różnice między układami: otwartym, zamkniętym i izolowanym 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> zaznacza wartość energii aktywacji na schemacie ilustrującym zmiany energii w reakcjach egzotermicznych i endotermicznych definiuje pojęcia: entalpia reakcji chemicznej podaje interpretację zapisów $\Delta H < 0$ i $\Delta H > 0$ w odniesieniu do efektu energetycznego reakcji chemicznej 	<p>wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych 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 bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> szkicuje wykres ilustrujący zmiany energii w reakcjach egzotermicznych i endotermicznych wykorzystuje różnice w znaczeniu pojęć: egzotermiczny i endotermiczny, endoenergetyczny i endotermiczny
	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: efekt egzotermiczny, efekt endotermiczny wymienia różnice między układami: otwartym, zamkniętym i izolowanym 			
			<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 Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra
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 dostateczną 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 bardzo 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
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 i mieszanin niejednorodnych 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozróżnia układy homogeniczne i heterogeniczne wykazuje przyczyny różnic w sposobach rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych 	<p>wymagania na ocenę bardzo 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
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 bardzo 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

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:	
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra
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 dostateczną 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 bardzo 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
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 dobrą 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 bardzo 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

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:			Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca	
22. Zatężanie i rozcieńczenie roztworów	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady rozcieńczania i zatężania roztworów znane z życia codziennego 	<p>wymagania na ocenę dostateczną 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 mieszania rozcienceń lub zatężeń wyjściowych roztworów • oblicza stężenie roztworu otrzymanego w wyniku mieszania wyjściowych roztworów 	<p>wymagania na ocenę bardzo 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 	
23. Rozpuszczanie i dysocjacja elektrolityczna	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje przebieg rozpuszczania substancji • podaje definicję dysocjacji elektrolitycznej 	<p>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega rozpuszczanie substancji • zapisuje równanie dysocjacji podanego z wiązku chemicznego • podaje definicję stopnia dysocjacji • podaje kryteria podziału na elektrolity mocne i słabe 	<p>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</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>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</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>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</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 	