

## Wymagania edukacyjne – klasa 1

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

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
3. Radioizotopy w otoczeniu człowieka	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: promieniotwórczość, promieniowanie jądrowe, radioizotopy</li> <li>opisuje wygląd znaku ostrzegawczego: źródło promieniowania</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady użytecznych zastosowań promieniowania jądrowego</li> <li>opisuje sposoby zapobiegania negatywnym skutkom promieniowania</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady skutków działania promieniowania jądrowego na człowieka</li> <li>wykazuje wkład Marii Skłodowskiej-Curie w badania nad promieniotwórczością</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady zastosowań wybranych izotopów promieniotwórczych</li> <li>wyszukuje i prezentuje informacje związane z energetyką jądrową</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje argumenty za i przeciw stosowaniu radioizotopów w życiu codziennym</li> </ul>
4. Uproszczony model atomu	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje symbole powłok elektronowych i ich pojemność</li> <li>zapisuje w ujęciu powłokowym konfigurację elektronową wybranych atomów z 1. i 2. okresu</li> <li>formułuje regułę helowca</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje w ujęciu powłokowym konfigurację elektronową wybranych atomów (do <math>Z = 20</math>)</li> <li>opisuje sposób powstawania z atomów jonów dodatnich i ujemnych</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje znaczenie pojęcia kwant energii</li> <li>zapisuje w ujęciu powłokowym konfigurację elektronową wybranych jonów prostych (do <math>Z = 20</math>)</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega absorpcja i emisja promieniowania przez atomy</li> <li>tłumaczy, w jaki sposób powstaje widmo pobudzonego do świecenia atomu wodoru</li> <li>podaje zasady uproszczonego zapisu konfiguracji elektronowej</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje i prezentuje dodatkowe informacje na temat budowy atomu według teorii Bohra</li> </ul>
5. Prawo okresowości a układ okresowy pierwiastków	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje treść prawa okresowości w ujęciu współczesnym</li> <li>określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, co to znaczy okresowość zmian na przykładzie wybranej właściwości pierwiastków</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje, kto i kiedy sformułował prawo okresowości</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje wykresy przedstawiające zmiany promieni atomowych</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>przewiduje charakter zmian temperatury topnienia, wrzenia, gęstości i masy</li> </ul>

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
	rozmszczenia elektronów w powłokach elektronowych atomu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady właściwości pierwiastków chemicznych, które zmieniają się okresowo</li> <li>• wskazuje położenie metali i niemetalu w układzie okresowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia prawo okresowości, odwołując się do budowy atomu</li> <li>• zapisuje wzory elektronowe pierwiastków do <math>Z = 20</math></li> </ul>	i energii jonizacji w grupach i okresach	atomowej pierwiastków wraz ze wzrostem liczby atomowej <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyszukuje i prezentuje informacje związane z odkryciem prawa okresowości</li> </ul>
6. Struktura elektronowa atomu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje symbole podpowłok elektronowych</li> <li>• określa pojemność podpowłok elektronowych <math>s</math> i <math>p</math></li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje zależności między podpowłokami a powłokami elektronowymi</li> <li>• zapisuje konfigurację elektronową atomów pierwiastków do <math>Z = 20</math> z uwzględnieniem podpowłok elektronowych</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje pojęcie chmura elektronowa jako przestrzeń w atomie zajmowana przez elektrony</li> <li>• opisuje kształt chmur elektronowych w atomie dla podpowłok <math>s</math> i <math>p</math></li> <li>• podaje zakaz Pauliego</li> <li>• zapisuje konfigurację elektronową jonów prostych pierwiastków do <math>Z = 20</math> z uwzględnieniem podpowłok elektronowych</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje skrócony zapis konfiguracji elektronowej atomów i jonów podanych pierwiastków chemicznych</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa pojemność podpowłok elektronowych <math>d</math> i <math>f</math></li> <li>• zapisuje konfigurację elektronową atomów pierwiastków do <math>Z = 36</math> z uwzględnieniem podpowłok elektronowych</li> </ul>
7. Układ okresowy pierwiastków a budowa atomu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia podział układu okresowego pierwiastków chemicznych na grupy, okresy i bloki konfiguracyjne</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pisze konfigurację elektronową atomu pierwiastka należącego do bloku <math>s</math> lub bloku <math>p</math>, na</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków</li> </ul>

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje elektrony walencyjne i elektrony rdzenia atomowego w zapisie konfiguracji elektronowej pierwiastków (do <math>Z = 20</math>)</li> </ul>	podstawie jego położenia w układzie okresowym (do $Z = 20$ ) <ul style="list-style-type: none"> <li>określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie rozmieszczenia elektronów w podpowłokach elektronowych atomu (do <math>Z = 20</math>)</li> </ul>	chemicznych bloku $p$ 4. okresu <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje elektrony walencyjne i elektrony rdzenia atomowego w zapisie konfiguracji elektronowej wybranych pierwiastków bloku <math>p</math> 4. okresu</li> <li>określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie rozmieszczenia elektronów w podpowłokach elektronowych atomu bloku <math>p</math> 4. okresu</li> </ul>	chemicznych bloku $d$ 4. okresu <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje elektrony walencyjne i elektrony rdzenia atomowego w zapisie konfiguracji elektronowej wybranych pierwiastków bloku <math>d</math> 4. okresu</li> <li>określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie rozmieszczenia elektronów w podpowłokach elektronowych atomu bloku <math>d</math> 4. okresu</li> </ul>	chemicznych bloków $s$ i $p$ 5. i 6. okresu <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje elektrony walencyjne i elektrony rdzenia atomowego w zapisie konfiguracji elektronowej pierwiastków bloków <math>s</math> i <math>p</math> 5. i 6. okresu</li> <li>określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie rozmieszczenia elektronów w podpowłokach elektronowych atomów <math>s</math> i <math>p</math> 5. i 6. okresu</li> </ul>

**WIĄZANIA CHEMICZNE I ODDZIAŁYWANIA MIĘDZYCZĄSTECZKOWE**

8. Wiązania jonowe i metaliczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie wiązanie jonowe</li> <li>podaje przykłady związków o budowie jonowej</li> <li>opisuje budowę oraz wymienia właściwości fizyczne związków jonowych na przykładzie chlorku sodu</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa rodzaj wiązania (jonowe, metaliczne) na podstawie elektroujemności</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia powstawanie wiązania jonowego dążnością atomów do uzyskania trwałej konfiguracji elektronowej najbliższego helowca</li> <li>wyjaśnia na wybranych przykładach związków</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje na wybranych przykładach budowę oraz właściwości fizyczne substancji tworzących kryształy jonowe oraz metaliczne</li> <li>wyjaśnia wpływ wiązania metalicznego na</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje i prezentuje informacje na temat warunków przewodzenia prądu przez związki o budowie jonowej</li> </ul>
---------------------------------	---	--	--	---	---

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie wiązanie metaliczne</li> <li>opisuje budowę oraz wymienia właściwości fizyczne metali</li> </ul>		jonowych, na czym polega istota wiązania jonowego <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje związki jonowe w zbiorze substancji o podanych wzorach chemicznych lub nazwach systematycznych</li> </ul>	właściwości fizyczne metali i ich stopów	
9. Wiązanie kowalencyjne	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie wiązanie kowalencyjne (atomowe)</li> <li>pisze wzór elektronowy cząsteczki H<sub>2</sub></li> <li>podaje przykłady substancji, w których występuje wiązanie kowalencyjne</li> <li>wymienia właściwości fizyczne substancji, w których występuje wiązanie kowalencyjne</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa obecność wiązania kowalencyjnego oraz pisze wzory elektronowe cząsteczek, np. Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub></li> <li>określa krotność wiązania kowalencyjnego oraz liczbę obecnych w nim typów wiązań <math>\sigma</math> i <math>\pi</math> na przykładzie cząsteczek: H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub></li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia na przykładzie cząsteczek homoatomowych, np. Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, na czym polega istota wiązania kowalencyjnego</li> <li>wskazuje we wzorach elektronowych cząsteczek pary elektronów wiążących i, jeśli są obecne, pary elektronów niewiążących</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje na wybranych przykładach budowę oraz właściwości fizyczne substancji tworzących kryształy jonowe, kowalencyjne, molekularne oraz metaliczne</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia obecność w cząsteczce N<sub>2</sub> dwóch różnych typów wiązania kowalencyjnego: jednego wiązanie <math>\sigma</math> i dwóch wiązań <math>\pi</math></li> <li>wyszukuje i prezentuje informacje na temat rodzaju wiązania chemicznego oraz sposobu łączenia się atomów, np. w cząsteczkach P<sub>4</sub> i S<sub>8</sub></li> </ul>
10. Elektryczność	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie elektryczność pierwiastka chemicznego</li> <li>wskazuje w układzie okresowym pierwiastki o największych i najmniejszych</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa tendencje zmian elektryczności pierwiastków na tle układu okresowego (w grupach i okresach)</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>tłumaczy, dlaczego metale mają małe, a niemetale – duże wartości elektryczności</li> <li>wyjaśnia tendencje zmian elektryczności</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa rodzaj wiązania chemicznego w substancjach na podstawie elektryczności</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa i uzasadnia rodzaj wiązania chemicznego występującego w związkach, np.: CaS, LiH, CaH<sub>2</sub></li> </ul>

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
	wartościach elektrycznej		pierwiastków na tle układu okresowego (w grupach i okresach)		<ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje i prezentuje informacje na temat stosowanych skal elektrycznej pierwiastków chemicznych</li> </ul>
11. Wiązanie kowalencyjne spolaryzowane i oddziaływania międzycząsteczkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: wiązanie kowalencyjne (atomowe), polaryzacja wiązania, wiązanie wodorowe, siły van der Waalsa</li> <li>pisze wzory elektronowe cząsteczek: HCl, H<sub>2</sub>O</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa kierunek polaryzacji wiązania kowalencyjnego</li> <li>pisze wzory elektronowe cząsteczek związków kowalencyjnych: HBr, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub></li> <li>opisuje właściwości substancji, w których występuje wiązanie kowalencyjne spolaryzowane</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie dipol</li> <li>wyjaśnia przyczyny asocjacji cząsteczek związków chemicznych o budowie polarnej</li> <li>wyjaśnia, dlaczego cząsteczka chlorowodoru jest dipolem, a cząsteczki, np. H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> dipolami nie są</li> <li>wskazuje substancje, między cząsteczkami których występuje wiązanie wodorowe oraz uzasadnia jego obecność</li> <li>wyjaśnia treść zasady: „podobne rozpuszcza się w podobnym” oraz projektuje doświadczenie na jej potwierdzenie</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje budowę przestrzenną cząsteczek H<sub>2</sub>O i CO<sub>2</sub></li> <li>wyjaśnia, dlaczego cząsteczki H<sub>2</sub>O są dipolami, a cząsteczki CO<sub>2</sub> dipolami nie są</li> <li>projektuje doświadczenie, które pozwoli potwierdzić polarne właściwości cząsteczek wody</li> <li> tłumaczy sposób wzajemnego oddziaływania cząsteczek, które nie są dipolami</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje i prezentuje informacje na temat nietypowych właściwości wody</li> <li>określa rodzaj wiązania chemicznego występującego w cząsteczkach HF oraz wyjaśnia proces ich asocjacji</li> <li>wskazuje na podstawie wzorów strukturalnych wieloatomowych cząsteczek związków chemicznych substancje polarne i niepolarne</li> </ul>

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<b>REAKCJE CHEMICZNE</b>					
13. Prawa ilościowe w reakcjach chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje treść praw: zachowania masy, stałości składu i stosunków objętościowych</li> <li>opisuje przebieg doświadczeń pozwalających na sformułowanie praw: zachowania masy, stałości składu i stosunków objętościowych</li> </ul>	<p><i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza masę substancji, znając masy pozostałych substancji uczestniczących w reakcji</li> <li>podaje treść prawa Avogadra</li> </ul>	<p><i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje warunki przeprowadzenia doświadczenia w celu potwierdzenia prawa zachowania masy</li> <li>wyjaśnia prawa: zachowania masy, stałości składu i stosunków objętościowych na podstawie teorii atomistycznej</li> </ul>	<p><i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje zależność między stosunkiem objętości gazowych substratów i produktów reakcji a odpowiednimi współczynnikami stechiometrycznymi w równaniu reakcji</li> <li>wyjaśnia prawo Avogadra</li> <li>wykazuje rolę teorii w rozwoju wiedzy chemicznej</li> </ul>	<p><i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje dodatkowe informacje na temat odkrywców praw ilościowych</li> <li>wyszukuje informacje na temat zależności między faktami, prawami a teoriami chemicznymi</li> </ul>
14. Stechiometria reakcji chemicznych – mol	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje definicje: mola, masy molowej, objętości molowej gazów oraz warunków normalnych</li> <li>podaje wartość objętości molowej gazów w warunkach normalnych</li> <li>podaje masę molową pierwiastka na podstawie wartości jego masy atomowej</li> </ul>	<p><i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza masę molową związków chemicznych o podanych wzorach lub nazwach</li> <li>dokonyuje interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciach: molowym, masowym i objętościowym (dla gazów)</li> </ul>	<p><i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje wartość liczby / stałej Avogadra</li> <li>wyjaśnia, dlaczego jeden mol dowolnego gazu w warunkach normalnych ma taką samą objętość równą 22,4 dm<sup>3</sup></li> <li>oblicza masę substratów i produktów danej reakcji, dysponując masą jednego z substratów (lub produktów)</li> </ul>	<p><i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób można porównać liczbę drobin w określonej masie różnych substancji</li> <li>oblicza objętość zajmowaną w warunkach normalnych przez daną masę gazu</li> </ul>	<p><i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje zależności między molem substancji a jej masą molową i objętością molową (dla gazów)</li> <li>układa zadania dotyczące mola, masy molowej, objętości molowej gazów</li> </ul>

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
15. Podstawy obliczeń stechiometrycznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje podstawowe obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęć: mol, masa molowa i objętość molowa gazów</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje podstawowe obliczenia stechiometryczne na podstawie wzoru sumarycznego i równania chemicznego reakcji</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza masę danego atomu wyrażoną w gramach</li> <li>oblicza, z ilu drobin składa się określona masa danej substancji</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza gęstość danego gazu w warunkach normalnych</li> <li>ustala wzór empiryczny i wzór rzeczywisty związku chemicznego na podstawie jego składu i masy molowej</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje, że dany wzór sumaryczny nie musi odpowiadać tylko jednemu związkowi chemicznemu</li> </ul>
16. Energia w reakcjach chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: efekt egzoenergetyczny, efekt endoenergetyczny</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>zaznacza wartość energii aktywacji na schemacie ilustrującym zmiany energii w reakcjach egzo- i endoenergetycznej</li> <li>definiuje pojęcie: entalpia reakcji chemicznej</li> <li>podaje interpretację zapisów <math>\Delta H &lt; 0</math> i <math>\Delta H &gt; 0</math> w odniesieniu do efektu energetycznego reakcji chemicznej</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznej</li> <li>wyjaśnia, dlaczego podczas przebiegu reakcji chemicznych energia reagentów ulega zmianie</li> <li>podaje znaczenie pojęcia: energia aktywacji</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>szkicuje wykres ilustrujący zmiany energii w reakcjach egzo- i endoenergetycznej</li> <li>wykazuje różnice w znaczeniu pojęć: egzoenergetyczny i egzotermiczny, endoenergetyczny i endotermiczny</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje pojęcie energia aktywacji do interpretacji przebiegu reakcji chemicznych</li> </ul>
17. Szybkość reakcji chemicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje szybkość reakcji jako zmianę stężenia reagenta w czasie</li> <li>wymienia czynniki, od których zależy szybkość reakcji chemicznych</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje przebieg doświadczeń wykazujących wpływ temperatury, stężenia</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia wpływ zmian temperatury, stężenia substratów i rozdrobnienia substratu</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>przewiduje wpływ stężenia (ciśnienia) substratów, katalizatora, stopnia rozdrobnienia</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje informacje na temat katalizatorów w procesach biochemicznych</li> </ul>



Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie katalizator</li> </ul>	substratów, stopnia rozdrobnienia substratu w stanie stałym i katalizatora na szybkość reakcji chemicznych <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady z życia codziennego związane z możliwością oddziaływania na zmiany szybkości reakcji chemicznych</li> </ul>	w stanie stałym na szybkość reakcji chemicznych <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje wartość energii aktywacji przebiegającej z udziałem katalizatora i bez jego udziału</li> </ul>	substratów i temperatury na szybkość danej reakcji <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia wpływ katalizatora na wzrost szybkości reakcji jako efekt obniżenia energii aktywacji</li> </ul>	

## ROZTWORY

18. Rodzaje mieszanin i metody ich rozdzielania	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje definicję mieszaniny</li> <li>podaje przykłady mieszanin znanych z życia codziennego</li> <li>podaje przykłady rozdzielania mieszanin znanych z życia codziennego</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje różnice między mieszaninami jednorodnymi i niejednorodnymi</li> <li>podaje sposoby rozdzielania na składniki mieszanin jednorodnych i mieszanin niejednorodnych</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnia układy homogeniczne i heterogeniczne</li> <li>wykazuje przyczyny różnic w sposobach rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega dany sposób rozdzielania mieszaniny na składniki</li> <li>projektuje sposób rozdzielania na składniki podanej mieszaniny</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady rozdzielania mieszanin stosowane w przemyśle</li> <li>wyszukuje informacje na temat sposobów usuwania domieszek z mieszanin, jak np. topienie strefowe</li> </ul>
20. Rozpuszczalność	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje definicje roztworów: nasyconego, nienasyconego i przesyconego</li> <li>podaje definicję rozpuszczalności</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje zależność rozpuszczalności substancji od</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje sposób sporządzania krzywej rozpuszczalności</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>sporządza krzywą rozpuszczalności danej substancji, korzystając z odpowiednich danych</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje informacje na temat rozpuszczalności substancji</li> </ul>

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje czynności prowadzące do otrzymania roztworów: nienasyconego, nasyconego i przesyconego</li> </ul>	temperatury i ciśnienia (dla gazów) <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady z życia codziennego świadczące o zależności rozpuszczalności gazów w cieczach od temperatury i ciśnienia</li> <li>określa rozpuszczalność substancji w danej temperaturze na podstawie krzywej rozpuszczalności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje sposoby przeprowadzania wzajemnych przemian roztworów: nasyconego, nienasyconego i przesyconego</li> <li>oblicza, korzystając z krzywej rozpuszczalności, maksymalną ilość substancji, jaką można rozpuścić w podanej temperaturze i ilości rozpuszczalnika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając maksymalną jej ilość rozpuszczoną w danej ilości rozpuszczalnika</li> </ul>	w rozpuszczalnikach innych niż woda
21. Sposoby wyrażania stężenia roztworu	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje definicje: stężenia procentowego i stężenia molowego</li> <li>podaje przykłady stosowania stężenia procentowego w życiu codziennym</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza stężenie procentowe i stężenie molowe roztworu na podstawie informacji o ilości substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika</li> <li>oblicza ilość substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika potrzebne do przygotowania podanej ilości roztworu</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje sposób przygotowania roztworu danej substancji o podanym stężeniu procentowym lub stężeniu molowym</li> <li>przygotowuje roztwór o podanym stężeniu procentowym</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego substancji na podstawie danych o jej rozpuszczalności</li> <li>przelicza na podstawie wzoru stężenie procentowe roztworu na molowe i odwrotnie</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyprowadza wzór na przeliczanie stężenia procentowego na molowe i odwrotnie</li> <li>oblicza stężenie procentowe i stężenie molowe roztworu otrzymanego z substancji reagującej z wodą</li> </ul>

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
22. Zatężanie i rozcieńczanie roztworów	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady rozcieńczania i zatężania roztworów znane z życia codziennego</li> </ul>	o określonym stężeniu procentowym lub molowym  <i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje poznane sposoby rozcieńczania i zatężania roztworów</li> <li>oblicza stężenie roztworu otrzymanego w wyniku rozcieńczania i zatężania wyjściowych roztworów</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje obliczenia potrzebne do otrzymania roztworu o podanym stężeniu w wyniku rozcieńczania lub zatężania wyjściowych roztworów</li> <li>oblicza stężenie roztworu otrzymanego w wyniku mieszania wyjściowych roztworów</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje obliczenia potrzebne do otrzymania roztworu o podanym stężeniu w wyniku mieszania wyjściowych roztworów</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyprowadza wzór zwany regułą mieszania</li> </ul>
23. Rozpuszczanie i dysocjacja elektrolityczna	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje przebieg rozpuszczania substancji</li> <li>podaje definicję dysocjacji elektrolitycznej</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polega rozpuszczanie substancji</li> <li>zapisuje równanie dysocjacji podanego związku chemicznego</li> <li>podaje definicję stopnia dysocjacji</li> <li>podaje kryteria podziału na elektrolity mocne i słabe</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa moc elektrolitu na podstawie podanej wartości stopnia dysocjacji</li> <li>podaje przykłady elektrolitów mocnych i słabych</li> <li>oblicza stopień dysocjacji danego elektrolitu</li> <li>wykazuje znaczenie właściwości rozpuszczalnika na</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia procesy dysocjacji elektrolitycznej związków o budowie jonowej lub składających się z cząsteczek o wiązaniu kowalencyjnym spolaryzowanym</li> <li>wykazuje zależność między rodzajem wiązania a dysocjacją związku chemicznego na jony</li> </ul>	<i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje informację o równoczesnej obecności niewielkiej liczby jonów wodorowych i wodorotlenkowych w każdym roztworze wodnym</li> <li>opisuje praktyczne zastosowania elektrolizy</li> </ul>

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
			<p>możliwość zajścia w nim dysocjacji elektrolitycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje przebieg doświadczenia świadczącego o obecności jonów w roztworze</li> <li>wykazuje, dlaczego łączna liczba ładunków dodatnich i ujemnych w równaniu dysocjacji jest równa zero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia mechanizm przewodzenia prądu elektrycznego w roztworach wodnych substancji dysocjującej na jony i stopionych solach</li> </ul>	