

Wymagania edukacyjne z przyrody – część chemia klasa II

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 	<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

<p>podstawowych substancji 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</i>, <i>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> -definiuje pojęcie szkło -podaje właściwości szkła -podaje zastosowania szkła -wymienia przykłady i zastosowania produktów ceramicznych -wymienia podstawowe surowce stosowane do produkcji papieru 	<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 wykorzystywane do produkcji szkła -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 	<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 szkła -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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opisuje znaczenie niektórych surowców wykorzystywanych w procesie wielkopiecowym -wyjaśnia przebieg kolejnych etapów zachodzących podczas produkcji stopów żelaza w wielkim piecu -zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w wielkim piecu -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

<p>-określa główny składnik wykorzystywany do produkcji papieru</p> <p>-określa właściwości celulozy</p> <p>-definiuje pojęcia: mydło, detergent</p> <p>-podaje przykłady kosmetyków i leków naturalnych stosowanych w starożytności</p> <p>-wyjaśnia, co to jest ropa naftowa</p> <p>-wymienia produkty przeróbki ropy naftowej</p> <p>-wyjaśnia znaczenie paliw dla współczesnego człowieka</p> <p>-omawia różnice między włóknami naturalnymi a włóknami sztucznymi (pochodzenie)</p> <p>-wymienia wady i zalety stosowania tworzyw sztucznych</p> <p>-podaje zastosowanie prochu czarnego</p> <p>-podaje zastosowania nitrogliceryny</p> <p>-podaje, kto jako pierwszy otrzymał dynamit</p> <p>-omawia zastosowania dynamitu</p>	<p>tłuszczów</p> <p>-wymienia zastosowania produktów przeróbki ropy naftowej</p> <p>-wyjaśnia znaczenie ropy naftowej w życiu codziennym</p> <p>-wyjaśnia pojęcie <i>celuloid</i></p> <p>-wyjaśnia różnice między prochem czarnym a prochem bezdymnym</p> <p>-wyjaśnia, co to jest dynamit</p>	<p>-wymienia niektóre substancje stosowane do modyfikacji właściwości tworzyw sztucznych</p> <p>-wymienia podstawowe składniki wykorzystywane do produkcji celuloidu</p> <p>-wymienia składniki prochu czarnego</p> <p>-wymienia właściwości nitrogliceryny i dynamitu</p>	<p>na przestrzeni wieków</p> <p>-wyjaśnia różnice w działaniu salicyny i aspiryny</p> <p>-omawia rozwój przemysłu tworzyw sztucznych</p> <p>-analizuje znaczenie tworzyw sztucznych w różnych dziedzinach życia</p> <p>-wyjaśnia, czym jest nitrogliceryna</p> <p>-opisuje znaczenie prochu, dynamitu oraz nitrogliceryny w wybranych aspektach życia człowieka</p>
--	--	---	---

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- 	<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 	<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

i endoenergetycznych –określa, czy proces jest samorzutny, czy wymuszony –zalicza układy do otwartych, zamkniętych lub izolowanych –wymienia źródła światła –wyjaśnia pojęcie <i>energooszczędny</i>	wykonuje się świece –omawia właściwości substancji, z których wykonuje się świece –opisuje zjawiska zachodzące podczas spalania świecey –opisuje budowę żarówki		
--	---	--	--

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]
Uczeń: –podaje przykład metody produkcji lub	Uczeń: –wyjaśnia pojęcie <i>technologia</i>	Uczeń: –definiuje pojęcie <i>technologia</i>	Uczeń: –analizuje, w których dziedzinach życia

<p>przetwórstwa (rozumie pojęcie technologia)</p> <p>-wymienia materiały przewodzące prąd stosowane w życiu codziennym</p> <p>-definiuje pojęcia: <i>mer</i>, <i>monomer</i>, <i>polimer</i>, <i>reakcja polimeryzacji</i></p> <p>-podaje przykłady polimerów</p> <p>-podaje przykład polimeru przewodzącego prąd</p> <p>-definiuje pojęcie <i>węglowodory aromatyczne</i></p> <p>-wyjaśnia pojęcie <i>nanomateriały</i></p>	<p>-wymienia przykłady polimerów oraz ich zastosowania</p> <p>-zapisuje wzór benzenu (sumaryczny oraz szkieletowy)</p> <p>-podaje zastosowania diod elektroluminescencyjnych w życiu codziennym</p> <p>-wyjaśnia, czym zajmuje się nanotechnologia</p> <p>-wyjaśnia, co to są fulereny</p> <p>-podaje niektóre zastosowania fulerenów</p>	<p><i>chemiczna</i></p> <p>-wyjaśnia potrzebę ciągłych poszukiwań nowych technologii</p> <p>-zapisuje równanie polimeryzacji etynu</p> <p>-zapisuje wzór strukturalny benzenu</p> <p>-wskazuje grupę fenylenową we wzorach związków chemicznych</p> <p>-omawia, co powoduje przewodnictwo polimerów</p> <p>-wyjaśnia, co to są diody elektroluminescencyjne</p> <p>-przedstawia podział nanomateriałów</p> <p>-opisuje właściwości grafenu</p> <p>-omawia otrzymywanie, właściwości oraz zastosowania nanorurek węglowych</p>	<p>niezbędne jest zastosowanie nowych technologii</p> <p>-rysuje fragment łańcucha poliacytenu</p> <p>-wyjaśnia pojęcie <i>sprężone wiązania podwójne</i></p> <p>-wyjaśnia, dlaczego poliacytlen przewodzi prąd elektryczny</p> <p>-przedstawia zalety nanomateriałów</p> <p>-omawia budowę grafenu</p>
---	--	---	--

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 -definiuje pojęcie <i>katalizator</i> -definiuje pojęcia: <i>korozja, rdzewienie</i> -podaje podstawowe sposoby zabezpieczenia metali i ich stopów przed korozją -definiuje pojęcia: <i>fermentacja alkoholowa, fermentacja octowa, jełczenie</i> -podaje proste sposoby zapobiegania lub spowalniania niekorzystnych przemian żywności, takich jak jełczenie masła 	<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 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>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 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 jełczenia masła -wyjaśnia, w jaki sposób można spowolnić proces jełczenia masła -podaje przykłady rodników 	<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 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>-podaje przykłady czynników środowiska wpływających na starzenie się skóry</p> <p>-wymienia substancje chroniące skórę przed szkodliwym działaniem czynników zewnętrznych</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.

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 	<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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -przedstawia przykłady przemian metabolicznych dostarczających energii oraz wymagających dostarczenia 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 	<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

<p>- zapisuje wzór sumaryczny glukozy</p> <p>- podaje nazwę kwasu odpowiedzialnego za uczucie zmęczenia mięśni</p> <p>- omawia zastosowania odżywek oraz środków dopingujących</p> <p>- definiuje pojęcia: <i>substancje lecznicze, alergia, termin przydatności leku</i></p> <p>- wymienia niektóre substancje powodujące alergie</p>	<p>są składnikami leków</p> <p>- omawia przykładowe objawy alergii</p> <p>- wyjaśnia, dlaczego przeterminowane leki należy przekazać do apteki w celu utylizacji</p> <p>- wyjaśnia pojęcie <i>dawka lecznicza</i></p>	<p>niektórych sportowców</p> <p>- wyjaśnia pojęcie <i>interakcja leków</i></p>	<p>przemiana zachodzi)</p> <p>- wyjaśnia, na czym polegają interakcje leków: synergia i antagonizm</p>
--	---	---	---

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	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
---------------------	-------------------	-------------	--------------------

[1]	[1 + 2]	[1 + 2 + 3]	[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> -przestawia podział substancji w zależności od sposobu ich zachowania w wodzie -podaje nazwy mieszanin wody z różnymi substancjami w zależności od wielkości cząstek substancji znajdującej się w cieczy -definiuje pojęcie <i>roztwór właściwy</i> -wskazuje fazę rozproszoną oraz ośrodek dyspersyjny w podanym 	<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 -definiuje pojęcia: <i>wskaźniki</i>, <i>odczyn roztworu</i> -opisuje znaczenie odczynu gleby oraz wody w rolnictwie 	<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 (np. płynów ustrojowych, pokarmów, środków higieny – mydła) na organizm człowieka 	<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 naszym życiu (różne dziedziny) -wyjaśnia, na przykładzie reakcji strącania, dlaczego „nie wszystkie jony dobrze czują się w wodzie”

<p>przykładzie koloidu</p> <p>–podaje przykłady substancji dobrze rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie</p> <p>–wyjaśnia pojęcia: <i>hydrofobowy</i>, <i>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>			
--	--	--	--

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

- 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 	<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 Mendelejewa - oblicza zawartość procentową pierwiastka chemicznego w związku 	<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)

podstawie prawa zachowania masy oraz stosunku masowego pierwiastków chemicznych w związku chemicznym	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 *barodontałgia* 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: <i>broń chemiczna, substancje wybuchowe</i> -omawia treść <i>Konwencji o zakazie broni chemicznej</i> 	<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 	<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 	<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

<p>-podaje, co wynalazł Alfred Nobel</p> <p>-wymienia pozytywne i negatywne zastosowania dynamitu</p> <p>-wymienia pozytywne i negatywne zastosowania saletry potasowej oraz nitrogliceryny</p> <p>-omawia zasługi Marii Skłodowskiej-Curie, dwukrotnej laureatki Nagrody Nobla</p>	<p>-wymienia niektóre efekty towarzyszące wybuchom (np. prochu czarnego, dynamitu)</p> <p>-opisuje, na czym polegał wynalazek Alfreda Nobla (od nitrogliceryny do dynamitu)</p> <p>-przedstawia osiągnięcia naukowe, które mogą być wykorzystane zarówno dla dobra człowieka, jak i przeciw niemu (np. jako broń)</p> <p>-omawia znaczenie Nagrody Nobla</p>	<p>-wyjaśnia przyczynę powstawania efektów towarzyszących wybuchowi (fala uderzeniowa)</p> <p>-przedstawia osiągnięcia naukowe, które mogą być wykorzystane zarówno dla dobra człowieka, jak i przeciw niemu (np. jako broń), np. fosgen</p>	<p>chlor</p> <p>-opisuje właściwości cyjanowodoru</p> <p>-wyjaśnia pojęcie <i>środku pomocnicze</i></p> <p>-analizuje składniki prochu czarnego</p> <p>-zapisuje równanie reakcji otrzymywania nitrogliceryny</p> <p>-przedstawia dylematy, przed jakimi stanęli twórcy niektórych odkryć i wynalazków (np. twórcy broni jądrowej)</p>
--	--	---	---

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)

<p>Ocena dopuszczająca</p> <p>[1]</p>	<p>Ocena dostateczna</p> <p>[1 + 2]</p>	<p>Ocena dobra</p> <p>[1 + 2 + 3]</p>	<p>Ocena bardzo dobra</p> <p>[1 + 2 + 3 + 4]</p>
---------------------------------------	---	---------------------------------------	--

<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 do stosowania dodatków w żywności 	<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 zagrażało zdrowiu lub życiu ludzi
---	---	---	---

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	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
---------------------	-------------------	-------------	--------------------

[1]	[1 + 2]	[1 + 2 + 3]	[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 -wymienia części ciała, które mogą być zastępowane oraz usprawniane przez implanty -podaje przykłady materiałów stosowanych w implantach 	<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</i>, <i>grupa ketonowa</i> -określa przyczyny wysokiego poziomu cholesterolu w organizmie -wyjaśnia, czy wynik badania (analizy płynów ustrojowych) może być zafałszowany -wymienia typy materiałów używanych w implantach -opisuje charakter chemiczny materiałów używanych w implantach 	<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 medyczne, estetyczne)

		-omawia zastosowania: kolagenu, celulozy modyfikowanej chemicznie oraz silikonów	
--	--	--	--

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:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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>

<p>ochrony roślin na podstawie informacji na etykiecie</p> <p>-wyjaśnia pojęcia: <i>ozon, warstwa ozonowa</i></p> <p>-określa pochodzenie freonów w środowisku</p> <p>-definiuje pojęcie <i>gazy cieplarniane</i></p> <p>-wymienia najważniejsze gazy cieplarniane</p> <p>-podaje źródła pochodzenia gazów cieplarnianych</p> <p>-omawia możliwości ograniczenia emisji gazów cieplarnianych</p>	<p>-podaje, do czego służy DDT</p> <p>-definiuje pojęcie <i>freony</i></p> <p>-opisuje wpływ freonów na warstwę ozonową</p>	<p>freonów</p> <p>-określa charakter chemiczny gazów cieplarnianych</p> <p>-analizuje sposoby i możliwości ograniczenia emisji gazów cieplarnianych</p>	<p>-omawia reakcje chemiczne 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 ogólnosiwiatowej (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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, na czym polegają: chemia analityczna, analiza ilościowa i jakościowa - wyjaśnia pojęcie <i>promieniowanie elektromagnetyczne</i> - 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>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje, na czym polega analiza elementarna oraz badania termowizyjne - podaje przykłady informacji, które można uzyskać za pomocą analizy obrazowej - wyjaśnia, do czego można wykorzystać badania spektroskopowe w analizie dzieł sztuki (jakie informacje można uzyskać) - wyjaśnia, co to jest widmo spektroskopowe 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje (ogólnie), na czym polega spektroskopia mas - wyjaśnia, do czego można wykorzystać tomografię w badaniach zabytków oraz dzieł sztuki - 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>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zasadę spektroskopii - wymienia niektóre metody spektroskopowe - analizuje metody chemiczne, które można wykorzystać do badania i konserwacji dzieł sztuki - 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.

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 wspólnie w malarstwie, barwieniu żywności oraz tkanin -dokonuje podziału barwników -wymienia wskaźniki służące w chemii do określania odczynu roztworu -definiuje pojęcia: <i>wskaźnik</i>, <i>odczyn</i> -wymienia wybrane warzywa i 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opisuje przykłady barwnych substancji chemicznych stosowanych wspólnie 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opisuje barwne substancje chemiczne stosowane wspólnie 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 	<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

<p>związane z nimi barwy</p> <p>–podaje nazwę zielonego barwnika występującego w warzywach</p> <p>–określa, do czego służy chromatografia</p> <p>–przedstawia przykłady substancji wykorzystywanych jako substancje zapachowe</p> <p>–podaje definicję zjawiska odpowiedzialnego za rozchodzenie się zapachu w powietrzu</p>	<p>eteryczne)</p> <p>–wymienia poznane w trakcie nauki chemii przykłady reakcji chemicznych, których produktami są substancje zapachowe</p> <p>–wyjaśnia, do czego zwierzęta oraz rośliny mogą wykorzystywać zapachy</p>	<p>wybór metody</p> <p>–opisuje, na czym polega odbiór zapachu</p> <p>–wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji</p>	<p>w świecie zwierząt</p>
---	---	--	---------------------------

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

- 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)

<p>Ocena dopuszczająca</p> <p>[1]</p>	<p>Ocena dostateczna</p> <p>[1 + 2]</p>	<p>Ocena dobra</p> <p>[1 + 2 + 3]</p>	<p>Ocena bardzo dobra</p> <p>[1 + 2 + 3 + 4]</p>
---------------------------------------	---	---------------------------------------	--

<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, kation, 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 związek 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
---	---	--	---

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.