

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku chemia

Propozycje wymagań programowych na poszczególne oceny (IV etap edukacyjny) przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej, programie nauczania oraz w podręczniku dla liceum ogólnokształcącego i technikum *Przyroda*.

Wyróżnione wymagania programowe odpowiadają wymaganiom ogólnym i szczegółowym zawartym w treściach nauczania podstawy programowej. W nawiasie, obok tytułu każdego wątku tematycznego, podano jego numer w podstawie programowej przedmiotu *Przyroda* w liceum.

1. Metoda naukowa i wyjaśnianie świata (1.2)

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -określa, czym zajmują się nauki przyrodnicze -wyjaśnia pojęcie <i>metoda naukowa</i> -wyjaśnia, do czego służą teorie naukowe -podaje, czego dotyczy obserwacja -podaje, czego dotyczy eksperyment -wymienia i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej -podaje nazwy podstawowego sprzętu i szkła laboratoryjnego -podaje obserwacje do doświadczenia chemicznego -podaje nazwy podstawowych substancji poznanych na lekcjach chemii -zapisuje wzory chemiczne podstawowych substancji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -podaje różnicę między obserwacją a eksperymentem -wyjaśnia pojęcie <i>hipoteza</i> -wymienia części składowe opisu doświadczenia chemicznego -podaje możliwości wykorzystania doświadczeń chemicznych -formułuje wnioski z prostych doświadczeń chemicznych -wyjaśnia przebieg procesu tworzenia się jonów: kationów, anionów -odróżnia nazwy zwyczajowe od systematycznych -stosuje nazwy systematyczne i zwyczajowe najważniejszych substancji poznanych na lekcjach chemii 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, na czym polega doskonalenie i rozwój nauki -wyjaśnia pojęcia: <i>powtarzalność eksperymentu, próba kontrolna</i> -podaje nazwy sprzętu i szkła laboratoryjnego -opisuje typowe doświadczenia chemiczne -zapisuje wzory chemiczne substancji -zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej -wymienia rodzaje doświadczeń chemicznych -opisuje substancje będące elektrolitami 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opisuje etapy prowadzące do włączenia lub nie włączenia danej hipotezy do teorii naukowej (np. dotyczące efektu Tyndalla) -opisuje rodzaje doświadczeń chemicznych -zapisuje trudniejsze równania reakcji chemicznych -przedstawia przebieg reakcji chemicznych za pomocą modeli -wyjaśnia, dlaczego roztwory elektrolitów przewodzą prąd elektryczny -swobodnie posługuje się nazewnictwem i wzorami chemicznymi wprowadzonymi na lekcjach chemii

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **chemia**

<p>poznanych na lekcjach chemii</p> <ul style="list-style-type: none"> -zapisuje proste równania reakcji chemicznych (cząsteczkowo, jonowo, jonowo w sposób skrócony) -wyjaśnia, na czym polega spalanie całkowite i niecałkowite -definiuje pojęcie <i>denaturacja</i> -definiuje pojęcia: <i>dysocjacja jonowa, elektrolit</i> -określa ładunek kationów i anionów 			
---	--	--	--

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

- formułuje hipotezy,
- projektuje doświadczenie chemiczne, dzięki któremu można zweryfikować postawioną hipotezę.

2. Wynalazki, które zmieniły świat (9.2)

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wymienia właściwości wspólne dla wszystkich metali -podaje właściwości metali, które umożliwiają ich rozróżnianie -definiuje pojęcie stop metali -podaje przykłady stopów metali -wymienia podstawowe zastosowania niektórych metali i ich stopów -wyjaśnia pojęcie <i>ruda metali</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia pochodzenie nazw epok prehistorycznych - epoki brązu oraz epoki żelaza -porównuje właściwości niektórych metali i ich stopów -podaje sposoby otrzymywania metali z rud -zapisuje równania reakcji redukcji tlenków żelaza -wymienia surowce 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia pojęcie <i>patyna</i> -omawia sposób powstawania patyny -wymienia skład pierwiastkowy najważniejszych stopów metali -wymienia surowce wykorzystywane do produkcji stopów żelaza -wymienia kolejno procesy zachodzące w wielkim piecu -opisuje historię powstawania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opisuje znaczenie niektórych surowców wykorzystywanych w procesie wielkopieczowym -wyjaśnia przebieg kolejnych etapów zachodzących podczas produkcji stopów żelaza w wielkim piecu -zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w wielkim piecu

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **chemia**

<ul style="list-style-type: none"> -definiuje pojęcie <i>szkło</i> -podaje właściwości szkła -podaje zastosowania szkła -wymienia przykłady i zastosowania produktów ceramicznych -wymienia podstawowe surowce stosowane do produkcji papieru -określa główny składnik wykorzystywany do produkcji papieru -określa właściwości celulozy -definiuje pojęcia: <i>mydło</i>, <i>detergent</i> -podaje przykłady kosmetyków i leków naturalnych stosowanych w starożytności -wyjaśnia, co to jest ropa naftowa -wymienia produkty przeróbki ropy naftowej -wyjaśnia znaczenie paliw dla współczesnego człowieka -omawia różnice między włóknami naturalnymi a włóknami sztucznymi (pochodzenie) -wymienia wady i zalety stosowania tworzyw sztucznych -podaje zastosowanie prochu czarnego -podaje zastosowania nitrogliceryny -podaje, kto jako pierwszy otrzymał dynamit 	<p>wykorzystywane do produkcji szkła</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, co to jest kaolin -wymienia surowce stosowane do produkcji ceramiki -określa właściwości porcelany -wymienia etapy produkcji papieru -podaje przykłady rodzajów papieru -podaje zapis słowny reakcji zmydlania tłuszczów -wymienia zastosowania produktów przeróbki ropy naftowej -wyjaśnia znaczenie ropy naftowej w życiu codziennym -wyjaśnia pojęcie <i>celuloid</i> -wyjaśnia różnice między prochem czarnym a prochem bezdymnym -wyjaśnia, co to jest dynamit 	<p>szkła</p> <ul style="list-style-type: none"> -wymienia etapy produkcji porcelany -opisuje wybrane rodzaje papieru -opisuje historię powstawania mydła -wymienia procesy, które umożliwiły obróbkę surowców naturalnych stosowanych do produkcji kosmetyków -wyjaśnia (na przykładzie) wpływ rozwoju medycyny na zdrowie ludzi -wymienia niektóre substancje stosowane do modyfikacji właściwości tworzyw sztucznych -wymienia podstawowe składniki wykorzystywane do produkcji celuloиду -wymienia składniki prochu czarnego -wymienia właściwości nitrogliceryny i dynamitu 	<ul style="list-style-type: none"> -analizuje wpływ metali i ich stopów na rozwój cywilizacji -opisuje historię powstawania porcelany -analizuje historię utrwalania informacji od wykorzystania glinianych tabliczek do stosowania papieru -omawia otrzymywanie niektórych rodzajów papieru -omawia rozwój procesu produkcji środków czystości oraz kosmetyków na przestrzeni wieków -wyjaśnia różnice w działaniu salicyny i aspiryny -omawia rozwój przemysłu tworzyw sztucznych -analizuje znaczenie tworzyw sztucznych w różnych dziedzinach życia -wyjaśnia, czym jest nitrogliceryna -opisuje znaczenie prochu, dynamitu oraz nitrogliceryny w wybranych aspektach życia człowieka
--	---	--	---

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku chemia

-omawia zastosowania dynamitu			
-------------------------------	--	--	--

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

- opisuje zastosowania magnetytu,
- opisuje różne rodzaje stali,
- łączy właściwości różnych rodzajów stali z ich zastosowaniami,
- porównuje właściwości gliny i produktów jej przeróbki,
- opisuje środki wybuchowe inne niż proch, dynamit i nitrogliceryna.

3. Energia - od Słońca do żarówki (10.2)

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wymienia procesy zachodzące na Ziemi dzięki energii słonecznej -podaje najpopularniejszy sposób uzyskiwania energii przez człowieka -definiuje pojęcia: <i>układ, otoczenie</i> -podaje przykłady parametrów układu -dzieli procesy na egzo- i endoenergetyczne -podaje przykłady procesów egzo- i endoenergetycznych -określa, czy proces jest samorzutny, czy wymuszony -zalicza układy do otwartych, zamkniętych lub izolowanych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opisuje rodzaje układów (otwarty, zamknięty, izolowany) -podaje przykłady układów: otwartego, zamkniętego i izolowanego -omawia sposoby wydzielania się energii -podaje przykłady procesów samorzutnych i wymuszonych -wymienia substancje, z których wykonuje się świece -omawia właściwości substancji, z których wykonuje się świece -opisuje zjawiska zachodzące podczas spalania świecy -opisuje budowę żarówki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -definiuje pojęcie <i>energia wewnętrzna</i> -omawia zmiany energii układu w reakcjach egzoenergetycznych i endoenergetycznych -definiuje pojęcie <i>energia aktywacji</i> -omawia substancje wykorzystywane jako źródła światła 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opisuje procesy samorzutne, wymuszone -wyjaśnia pojęcia: <i>samozapłon, temperatura samozapłonu</i> -wymienia wady i zalety poznanych źródeł światła -przedstawia właściwości, jakie powinno mieć doskonałe źródło światła wytworzone przez człowieka

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **chemia**

-wymienia źródła światła -wyjaśnia pojęcie <i>energooszczędny</i>			
--	--	--	--

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

- opisuje działanie ogrzewaczy chemicznych oraz podaje odpowiednie przykłady,
- omawia zmiany energii substratów i produktów w reakcji egzoenergetycznej i endoenergetycznej,
- omawia zjawisko luminescencji,
- wyjaśnia sposób zastosowania pierwiastków promieniotwórczych do pozyskiwania energii.

4. Technologie współczesne i przyszłości (13.2)

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -podaje przykład metody produkcji lub przetwórstwa (rozumie pojęcie technologia) -wymienia materiały przewodzące prąd stosowane w życiu codziennym -definiuje pojęcia: <i>mer, monomer, polimer, reakcja polimeryzacji</i> -podaje przykłady polimerów -podaje przykład polimeru przewodzącego prąd -definiuje pojęcie <i>węglowodory aromatyczne</i> -wyjaśnia pojęcie <i>nanomateriały</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia pojęcie <i>technologia</i> -wymienia przykłady polimerów oraz ich zastosowania -zapisuje wzór benzenu (sumaryczny oraz szkieletowy) -podaje zastosowania diod elektroluminescencyjnych w życiu codziennym -wyjaśnia, czym zajmuje się nanotechnologia -wyjaśnia, co to są fulereny -podaje niektóre zastosowania fulerenów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -definiuje pojęcie <i>technologia chemiczna</i> -wyjaśnia potrzebę ciągłych poszukiwań nowych technologii -zapisuje równanie polimeryzacji etynu -zapisuje wzór strukturalny benzenu -wskazuje grupę fenylenową we wzorach związków chemicznych -omawia, co powoduje przewodnictwo polimerów -wyjaśnia, co to są diody elektroluminescencyjne -przedstawia podział nanomateriałów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -analizuje, w których dziedzinach życia niezbędne jest zastosowanie nowych technologii -rysuje fragment łańcucha poliacetylenu -wyjaśnia pojęcie <i>sprężone wiązania podwójne</i> -wyjaśnia, dlaczego poliacetylen przewodzi prąd elektryczny -przedstawia zalety nanomateriałów -omawia budowę grafenu

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **chemia**

		-opisuje właściwości grafenu -omawia otrzymywanie, właściwości oraz zastosowania nanorurek węglowych	
--	--	---	--

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

- omawia budowę wybranych polimerów przewodzących (monomer, polimer, wzory),
- charakteryzuje związki aromatyczne,
- wyjaśnia budowę benzenu,
- wyjaśnia znaczenie litery *p* w nazwie poli(*p*-fenylen).

5. Cykle, rytmy i czas (19.2)

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -przedstawia podział reakcji chemicznych ze względu na ich szybkość -wymienia czynniki, które mogą wpływać na szybkość reakcji chemicznych -wyjaśnia pojęcie <i>szereg aktywności metali</i> -porównuje aktywność chemiczną substancji, stężenie roztworów, wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej w prowadzonych doświadczeniach chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -podaje obserwacje i formułuje wnioski do doświadczeń chemicznych, w których badano wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej -porównuje aktywność chemiczną metali na podstawie ich położenia w szeregu aktywności -określa wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej -wymienia materiały niemetaliczne mogące ulegać korozji -definiuje pojęcia: <i>korozja chemiczna, korozja</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opisuje doświadczenia chemiczne, w których badano wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej -przewiduje przebieg doświadczenia chemicznego na podstawie analizy szeregu aktywności metali -przedstawia podział katalizatorów -opisuje wybrane rodzaje katalizatorów -podaje, jakie czynniki środowiska powodują korozję -wyjaśnia wpływ różnych czynników 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -projektuje doświadczenia chemiczne z wykorzystaniem metali o różnej aktywności chemicznej -podaje przykłady reakcji chemicznych zachodzących z użyciem katalizatora (również w procesach biochemicznych) -opisuje czynniki powodujące korozję wybranych materiałów niemetalicznych -opisuje przemiany zachodzące podczas procesu rdzewienia -określa wpływ różnych dodatków metalicznych na szybkość

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **chemia**

<p>-definiuje pojęcie <i>katalizator</i> -definiuje pojęcia: <i>korozja</i>, <i>rdzewienie</i> -podaje podstawowe sposoby zabezpieczenia metali i ich stopów przed korozją -definiuje pojęcia: <i>fermentacja alkoholowa</i>, <i>fermentacja octowa</i>, <i>jętczenie</i> -podaje proste sposoby zapobiegania lub spowalniania niekorzystnych przemian żywności, takich jak jętczenie masła -podaje przykłady czynników środowiska wpływających na starzenie się skóry -wymienia substancje chroniące skórę przed szkodliwym działaniem czynników zewnętrznych</p>	<p><i>elektrochemiczna</i> -wyjaśnia, na czym polega proces psucia się żywności, np. kwaśnienie wina -wyjaśnia, do czego służą dodatki do żywności, np. konserwanty -wyjaśnia pojęcie <i>rodniki</i> -opisuje funkcje niektórych substancji stosowanych w kosmetykach do ciała</p>	<p>na szybkość rdzewienia -podaje sposoby zabezpieczania metali i ich stopów przed korozją lub spowalniania tego procesu -zapisuje równanie reakcji fermentacji octowej, uwzględniając warunki, w jakich ona zachodzi -przedstawia przyczyny jętczenia masła -wyjaśnia, w jaki sposób można spowolnić proces jętczenia masła -podaje przykłady rodników</p>	<p>rdzewienia -analizuje wpływ różnych czynników na zmiany właściwości żywności -przedstawia substancje oraz czynniki zapobiegające psuciu się żywności lub spowalniające ten proces -wyjaśnia sposób działania wolnych rodników na dowolnym przykładzie -analizuje warunki, w jakich należy stosować niektóre kosmetyki, aby substancje w nich zawarte działały skutecznie, nie szkodziły</p>
--	--	---	--

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

- wyjaśnia wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznych poznanych na lekcjach chemii,
- analizuje zachowanie różnych powłok metalicznych stosowanych na żelazie w momencie ich uszkodzenia,
- wyjaśnia proces pasywacji na wybranych przykładach.

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **chemia**

6. Zdrowie (21.2)

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wymienia główne składniki pożywienia oraz ich funkcje -podaje, od czego zależy dobór diety -wyjaśnia pojęcie <i>metabolizm (przemiana materii)</i> -podaje przykłady pokarmów będących źródłem poszczególnych składników -definiuje pojęcie <i>tłuszcze</i> -klasyfikuje cholesterol jako alkohol -wyjaśnia działanie cholesterolu w organizmie -wymienia elementy diety odchudzającej -określa, jakie funkcje pełni glukoza -zapisuje wzór sumaryczny glukozy -podaje nazwę kwasu odpowiedzialnego za uczucie zmęczenia mięśni -omawia zastosowania odżywek oraz środków dopingujących -definiuje pojęcia: <i>substancje lecznicze, alergia, termin przydatności leku</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia pojęcie <i>zbilansowana dieta</i> -wymienia kierunki przemian metabolicznych -podaje produkty hydrolizy tłuszczów -opisuje znaczenie błonnika pokarmowego dla organizmu -wyjaśnia pojęcie <i>wartość energetyczna pokarmów</i> -omawia znaczenie ćwiczeń fizycznych podczas odchudzania -zapisuje równanie reakcji spalania całkowitego glukozy -wyjaśnia, kiedy w organizmie powstaje kwas mlekowy -określa, jakie dwa rodzaje substancji są składnikami leków -omawia przykładowe objawy alergii -wyjaśnia, dlaczego przeterminowane leki należy przekazać do apteki w celu utylizacji -wyjaśnia pojęcie <i>dawka lecznicza</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -przedstawia przykłady przemian metabolicznych dostarczających energii oraz wymagających dostarczania energii -opisuje przemianę kwasów tłuszczowych zachodzącą w organizmie -wyjaśnia działanie błonnika pokarmowego -wyjaśnia, kiedy odchudzanie jest skuteczne -zapisuje równanie reakcji chemicznej, w której wyniku powstaje kwas mlekowy -charakteryzuje odżywki stosowane przez sportowców -wyjaśnia przyczyny stosowania środków dopingujących przez niektórych sportowców -wyjaśnia pojęcie <i>interakcja leków</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -omawia metabolizm substancji odżywczych w organizmie -omawia znaczenie kwasów tłuszczowych nienasyconych i nasyconych dla organizmu -analizuje wybrane diety odchudzające -opisuje przemiany glukozy zachodzące w organizmie -wymienia odżywki i środki dopingujące dla sportowców i omawia skutki ich stosowania -wymienia substancje znajdujące się w leku na przeziębienie -wyjaśnia, czym jest alergia -omawia, co się dzieje z przeterminowaną aspiryną (jaka przemiana zachodzi) -wyjaśnia, na czym polegają interakcje leków: synergia i antagonizm

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku chemia

-wymienia niektóre substancje powodujące alergię			
--	--	--	--

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

- omawia rolę enzymów w procesie trawienia pokarmów,
- podaje przykłady enzymów oraz wyjaśnia ich działanie na określone substancje,
- opisuje proces trawienia skrobi,
- opisuje proces trawienia białka,
- omawia etapy badań przed wprowadzeniem nowego leku.

7. Woda - cud natury (23.2)

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -omawia występowanie wody na Ziemi -definiuje wodę jako związek chemiczny zbudowany z atomów wodoru i tlenu -podaje różnice między wodą występującą w przyrodzie a wodą destylowaną -podaje nazwę wiązania występującego w cząsteczce wody -definiuje pojęcia: <i>dipol</i>, <i>cząsteczka polarna</i> -wyjaśnia pojęcia: <i>dysocjacja elektrolityczna</i>, <i>elektrolit</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opisuje budowę cząsteczki wody -wyjaśnia pojęcie <i>wiązanie kowalencyjne spolaryzowane</i> -definiuje pojęcie <i>asocjacja</i> -wymienia rodzaje substancji dobrze rozpuszczalnych w wodzie -wskazuje w cząsteczce etanolu część hydrofobową i hydrofilową -definiuje pojęcia: <i>koloid</i>, <i>zawiesina</i> -podaje nazwę efektu umożliwiającego odróżnienie koloidu od roztworu właściwego -definiuje pojęcie <i>roztwarzanie</i> -opisuje jony odpowiedzialne za odczyn roztworów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia pojęcie <i>wiązanie wodorowe</i> -wymienia szczególne właściwości wody wynikające z tworzenia się wiązań wodorowych między cząsteczkami -opisuje zachowanie HCl w wodzie -wyjaśnia, dlaczego metanol i etanol dobrze rozpuszczają się w wodzie -wyjaśnia, dlaczego węglowodory słabo rozpuszczają się w wodzie -wyjaśnia, na czym polega efekt Tyndalla -opisuje wpływ odczynu roztworu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia niezwykle właściwości wody (wysoka temperatura wrzenia, zwiększenie objętości podczas zamarzania, wysokie napięcie powierzchniowe) -opisuje zachowanie NaCl w wodzie -wyjaśnia wpływ długości łańcucha węglowego, np. w alkoholach, na rozpuszczalność w wodzie -omawia zjawiska zachodzące podczas rozpuszczania różnych substancji w wodzie -opisuje znaczenie odczynu w

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **chemia**

<p>-przestawia podział substancji w zależności od sposobu ich zachowania w wodzie</p> <p>-podaje nazwy mieszanin wody z różnymi substancjami w zależności od wielkości cząstek substancji znajdującej się w cieczy</p> <p>-definiuje pojęcie <i>roztwór właściwy</i></p> <p>-wskazuje fazę rozproszoną oraz ośrodek dyspersyjny w podanym przykładzie koloidu</p> <p>-podaje przykłady substancji dobrze rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie</p> <p>-wyjaśnia pojęcia: <i>hydrofobowy, hydrofilowy</i></p> <p>-wymienia rodzaje odczynu roztworów</p> <p>-podaje zakresy pH dla każdego rodzaju odczynu</p> <p>-wymienia wskaźniki odczynu roztworu oraz określa ich barwę w zależności od rodzaju odczynu</p> <p>-podaje przykłady wpływu pH, np. na uprawy roślin, zdrowie człowieka</p>	<p>-definiuje pojęcia: <i>wskaźniki, odczyn roztworu</i></p> <p>-opisuje znaczenie odczynu gleby oraz wody w rolnictwie</p>	<p>(np. płynów ustrojowych, pokarmów, środków higieny - mydła) na organizm człowieka</p>	<p>naszym życiu (różne dziedziny)</p> <p>-wyjaśnia, na przykładzie reakcji strącania, dlaczego „nie wszystkie jony dobrze czują się w wodzie”</p>
--	---	--	--

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

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **chemia**

- wyjaśnia właściwości strumienia wody oraz proces tworzenia się form krystalicznych,
- omawia procesy krasowe,
- omawia układy koloidalne,
- określa odczyn roztworu soli (hydroliza soli).

8. Wielcy rewolucjoniści nauki (3.2)

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, kim byli alchemicy oraz co zawdzięczamy ich pracy -przyporządkowuje do nazwiska uczonego (Boyle, Lavoisier, Proust, Dalton, Mendelejew) odpowiednie dokonanie -definiuje pojęcie <i>pierwiastek chemiczny</i> -określa, jaką rolę odegrał Robert Boyle w docenieniu rangi eksperymentu naukowego -podaje treść prawa zachowania masy oraz wymienia uczonych związanych z tym prawem -wymienia dokonania, z którymi wiąże nazwisko Johna Daltona -wymienia dokonania Dmitrija Mendelejewa (prawo okresowości, układ okresowy pierwiastków chemicznych) -wykonuje proste obliczenia na podstawie prawa zachowania masy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wymienia wybrane odkrycia alchemików -łączy odkrycie z nazwiskiem uczonego -przedstawia, na wybranych przykładach, w jaki sposób uczeni dokonywali najważniejszych odkryć -podaje różnice między związkiem chemicznym a mieszaniną -opisuje działalność oraz dokonania naukowe Antoine'a L. Lavoisire'a -podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego (prawo stosunków stałych) -przedstawia budowę materii opisaną przez Demokryta oraz Johna Daltona -omawia sposób tworzenia układu okresowego pierwiastków chemicznych Dmitrija 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -omawia idee „czterech żywiołów” -wyjaśnia różnice między teorią filozoficzną a teorią sformułowaną na podstawie wyników eksperymentów -przedstawia dokonania wybranych uczonych na tle okresu historycznego, w którym żyli i pracowali -omawia działalność Josepha L. Prousta i Josepha Priestley'a -podaje prawo stosunków wielokrotnych -dokonuje obliczeń, wykorzystując znajomość omawianych praw 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -omawia koncepcję flogistonu -wyjaśnia znaczenie (wybranych) odkryć, przełomowych dla rozwoju danej dziedziny nauki -omawia znaczenie przełomowych odkryć dla życia codziennego (np. obliczenia wykonywane na podstawie prawa zachowania masy, przewidywanie zachowania się substancji w określonych warunkach, reakcjach chemicznych)

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku chemia

oraz stosunku masowego pierwiastków chemicznych w związku chemicznym	Mendelejewa -oblicza zawartość procentową pierwiastka chemicznego w związku chemicznym		
--	--	--	--

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

- opisuje działania i dokonania alchemików, wyjaśnia czy ich teorie okazały się prawdą, czy fałszem,
- wyjaśnia pojęcie *barodontalgia* i łączy je z odpowiednią teorią naukową,
- omawia rozwój teorii dotyczącej budowy materii i dokonania poszczególnych uczonych na przestrzeni wieków,
- opisuje próby klasyfikacji pierwiastków chemicznych oraz historię rozwoju układu okresowego pierwiastków chemicznych z uwzględnieniem autorów tych prac.

9. Dylematy moralne w nauce (4.2)

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wymienia przykłady broni -definiuje pojęcia: broń chemiczna, substancje wybuchowe -omawia treść <i>Konwencji o zakazie broni chemicznej</i> -podaje, co wynalazł Alfred Nobel -wymienia pozytywne i negatywne zastosowania dynamitu -wymienia pozytywne i negatywne zastosowania saletry potasowej oraz nitrogliceryny -omawia zasługi Marii 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opisuje różne rodzaje broni -wymienia przykłady broni chemicznej -omawia zastosowanie iperytu jako broni -omawia właściwości nitrogliceryny -wymienia niektóre efekty towarzyszące wybuchom (np. prochu czarnego, dynamitu) -opisuje, na czym polegał wynalazek Alfreda Nobla (od nitrogliceryny do dynamitu) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -dokonuje klasyfikacji bojowych środków chemicznych -wyjaśnia pojęcia: <i>fosgen, iperyt, trotyl, gaz pieprzowy</i> -omawia wady i zalety różnych rodzajów środków wybuchowych -wyjaśnia przyczynę powstawania efektów towarzyszących wybuchowi (fala uderzeniowa) -przedstawia osiągnięcia naukowe, które mogą być wykorzystane zarówno dla dobra człowieka, jak i przeciw niemu (np. jako broń), 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opisuje historię prac nad bronią jądrową i przedstawia rozterki moralne jej twórców -opisuje historię użycia chloru jako broni chemicznej -podaje, jaki wpływ na organizm ma chlor -opisuje właściwości cyjanowodoru -wyjaśnia pojęcie <i>środków pomocniczych</i> -analizuje składniki prochu czarnego -zapisuje równanie reakcji

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku chemia

Skłodowskiej-Curie, dwukrotnej laureatki Nagrody Nobla	-przedstawia osiągnięcia naukowe, które mogą być wykorzystane zarówno dla dobra człowieka, jak i przeciw niemu (np. jako broń) -omawia znaczenie Nagrody Nobla	np. fosgen	otrzymywania nitrogliceryny -przedstawia dylematy, przed jakimi stanęli twórcy niektórych odkryć i wynalazków (np. twórcy broni jądrowej)
--	---	------------	--

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

- omawia historię Nagrody Nobla,
- opisuje historię prac nad bronią atomową,
- opisuje dokonania naukowe rodziny Curie.

10. Nauka w mediach (6.2)

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia pojęcie <i>źródła wiedzy godne zaufania</i> -ocenia krytycznie informacje medialne pod kątem ich zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej -wskazuje błędy w informacjach medialnych oraz w reklamach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -podaje przykłady najczęstszych błędów chemicznych pojawiających się w mediach oraz przekłamań zawartych w reklamach -wskazuje błędy w informacjach medialnych oraz podaje poprawną treść informacji -analizuje informacje reklamowe pod kątem ich poprawności naukowej, wskazuje informacje nieprawdziwe -omawia podejście niektórych ludzi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -analizuje informacje reklamowe pod kątem ich poprawności naukowej, wskazuje informacje niepełne, nierzetelne, nieprawdziwe -określa możliwe powody podawania informacji niepełnych, nierzetelnych, nieprawdziwych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -omawia przykłady informacji z życia codziennego, których rzetelność podważono -omawia przykłady powszechnie reklamowanych produktów, których stosowanie zagrożiło zdrowiu lub życiu ludzi

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **chemia**

	do stosowania dodatków w żywności		
--	-----------------------------------	--	--

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

- omawia konsekwencje błędów i przekłamań w mediach,
- analizuje zasięg informacji,
- omawia przepisy prawne, konsekwencje podawania błędnych i fałszywych informacji.

11. Współczesna diagnostyka i medycyna (14.2)

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wymienia powody wykonywania badań -wyjaśnia pojęcie <i>analiza chemiczna</i> -podaje przykłady analizy płynów ustrojowych -wymienia płyny ustrojowe -wymienia wybrane składniki chemiczne badania krwi i moczu -podaje znaczenie analizy płynów ustrojowych w profilaktyce chorób -podaje przyczyny cukrzycy oraz białkomoczu -wymienia przykłady substancji toksycznych dla organizmu -omawia, w jakich sytuacjach stosuje się implanty 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, co to jest cukromocz -wyjaśnia, na czym polega samodzielne badanie poziomu cukru przez diabetyków -omawia znaczenie wyniku badania poziomu cukru dla diabetyka -wymienia skutki wysokiego poziomu cholesterolu w organizmie -określa zakres wartości pH dla moczu -analizuje przykładowe wyniki badań krwi i moczu -omawia cechy, którymi muszą charakteryzować się materiały stosowane w implantach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, dlaczego badania krwi i moczu są tak istotne dla oceny stanu organizmu -wymienia podstawowe wskaźniki badania krwi -wymienia przykłady związków chemicznych, które są składnikami moczu -dokonuje podziału wybranych związków chemicznych, które są składnikami moczu na związki organiczne i nieorganiczne -definiuje pojęcia: <i>keton, grupa ketonowa</i> -określa przyczyny wysokiego poziomu cholesterolu w organizmie -wyjaśnia, czy wynik badania (analizy płynów ustrojowych) może 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opisuje składniki krwi -omawia, jakie funkcje pełnią składniki chemiczne krwi -wymienia najważniejsze składniki chemiczne moczu i ich związek ze stanem organizmu -podaje przykłady analizy płynów ustrojowych (opisuje metody stosowane przy badaniu krwi - glukoza, mocznik, cholesterol oraz moczu - glukoza, białko) -wymienia wady i zalety poszczególnych materiałów stosowanych w implantach -omawia przykłady polimerów stosowanych w implantach -analizuje stosowanie implantów w chirurgii plastycznej (względny

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **chemia**

<p>-wymienia części ciała, które mogą być zastępowane oraz usprawniane przez implanty -podaje przykłady materiałów stosowanych w implantach</p>		<p>być zafałszowany -wymienia typy materiałów używanych w implantach -opisuje charakter chemiczny materiałów używanych w implantach -omawia zastosowania: kolagenu, celulozy modyfikowanej chemicznie oraz silikonów</p>	<p>medyczne, estetyczne)</p>
--	--	--	------------------------------

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

- omawia, czym jest hemoglobina,
- wyjaśnia, jaką funkcję pełni hemoglobina w organizmie,
- analizuje wpływ różnych rodzajów narkotyków na zdrowie i sposoby ich wykrywania w organizmie.

12. Ochrona przyrody i środowiska (15.2)

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń: -omawia znaczenie nawozów sztucznych dla roślin -wyjaśnia pojęcie <i>pestycydy</i> -określa, do jakiej grupy substancji stosowanych w rolnictwie zaliczamy herbicydy, insektycydy, fungicydy i DDT -omawia sposób stosowania przykładowego nawozu lub środka ochrony roślin na podstawie</p>	<p>Uczeń: -omawia znaczenie stosowania nawozów sztucznych dla rolnictwa -omawia konsekwencje stosowania nawozów sztucznych dla środowiska przyrodniczego -wymienia rodzaje i przykłady pestycydów oraz charakteryzuje ich wpływ na środowisko przyrodnicze -podaje, do czego służy DDT</p>	<p>Uczeń: -omawia znaczenie dla rolnictwa stosowania nawozów sztucznych i chemicznych środków zwalczania szkodników -wyjaśnia, co to jest DDT -analizuje informacje na etykietach: nawozu oraz pestycydu -przedstawia naturę chemiczną freonów</p>	<p>Uczeń: -przedstawia wpływ freonów na środowisko przyrodnicze -opisuje historię stosowania DDT i jego skutki -analizuje konsekwencje nadmiernego efektu cieplarnianego dla ludzkości -wyjaśnia pojęcie <i>reakcja rodnikowa</i> -omawia reakcje chemiczne</p>

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku chemia

<p>informacji na etykiecie -wyjaśnia pojęcia: <i>ozon, warstwa ozonowa</i> -określa pochodzenie freonów w środowisku -definiuje pojęcie <i>gazy cieplarniane</i> -wymienia najważniejsze gazy cieplarniane -podaje źródła pochodzenia gazów cieplarnianych -omawia możliwości ograniczenia emisji gazów cieplarnianych</p>	<p>-definiuje pojęcie <i>freony</i> -opisuje wpływ freonów na warstwę ozonową</p>	<p>-określa charakter chemiczny gazów cieplarnianych -analizuje sposoby i możliwości ograniczenia emisji gazów cieplarnianych</p>	<p>zachodzące z udziałem freonów</p>
---	--	--	--------------------------------------

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

- analizuje działalność człowieka drastycznie wpływającą na stan środowiska przyrodniczego,
- przedstawia przepisy prawne mające na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych,
- analizuje substancje i procesy, które w zależności od warunków użycia lub występowania, mają charakter dualistyczny (negatywny albo pozytywny), np. ozon,
- przedstawia działania człowieka o randze ogólnoswiatowej (np. konferencje, projekty), które mają na celu poprawę stanu środowiska przyrodniczego.

13. Nauka i sztuka (16.2)

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń: -wyjaśnia, na czym polegają: chemia analityczna, analiza ilościowa i jakościowa -wyjaśnia pojęcie <i>promieniowanie</i></p>	<p>Uczeń: -opisuje, na czym polega analiza elementarna oraz badania termowizyjne -podaje przykłady informacji, które</p>	<p>Uczeń: -opisuje (ogólnie), na czym polega spektroskopia mas -wyjaśnia, do czego można wykorzystać tomografię w</p>	<p>Uczeń: -wyjaśnia zasadę spektroskopii -wymienia niektóre metody spektroskopowe -analizuje metody chemiczne,</p>

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **chemia**

<p><i>elektromagnetyczne</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, na czym polegają badania radio- i rentgenograficzne -określa, co to jest analiza obrazowa -omawia zastosowania analizy obrazowej -wyjaśnia (ogólnie), co to są badania spektroskopowe -wymienia przykłady barwników stosowanych w malarstwie dawniej i obecnie -podaje przykłady materiałów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego używanych przez dawnych artystów 	<p>można uzyskać za pomocą analizy obrazowej</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia, do czego można wykorzystać badania spektroskopowe w analizie dzieł sztuki (jakie informacje można uzyskać) -wyjaśnia, co to jest widmo spektroskopowe 	<p>badaniach zabytków oraz dzieł sztuki</p> <ul style="list-style-type: none"> -przedstawia metody analizy obrazowej stosowane przy badaniu dzieł sztuki oraz podaje przykłady informacji, które można uzyskać za ich pomocą -przedstawia zasady badań spektroskopowych, stosowanych do analizy dzieł sztuki -opisuje barwniki stosowane w malarstwie dawniej i obecnie 	<p>które można wykorzystać do badania i konserwacji dzieł sztuki</p> <ul style="list-style-type: none"> -analizuje różne rodzaje substancji używanych do tworzenia dzieł sztuki (obrazy, rzeźby, ceramika itd.) -analizuje wybrane widmo spektroskopowe -opisuje szkodliwy wpływ wybranych substancji stosowanych w sztuce na zdrowie
--	--	--	---

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

- analizuje historię odkrycia i badań całunu turyńskiego,
- analizuje eksperymenty z farbami prowadzone przez dawnych artystów,
- wyjaśnia różnice między farbami akrylowymi a olejnymi,
- wyjaśnia, dlaczego niektórzy artyści wolą farby akrylowe od olejnych,
- analizuje historię wybranych barwników od naturalnych do ich sztucznie otrzymanych odpowiedników.

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **chemia**

14. Barwy i zapachy świata (18.2)

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -podaje różnice między barwnikami a pigmentami -wymienia przykłady barwnych substancji stosowanych współcześnie w malarstwie, barwieniu żywności oraz tkanin -dokonuje podziału barwników -wymienia wskaźniki służące w chemii do określania odczynu roztworu -definiuje pojęcia: <i>wskaźnik, odczyn</i> -wymienia wybrane warzywa i związane z nimi barwy -podaje nazwę zielonego barwnika występującego w warzywach -określa, do czego służy chromatografia -przedstawia przykłady substancji wykorzystywanych jako substancje zapachowe -podaje definicję zjawiska odpowiedzialnego za rozchodzenie się zapachu w powietrzu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opisuje przykłady barwnych substancji chemicznych stosowanych współcześnie w malarstwie, barwieniu żywności oraz tkanin -wymienia barwne związki chemiczne stosowane w laboratorium chemicznym (wskaźniki) i przedstawia zasadę ich działania -wymienia czynniki wpływające na zmiany w trwałości barwników -przedstawia przykłady związków chemicznych, wykorzystywanych jako substancje zapachowe (estry, olejki eteryczne) -wymienia poznane w trakcie nauki chemii przykłady reakcji chemicznych, których produktami są substancje zapachowe -wyjaśnia, do czego zwierzęta oraz rośliny mogą wykorzystywać zapachy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opisuje barwne substancje chemiczne stosowane współcześnie w malarstwie, barwieniu żywności oraz tkanin -dokonuje podziału barwników sztucznych na grupy -omawia problem trwałości barwnika na wybranym przez siebie przykładzie -opisuje barwnik występujący w marchwi -opisuje, w jaki sposób można rozdzielić składniki tuszu i wyjaśnia wybór metody -opisuje, na czym polega odbiór zapachu -wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -definiuje pojęcie <i>aldehyd</i> -podaje przykłady aldehydów -omawia problem trwałości barwników -przedstawia „chemiczne źródło” zapachu substancji -wymienia przykłady otrzymywania substancji zapachowych i reakcji chemicznych, których produktami są substancje zapachowe -wyjaśnia pojęcie <i>feromon</i> -wyjaśnia znaczenie feromonów w świecie zwierząt

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

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **chemia**

- omawia teorię barwników, podaje nazwisko polskiego uczonego zajmującego się tą dziedziną,
- analizuje historię wybranych barwników od naturalnych do ich sztucznie otrzymanych odpowiedników,
- analizuje dobór barwników w zależności od rodzaju włókna,
- opisuje wybrany zapach pochodzenia zwierzęcego (nazwa, budowa, właściwości, otrzymywanie - wytwarzanie, rola).

15. Największe i najmniejsze (24.2)

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -definiuje pojęcie <i>materia</i> -określa elementy budowy materii -wymienia podstawowe cząstki występujące w atomie -opisuje cząstki podstawowe występujące w atomie (miejsce występowania w atomie, masa, ładunek elektryczny) -definiuje pojęcia: <i>jon</i>, <i>kation</i>, <i>anion</i> -definiuje pojęcie <i>izotop</i> -dokonuje podziału izotopów -definiuje pojęcie <i>izotopy promieniotwórcze</i> -wyjaśnia, co to jest jednostka masy atomowej -określa, do czego służy jednostka masy atomowej -wymienia rodzaje wiązań chemicznych -podaje przykłady najmniejszej oraz największej cząsteczki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -porównuje izotopy wodoru -wyjaśnia, kiedy izotop nazywamy trwałym, a kiedy nietrwałym -określa rodzaj wiązania w zależności od rodzaju substancji, w której ono występuje -wyszukuje i analizuje informacje na temat najmniejszych i największych cząsteczek 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnia potrzebę wprowadzenia jednostki atomowej masy -podaje przykład metody umożliwiającej obserwację atomów i cząsteczek -omawia związki budowy i rozmiarów atomu z właściwościami pierwiastka chemicznego -analizuje zależność między właściwościami związku chemicznego a wiązaniami chemicznymi, które występują w danej substancji -porównuje promień atomu i jonu tego samego pierwiastka chemicznego -podaje przykłady związków wielkocząsteczkowych pochodzenia naturalnego i sztucznego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -analizuje informacje zawarte w układzie okresowym pierwiastków chemicznych -wymienia metody umożliwiające obserwację atomów i cząsteczek

Wymagania edukacyjne z przyrody dla wątku **chemia**

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

- analizuje teorie dotyczące budowy materii,
- opisuje kwarki,
- porównuje teorie dotyczące budowy materii,
- opisuje różne sposoby porządkowania pierwiastków chemicznych.