

PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA Z CHEMII

Liceum Ogólnokształcące

rok szkolny 2018/2019

Podstawa prawna do opracowania Przedmiotowych Zasad Oceniania:

1. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych.
2. Wewnątrzszkolne Ocenianie zawarte w Statucie Szkoły.
3. Podstawa programowa.

Nauczanie chemii odbywa się według programu:

✓ zakres podstawowy:

„To jest chemia. Program nauczania chemii w zakresie podstawowym dla szkół ponadgimnazjalnych.”, autorzy: Romuald Hassa, Aleksandra Mrzigod, Janusz Mrzigod, Wydawnictwo: Nowa Era, numer ewidencyjny w wykazie: MEN 438/2012

✓ zakres rozszerzony:

„To jest chemia. Program nauczania chemii w zakresie rozszerzonym dla liceum ogólnokształcącego i technikum.”, autorzy: Maria Litwin, Szarota Styka-Wlaziło, Wydawnictwo: Nowa Era, numer ewidencyjny w wykazie MEN: 528/1/2012 i 528/2/2013

I. Cele edukacyjne z chemii:

1. **Wykorzystanie, przetwarzanie i tworzenie informacji** – uczeń korzysta z chemicznych tekstów źródłowych, pozyskuje, analizuje, ocenia oraz przetwarza informacje pochodzące z różnych źródeł, ze szczególnym uwzględnieniem mediów, w tym Internetu.
2. **Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów** – uczeń zdobywa wiedzę w sposób badawczy: obserwuje, sprawdza, weryfikuje, wnioskuje i uogólnia; wykazuje związek składu chemicznego, budowy i właściwości substancji z ich zastosowaniem; posługuje się zdobytą wiedzą chemiczną w życiu codziennym, w kontekście dbałości o własne zdrowie i ochronę środowiska przyrodniczego.
3. **Opanowanie czynności praktycznych** – uczeń bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi; projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne.

II. Kontrakt z uczniami:

1. Każdy uczeń jest oceniany zgodnie z zasadami wewnątrzszkolnego oceniania.
2. Przedmiotowe zasady oceniania podawane są na początku każdego roku szkolnego.
3. Przedmiotem oceniania mogą być różne formy pracy uczniów: odpowiedzi ustne, kartkówki, sprawdziany, testy, prace domowe, aktywność na lekcji, udział w konkursach przedmiotowych, prace dodatkowe.
4. Obowiązkiem ucznia jest przystąpienie do zapowiedzianych pisemnych form sprawdzania wiadomości i umiejętności. Jeżeli uczeń opuścił zapowiedzianą pracę z przyczyn losowych, to powinien napisać ją w terminie uzgodnionym z nauczycielem, nie później niż dwa tygodnie od daty pisemnej formy. Po upływie tego terminu, w przypadku nieusprawiedliwionego niezgłoszenia się, uczeń powinien napisać zaległą formę sprawdzania wiadomości i umiejętności na pierwszych zajęciach na których jest obecny.
5. Uczeń może poprawić każdą ocenę niedostateczną z pisemnej pracy klasowej lub kartkówki i może jej dokonać tylko jeden raz w terminie 3 tygodni od daty oddania pracy.

6. Uczeń może poprawić w semestrze jedną niesatysfakcjonującą go ocenę pozytywną z pisemnej formy sprawdzania wiadomości i umiejętności i odbywa się to na zasadach ustalonych z nauczycielem.
7. Przy poprawianiu form pisemnych obowiązują te same kryteria, co w pierwszym terminie.
8. Uczeń otrzymuje poprawioną pracę klasową i kartkówkę do wglądu na lekcji, termin oddania prac nie może być dłuższy niż dwa tygodnie.
9. Uczeń ma prawo jeden raz w ciągu roku zgłosić brak przygotowania do lekcji – dotyczy klas mających 1 godzinę tygodniowo chemii, trzy razy w ciągu roku – dotyczy klas mających dwie i więcej godzin chemii tygodniowo (nie dotyczy ustalonych wcześniej sprawdzianów lub zapowiedzianych kartkówek).
10. Ocenie nie podlega uczeń znajdujący się właśnie w trudnej sytuacji życiowej lub uczeń po dłuższej usprawiedliwionej nieobecności w szkole, uczeń ma obowiązek taki fakt zgłosić nauczycielowi przed rozpoczęciem zajęć.
11. Uczniowie na zajęciach oraz podczas prac pisemnych mogą korzystać z tablic chemicznych i kalkulatorów, niedozwolone jest stosowanie kalkulatorów wbudowanych w telefony komórkowe.
12. Na lekcjach nie wolno używać telefonów komórkowych. Telefon powinien być schowany i wyłączony (ewentualnie wyciszony).
13. W przypadku gdy uczeń podczas wykonywania pracy pisemnej (sprawdzianu, testu, kartkówki) ma wyciągnięty telefon komórkowy lub korzysta z innej niedozwolonej pomocy, skutkuje to unieważnieniem pracy pisemnej, wpisaniem oceny niedostatecznej oraz uwagi do dziennika.
14. Uczniowie z opinią Poradni Psychologiczno- Pedagogicznej mają odpowiednio dostosowany poziom wymagań edukacyjnych.

III. Obszary podlegające ocenianiu:

Na lekcjach chemii ocenianiu podlegają:

1. wiadomości – uczeń wie i rozumie,
2. umiejętności – uczeń potrafi (sprawności i kompetencje),
3. postawy - zaangażowanie w procesie nauczania- uczenia się, aktywność, systematyczność.

IV. Formy sprawdzania wiedzy i umiejętności ucznia:

- **Odpowiedzi ustne** - przy odpowiedzi ustnej obowiązuje znajomość materiału z trzech do pięciu ostatnich lekcji, w przypadku lekcji powtórzeniowych - z całego działu;
- **Sprawdziany pisemne** - przeprowadzane po zakończeniu każdego działu, zapowiadane tydzień wcześniej. Sprawdziany mogą zawierać dodatkowe pytania (zadania) na ocenę celującą;
- **Kartkówki** obejmujące materiał z trzech do pięciu ostatnich lekcji, nie muszą być zapowiadane;
- **Prace domowe**;
- **Aktywność na lekcji** zapisywana jest przy pomocy znaków „+” i „-” Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobry, gdy zgromadzi pięć plusów, gdy uzyska ich mniej, w końcu semestru zostają one zamienione odpowiednio przy „++++ -” ocena dobry, przy „+++ - -” ocena dostateczny, przy „++ - - -” ocena dopuszczający. „+ - - - -” lub „- - - - -” dają ocenę niedostateczną. **Na jednej lekcji uczeń może otrzymać tylko jeden plus.** W przypadku dużej aktywności na lekcjach uczeń może otrzymać kilka ocen za aktywność.
- **Praca w grupach:** Uczniowie nawzajem oceniają wykonaną przez siebie pracę w grupach, uwzględniając: wkład pracy w planowaniu działań, poprawne wykonanie doświadczenia i umiejętność posługiwania się sprzętem laboratoryjnym, przestrzeganie przepisów bhp, sposób uzasadniania swojego stanowiska, współdziałanie w podejmowaniu decyzji, przyjmowanie na siebie odpowiedzialnych ról (lider, sekretarz), sposób zaprezentowania rezultatów pracy grupy;

- **Prace dodatkowe**, schematy, plansze, wykresy, rysunki, okazy wzbogacające zbiory i inne w skali dobry-bardzo dobry oraz w postaci plusów, które przeliczane są na oceny analogicznie jak za aktywność na lekcji;
- **Udział i osiągnięcia w konkursach.**

Wagi dla poszczególnych form oceny:

Forma	Waga (I termin)	Waga (poprawa)	Kolor w dzienniku
<i>Sprawdzian</i>	10	15*	<i>czzerwony</i>
<i>Kartkówka</i>	7- 8	9*- 10*	<i>zielony</i>
<i>Odpowiedź ustna</i>	8	-	<i>niebieski</i>
<i>Aktywność</i>	5	-	<i>czarny</i>
<i>Zadanie domowe</i>	2 – 3	-	<i>czarny</i>
<i>Referat/Prezentacja</i>	2 – 3	-	<i>czarny</i>
<i>Praca w grupach</i>	3 – 5	-	<i>czarny</i>
<i>Konkursy</i>	10 – 20	-	<i>czzerwony</i>
<i>Arkusze maturalne</i>	0/wynik procentowy	-	<i>fioletowy</i>
<i>Próbny egzamin maturalny</i>	0/wynik procentowy	-	<i>fioletowy</i>

* **dotyczy oceny niedostatecznej; ocena pozytywna poprawiana jest z ta sama waga**

V. Kryteria oceniania z poszczególnych obszarów

1. W przypadku **sprawdzianów pisemnych lub kartkówek** przyjmuje się skalę punktową przeliczaną na oceny cyfrowe wg kryteriów:

- **dla sprawdzianów**

100% - 95% + zadanie dodatkowe
o podwyższonym stopniu trudności - ocena celująca

100% - 91% - ocena bardzo dobra

90% - 75% - ocena dobra

74% - 51% - ocena dostateczna

50% - 35% - ocena dopuszczająca

34% - 0% - ocena niedostateczna

- **dla kartkówek**

100% - 91% - ocena bardzo dobra

90% - 75% - ocena dobra

74% - 51% - ocena dostateczna

50% - 35% - ocena dopuszczająca

34% - 0% - ocena niedostateczna

2. **Odpowiedzi ustne** -przy odpowiedzi ustnej obowiązuje znajomość bieżącego materiału, w przypadku lekcji powtórzeniowej całego działu. Odpowiedź ustna oceniana jest pod względem rzeczowości, stosowania terminologii chemicznej, umiejętności formułowania dłuższych wypowiedzi, prowadzenia logicznego rozumowania. Ocenę celująca może uzyskać uczeń wówczas, gdy wykazał się wiadomościami i umiejętnościami wykraczającymi poza program nauczania, wskazującymi na szczególne zainteresowanie przedmiotem.

3. **Zadania domowe i inne prace** - obowiązkiem ucznia jest systematyczne odrabianie prac domowych. Termin wykonania pracy domowej ustala nauczyciel /krótkie zadania, ćwiczenia, notatki na następną lekcję/. Brak pracy domowej w odpowiednim terminie zostaje odnotowany przez nauczyciela w postaci oceny niedostatecznej.

4. **Aktywność i przygotowanie do lekcji** - uczestnictwo, pracę na lekcji i przygotowanie do niej nauczyciel ocenia na bieżąco wpisując ocenę lub odnotowując plusy i minusy w swoim zeszycie. Plus można uzyskać za krótką wypowiedź, zapis na tablicy, rozwiązanie ćwiczenia, wykonanie doświadczenia, przyniesienie materiałów i inne przejawy aktywności. Minus można otrzymać za brak zaangażowania, brak potrzebnych materiałów (np. podręcznika).

5. **Udział w konkursach i olimpiadach** – traktowany jest jako przejaw szczególnego zainteresowania przedmiotem. Uczeń otrzymuje uwagę pozytywną i ocenę cząstkową. Przy spełnieniu warunków na ocenę bardzo dobry uczeń może uzyskać celującą ocenę śródroczną lub roczną.

VI. Kryteria śródrocznego i rocznego oceniania.

1. Ocena śródroczna i roczna ustalona jest zgodnie z kryteriami zawartymi w Statucie Szkoły.
2. Aby przy średniej ważonej mniejszej niż 1,8 otrzymać ocenę dopuszczającą uczeń musi uzyskać 80% ocen pozytywnych spośród wszystkich ocen wpisanych z wagą 8-10.
3. Uczeń może podjąć próbę podwyższenia proponowanej przez nauczyciela pozytywnej oceny śródrocznej lub rocznej (gdy jego średnia ważona ocen jest dostatecznie wysoka) przystępując do sprawdzianu obejmującego zakresem dany semestr/rok w ciągu trzech dni od zaproponowanej oceny.
4. W przypadku nieobecności ponad 50% na zajęciach uczeń może mieć wyznaczony egzamin klasyfikacyjny.

VII. Ocena osiągnięć ucznia.

Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który:

- ma i stosuje wiadomości oraz umiejętności wykraczające poza zakres wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia,
- ma i stosuje wiadomości oraz umiejętności z zakresu wymagań podstawy programowej dla danego etapu kształcenia i stosuje je do rozwiązywania zadań problemowych o wysokim stopniu złożoności,
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy lub syntezy nowych zjawisk,
- osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach chemicznych szczebla wyższego niż szkolny lub na szczeblu szkolnym powyżej 95% przewidywanej punktacji.

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który:

- opanował w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone w wymaganiach podstawy programowej,
- stosuje zdobytą wiedzę i umiejętności do rozwiązywania problemów oraz zadań problemowych (nowych),
- wykazuje dużą samodzielność i potrafi bez pomocy nauczyciela korzystać z różnych źródeł wiedzy, np. układu okresowego pierwiastków, wykresów, tablic chemicznych, encyklopedii i Internetu,
- biegłe zapisuje i bilansuje równania reakcji chemicznych oraz samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o dużym stopniu trudności,
- projektuje i bezpiecznie przeprowadza eksperymenty chemiczne.

Ocenę **dobłą** uzyskuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone w wymaganiach podstawy programowej,

- poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań lub problemów,
- korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych, wykresów, tablic chemicznych i innych źródeł wiedzy chemicznej,
- zapisuje i bilansuje równania reakcji chemicznych,
- bezpiecznie wykonuje doświadczenia chemiczne,
- samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o średnim stopniu trudności.

Ocenę *dostateczną* uzyskuje uczeń, który:

- opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności określone w wymaganiach podstawy programowej, które są konieczne do dalszego kształcenia,
- z pomocą nauczyciela poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania typowych zadań lub problemów,
- korzysta z pomocą nauczyciela z takich źródeł wiedzy, jak: układ okresowy pierwiastków, wykresy, tablice chemiczne,
- z pomocą nauczyciela zapisuje i bilansuje równania reakcji chemicznych oraz rozwiązuje zadania obliczeniowe o niewielkim stopniu trudności,
- z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje doświadczenia chemiczne.

Ocenę *dopuszczającą* uzyskuje uczeń, który:

- ma pewne braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych w wymaganiach podstawy programowej, ale nie przekreślają one możliwości dalszego kształcenia,
- rozwiązuje, z pomocą nauczyciela, typowe zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności,
- z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje proste eksperymenty chemiczne, zapisuje proste wzory i równania reakcji chemicznych.

Ocenę *niedostateczną* otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określonych w wymaganiach podstawy programowej, które są konieczne do dalszego kształcenia,
- nie potrafi rozwiązywać zadań teoretycznych lub praktycznych o niewielkim stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela,
- nie zna symboliki chemicznej,
- nie umie napisać prostych wzorów chemicznych i najprostszych równań chemicznych nawet z pomocą nauczyciela,
- nie potrafi bezpiecznie posługiwać się prostym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi.

VIII. Ewaluacja PZO.

Jest procesem ciągłej, nieformalnej oceny efektów PZO. Na bieżąco nauczyciel przyjmuje uwagi uczniów, rodziców w celu uzyskania informacji zwrotnej o zaletach i wadach PZO dając możliwość jego ulepszania. Po upływie każdego roku szkolnego PZO podlega ewaluacji.

Opracowała: Małgorzata Zajac

IX. Wymagania programowe na poszczególne oceny – IV etap edukacyjny poziom podstawowy i rozszerzony wydawnictwa Nowa Era.

Wymagania programowe na poszczególne oceny – IV etap edukacyjny – przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej oraz w podręczniku *To jest chemia zakres podstawowy* - dotyczy klas pierwszych

1. Materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego

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"> – zna i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej (bezpiecznie posługuje się prostym sprzętem laboratoryjnym i podstawowymi odczynnikami chemicznymi) – definiuje pojęcia: <i>skorupa ziemska, minerały, skały, surowce mineralne</i> – dokonuje podziału surowców mineralnych na budowlane, chemiczne, energetyczne, metalurgiczne, zdobnicze oraz wymienia przykłady poszczególnych rodzajów surowców – zapisuje wzór sumaryczny i podaje nazwę systematyczną podstawowego związku chemicznego występującego w skałach wapiennych – opisuje rodzaje skał wapiennych i gipsowych – opisuje podstawowe zastosowania skał wapiennych i gipsowych – opisuje sposób identyfikacji CO₂ (reakcja charakterystyczna) – definiuje pojęcie <i>hydraty</i> – przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania – wymienia główny składnik kwarcu i piasku – zapisuje wzór sumaryczny krzemionki oraz podaje jej nazwę systematyczną – wymienia najważniejsze odmiany SiO₂ występujące w przyrodzie i podaje ich zastosowania – wymienia najważniejsze właściwości tlenku krzemu(IV) – podaje nazwy systematyczne wapna palonego i gaszonego oraz zapisuje wzory 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje, jak zidentyfikować węglan wapnia – opisuje właściwości oraz zastosowania skał wapiennych i gipsowych – opisuje właściwości tlenku krzemu(IV) – podaje nazwy soli bezwodnych i zapisuje ich wzory sumaryczne – podaje przykłady nazw najważniejszych hydratów i zapisuje ich wzory sumaryczne – oblicza masy cząsteczkowe hydratów – przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania – opisuje sposób otrzymywania wapna palonego i gaszonego – opisuje właściwości wapna palonego i gaszonego – zapisuje równania reakcji otrzymywania i gaszenia wapna palonego (otrzymywania wapna gaszonego) – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Gaszenie wapna palonego</i> – zapisuje równanie reakcji chemicznej wapna gaszonego z CO₂ (twardnienie zaprawy wapiennej) – zapisuje wzory sumaryczne gipsu i gipsu palonego oraz opisuje sposoby ich otrzymywania – wyjaśnia, czym są <i>zaprawa gipsowa i zaprawa wapienna</i> oraz wymienia ich zastosowania – wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej – opisuje proces produkcji szkła (wymienia kolejne etapy) – opisuje niektóre rodzaje szkła i ich 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Odróżnianie skał wapiennych od innych skał i mineralów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</i> – definiuje pojęcie <i>skala twardości mineralów</i> – podaje twardości w skali Mohsa dla wybranych minerałów – podaje nazwy systematyczne hydratów i zapisuje ich wzory sumaryczne – opisuje różnice we właściwościach hydratów i soli bezwodnych – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Usuwanie wody z hydratów</i> – oblicza zawartość procentową wody w hydratách – opisuje właściwości omawianych odmian kwarcu – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości tlenku krzemu(IV)</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Termiczny rozkład wapieni</i> – opisuje szczegółowo sposób otrzymywania wapna palonego i wapna gaszonego – zapisuje równanie reakcji otrzymywania gipsu palonego – wyjaśnia, dlaczego gips i gips palony są hydratami – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Sporządzanie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia</i> – zapisuje równanie reakcji twardnienia zaprawy gipsowej – opisuje każdy z etapów produkcji szkła – wyjaśnia niektóre zastosowania gliny na 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zjawisko powstawania kamienia kotłowego – omawia proces twardnienia zaprawy wapiennej i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – opisuje szczegółowo przeróbkę gipsu – wymienia rodzaje szkła oraz opisuje ich właściwości i zastosowania – opisuje glinę pod względem jej zastosowań w materiałach budowlanych – opisuje zastosowania cementu, zaprawy cementowej i betonu – wymienia źródła zanieczyszczeń gleby, omawia ich skutki oraz proponuje sposoby ochrony gleby przed degradacją

<p>sumaryczne tych związków chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia podstawowe właściwości i zastosowania wapna palonego i gaszonego – wymienia podstawowe zastosowania gipsu palonego – wymienia właściwości szkła – podaje różnicę między substancjami krystalicznymi a ciałami bezpostaciowymi – opisuje proces produkcji szkła (wymienia podstawowe surowce) – definiuje pojęcie <i>głina</i> – wymienia przykłady zastosowań gliny – definiuje pojęcia: <i>cement, zaprawa cementowa, beton, ceramika</i> – opisuje, czym są właściwości sorpcyjne gleby oraz co to jest odczyn gleby – wymienia składniki gleby – dokonuje podziału nawozów na naturalne i sztuczne (fosforowe, azotowe i potasowe) – wymienia przykłady nawozów naturalnych i sztucznych – wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń gleby – opisuje, na czym polega rekultywacja gleby 	<p>zastosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia właściwości gliny – wymienia surowce do produkcji wyrobów ceramicznych, cementu i betonu – projektuje i przeprowadza badanie kwasowości gleby – uzasadnia potrzebę stosowania nawozów – opisuje znaczenie właściwości sorpcyjnych i odczynu gleby oraz wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin – wyjaśnia, na czym polega zanieczyszczenie gleby – wymienia źródła chemicznego zanieczyszczenia gleby – definiuje pojęcie <i>degradacja gleby</i> – opisuje metody rekultywacji gleby 	<p>podstawie jej właściwości</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości sorpcyjnych gleby</i> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie odczynu gleby</i> – opisuje wpływ niektórych składników gleby na rozwój roślin – uzasadnia potrzebę stosowania nawozów sztucznych i podaje ich przykłady – wyjaśnia, na czym polega chemiczne zanieczyszczenie gleby 	
--	---	--	--

Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- omawia zjawiska krasowe i zapisuje równania reakcji chemicznych ilustrujące te zjawiska
- wyjaśnia, czym są światłowody i opisuje ich zastosowania
- omawia naturalne wskaźniki odczynu gleby
- wyjaśnia znaczenie symboli umieszczonych na etykietach nawozów

2. Źródła energii

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 surowców naturalnych wykorzystywanych do pozyskiwania energii – definiuje pojęcie <i>gaz ziemny</i> – wymienia właściwości gazu ziemnego – zapisuje wzór sumaryczny głównego składnika gazu ziemnego oraz podaje jego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia właściwości kopalnych paliw stałych – opisuje budowę diamentu, grafitu i fulerenów oraz wymienia ich właściwości (z podziałem na fizyczne i chemiczne) – wyjaśnia, jakie właściwości ropy naftowej umożliwiają jej przetwarzanie w procesie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości diamentu, grafitu i fulerenów na podstawie znajomości ich budowy – wymienia zastosowania diamentu, grafitu i fulerenów wynikające z ich właściwości – definiuje pojęcia <i>grafen i karbin</i> – opisuje przebieg destylacji ropy naftowej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – proponuje rodzaje szkła laboratoryjnego niezbędnego do wykonania doświadczenia chemicznego <i>Destylacja frakcjonowana ropy naftowej</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Sucha destylacja węgla kamiennego</i> – definiuje pojęcie <i>izomeria</i>

<p>nazwę systematyczną</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia zasady BHP dotyczące obchodzenia się z węglowodorami i innymi paliwami – definiuje pojęcie <i>ropa naftowa</i> – wymienia skład i właściwości ropy naftowej – definiuje pojęcie alotropia pierwiastków chemicznych – wymienia odmiany alotropowe węgla – wymienia nazwy kopalnych paliw stałych – definiuje pojęcia: <i>destylacja, frakcja, destylacja frakcjonowana, piroliza (pirogenizacja, sucha destylacja), katalizator, izomer</i> – wymienia nazwy produktów destylacji ropy naftowej – wymienia nazwy produktów suchej destylacji węgla kamiennego – wymienia składniki benzyny, jej właściwości i główne zastosowania – definiuje pojęcie liczba oktanowa – dokonuje podziału źródeł energii na wyczerpywalne i niewyczerpywalne – wymienia przykłady negatywnego wpływu stosowania paliw tradycyjnych na środowisko przyrodnicze – definiuje pojęcia: <i>efekt cieplarniany, kwaśne opady, globalne ocieplenie</i> – wymienia gazy cieplarniane – wymienia przykłady alternatywnych źródeł energii – zapisuje proste równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego węglowodorów – opisuje właściwości tlenku węgla(II) i jego wpływ na organizm człowieka 	<p>destylacji frakcjonowanej</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia nazwy i zastosowania kolejnych produktów otrzymywanych w wyniku destylacji ropy naftowej – opisuje proces suchej destylacji węgla kamiennego (pirolizę) – wymienia nazwy produktów procesu suchej destylacji węgla kamiennego oraz opisuje ich skład i stan skupienia – wymienia zastosowania produktów suchej destylacji węgla kamiennego – opisuje, jak można zbadać właściwości benzyn – wymienia przykłady rodzajów benzyn – wymienia nazwy systematyczne związków chemicznych o LO = 100 i LO = 0 – wymienia sposoby podwyższania LO benzyny – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego węglowodorów – wymienia główne powody powstania nadmiernego efektu cieplarnianego oraz kwaśnych opadów – zapisuje przykłady równań reakcji tworzenia się kwasów – definiuje pojęcie <i>smog</i> – wymienia poznane alternatywne źródła energii 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości ropy naftowej</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości benzyny</i> – wyjaśnia, na czym polegają kraking i reforming – opisuje, jak ustala się liczbę oktanową – wymienia nazwy substancji stosowanych jako środki przeciwstukowe – opisuje właściwości różnych rodzajów benzyn – zapisuje równania reakcji powstawania kwasów (dotyczące kwaśnych opadów) – analizuje możliwości zastosowań alternatywnych źródeł energii (biopaliwa, wodór, energia słoneczna, wodna, jądrowa, geotermalna, itd.) – wymienia wady i zalety wykorzystywania tradycyjnych i alternatywnych źródeł energii 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, w jakim celu przeprowadza się procesy krakingu i reformingu – analizuje wady i zalety środków przeciwstukowych – analizuje wpływ sposobów uzyskiwania energii na stan środowiska przyrodniczego
--	---	---	---

Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- zapisuje wzory (półstrukturalne, strukturalne) izomerów dla prostych przykładów węglowodorów
- wyjaśnia, czym różnią się węglowodory łańcuchowe od pierścieniowych (cyklicznych), podaje nazwy systematyczne prostych węglowodorów o łańcuchach rozgałęzionych i pierścieniowych oraz zapisuje ich wzory strukturalne
- opisuje właściwości fosforu białego i fosforu czerwonego
- opisuje proces ekstrakcji

- wyjaśnia, czym jest biodiesel
- opisuje znaki informacyjne znajdujące się na stacjach paliw
- wyjaśnia znaczenie symboli znajdujących się na produktach, przy których wytwarzaniu ograniczono zużycie energii, wydzielanie gazów cieplarnianych i emisję zanieczyszczeń

3. Środki czystości i kosmetyki

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>mydła</i> – dokonuje podziału mydeł ze względu na rozpuszczalność w wodzie i stan skupienia oraz podaje ich przykłady – wymienia metody otrzymywania mydeł – definiuje pojęcia: <i>reakcja zmydlania, reakcja zobojętniania, reakcja hydrolizy</i> – zapisuje wzory sumaryczne i nazwy zwyczajowe podstawowych kwasów tłuszczowych – wymienia właściwości i zastosowania wybranych mydeł – podaje odczyn roztworów mydeł oraz wymienia nazwy jonów odpowiedzialnych za jego powstanie – wymienia składniki brudu – wymienia substancje zwilżalne i niezwilżalne przez wodę – wyjaśnia pojęcia: <i>hydrofilowy, hydrofobowy, napięcie powierzchniowe</i> – wymienia podstawowe zastosowania detergentów – podaje przykłady substancji obniżających napięcie powierzchniowe wody – definiuje pojęcia: <i>twarda woda, kamień kotłowy</i> – opisuje zachowanie mydła w twardej wodzie – dokonuje podziału mieszanin ze względu na rozmiary cząstek – opisuje zjawisko tworzenia się emulsji – wymienia przykłady emulsji i ich zastosowania – podaje, gdzie znajdują się informacje o składnikach kosmetyków – wymienia zastosowania wybranych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje proces zmydlania tłuszczów – zapisuje słownie przebieg reakcji zmydlania tłuszczów – opisuje, jak doświadczalnie otrzymać mydło z tłuszczu – zapisuje nazwę zwyczajową i wzór sumaryczny kwasu tłuszczowego potrzebnego do otrzymania mydła o podanej nazwie – wyjaśnia, dlaczego roztwory mydeł mają odczyn zasadowy – definiuje pojęcie <i>substancja powierzchniowo czynna (detergent)</i> – opisuje budowę substancji powierzchniowo czynnych – zaznacza fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe w podanych wzorach strukturalnych substancji powierzchniowo czynnych oraz opisuje rolę tych fragmentów – wymienia rodzaje substancji powierzchniowo czynnych – opisuje mechanizm usuwania brudu – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie wpływu różnych substancji na napięcie powierzchniowe wody</i> – wymienia związki chemiczne odpowiedzialne za powstawanie kamienia kotłowego – wyjaśnia, co to są emulgatory – dokonuje podziału emulsji i wymienia przykłady poszczególnych jej rodzajów – wyjaśnia różnice między typami emulsji (O/W, W/O) – wymienia niektóre składniki kosmetyków z uwzględnieniem ich roli (np. składniki nawilżające, zapachowe) – wyjaśnia przyczynę eliminowania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie mydła w reakcji zmydlania tłuszczu</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie mydła w reakcji zobojętniania</i> – zapisuje równanie reakcji otrzymywania mydła o podanej nazwie – wymienia produkty reakcji hydrolizy mydeł oraz wyjaśnia ich wpływ na odczyn roztworu – wyjaśnia, z wykorzystaniem zapisu jonowego równania reakcji chemicznej, dlaczego roztwór mydła ma odczyn zasadowy – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ twardości wody na powstawanie piany</i> – zapisuje równania reakcji chemicznych mydła z substancjami odpowiadającymi za twardość wody – określa rolę środków zmiękczających wodę oraz podaje ich przykłady – wyjaśnia, jak odróżnić koloidy od roztworów właściwych – opisuje składniki bazowe, czynne i dodatkowe kosmetyków – wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat działania kosmetyków – opisuje wybrane środki czystości (do mycia szyb i lustek, używane w zmywarkach, do udrażniania rur, do czyszczenia metali i biżuterii) – wskazuje na charakter chemiczny składników środków do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali i biżuterii w aspekcie zastosowań tych produktów – opisuje źródła zanieczyszczeń metali oraz 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równanie reakcji hydrolizy podanego mydła na sposób cząsteczkowy i jonowy – wyjaśnia zjawisko powstawania osadu, zapisując jonowo równania reakcji chemicznych – zapisuje równania reakcji usuwania twardości wody przez gotowanie – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie wpływu emulgatora na trwałość emulsji</i> – opisuje działanie wybranych postaci kosmetyków (np. emulsje, roztwory) i podaje przykłady ich zastosowań – wymienia zasady odczytywania i analizy składu kosmetyków na podstawie etykiet – wymienia zasady INCI – omawia mechanizm usuwania brudu przy użyciu środków zawierających krzemian sodu na podstawie odpowiednich równań reakcji – opisuje sposób czyszczenia srebra metodą redukcji elektrochemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie obecności fosforanów(V) w proszkach do prania</i> – wyjaśnia, dlaczego substancje zmiękczające wodę zawarte w proszkach są szkodliwe dla urządzeń piorących – omawia wpływ freonów na warstwę ozonową

kosmetyków i środków czystości – wymienia nazwy związków chemicznych znajdujących się w środkach do przetrzymania rur – wymienia przykłady zanieczyszczeń metali (rdza) oraz sposoby ich usuwania – definiuje pojęcie <i>eutrofizacja wód</i> – wymienia przykłady substancji powodujących eutrofizację wód – definiuje pojęcie <i>dziura ozonowa</i> – stosuje zasady bezpieczeństwa podczas korzystania ze środków chemicznych w życiu codziennym	fosforanów(V) z proszków do prania (proces eutrofizacji) – dokonuje podziału zanieczyszczeń metali na fizyczne i chemiczne oraz opisuje różnice między nimi – opisuje zanieczyszczenia występujące na powierzchni srebra i miedzi – wymienia substancje, które w proszkach do prania odpowiadają za tworzenie się kamienia kotłowego (zmiękczające) – definiuje pojęcie <i>freony</i>	sposoby ich usuwania – omawia szczegółowo proces eutrofizacji	
---	--	--	--

Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- definiuje pojęcie *parabeny*
- wyjaśnia różnicę między jonowymi i niejonowymi substancjami powierzchniowo czynnymi
- opisuje działanie napojów typu cola jako odrdzewiaczy
- wyjaśnia znaczenie symboli znajdujących się na opakowaniach kosmetyków

4. Żywność

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
Uczeń: – wymienia rodzaje składników odżywczych oraz określa ich funkcje w organizmie – definiuje pojęcia: <i>wartość odżywcza, wartość energetyczna, GDA</i> – przeprowadza bardzo proste obliczenia z uwzględnieniem pojęć: <i>wartość odżywcza, wartość energetyczna, GDA</i> – opisuje zastosowanie reakcji ksantoproteinowej – zapisuje słownie przebieg reakcji hydrolizy tłuszczów – podaje po jednym przykładzie substancji tłustej i tłuszczu – dokonuje podziału sacharydów – podaje nazwy i wzory sumaryczne podstawowych sacharydów – opisuje, jak wykryć skrobię – opisuje znaczenie wody, witamin oraz soli mineralnych dla organizmu	Uczeń: – opisuje sposób wykrywania białka w produktach żywnościowych – opisuje sposób wykrywania tłuszczu w produktach żywnościowych – podaje nazwę produktu rozkładu termicznego tłuszczu oraz opisuje jego działanie na organizm – opisuje sposób wykrywania skrobi, np. w mące ziemniaczanej i ziarnach fasoli – opisuje sposób wykrywania glukozy – wymienia pokarmy będące źródłem białek, tłuszczów i sacharydów – dokonuje podziału witamin (rozpuszczalne i nierozpuszczalne w tłuszczach) i wymienia przykłady z poszczególnych grup – opisuje procesy fermentacji (najważniejsze, podstawowe informacje) zachodzące podczas wyrabiania ciasta, pieczenia chleba, produkcji napojów	Uczeń: – przeprowadza obliczenia z uwzględnieniem pojęć GDA, wartość odżywcza i energetyczna – projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie białka w produktach żywnościowych (np. w twarogu)</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie tłuszczu w produktach żywnościowych (np. w pestkach dyni i orzechach)</i> – opisuje sposób odróżniania substancji tłustej od tłuszczu – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie skrobi w produktach żywnościowych (np. mące ziemniaczanej i ziarnach fasoli)</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wykrywanie glukozy (próba Trommera)</i>	Uczeń: – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Odróżnianie tłuszczu od substancji tłustej</i> – zapisuje równanie hydrolizy podanego tłuszczu – wyjaśnia, dlaczego sacharoza i skrobia dają ujemny wynik próby Trommera – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Fermentacja alkoholowa</i> – opisuje proces produkcji serów – opisuje jedną z przemysłowych metod produkcji octu – wyjaśnia skrót INS i potrzebę jego stosowania – analizuje zalety i wady stosowania dodatków do żywności – opisuje wybrane emulgatory i substancje zagęszczające, ich pochodzenie i zastosowania – analizuje potrzebę stosowania aromatów

<ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat składników wody mineralnej i mleka – opisuje mikroelementy i makroelementy oraz podaje ich przykłady – wymienia pierwiastki toksyczne dla człowieka oraz pierwiastki biogenne – definiuje pojęcia: <i>fermentacja</i>, <i>biokatalizator</i> – dokonuje podziału fermentacji (tlenowa, beztlenowa) oraz opisuje jej rodzaje – wymienia, z podaniem przykładów zastosowań, rodzaje procesów fermentacji zachodzących w życiu codziennym – zalicza laktozę do disacharydów – definiuje pojęcia: <i>jelczenie</i>, <i>gnicie</i>, <i>butwienie</i> – wymienia najczęstsze przyczyny psucia się żywności – wymienia przykłady sposobów konserwacji żywności – opisuje, do czego służą dodatki do żywności; dokonuje ich podziału ze względu na pochodzenie 	<p>alkoholowych, otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór sumaryczny kwasu mlekowego, masłowego i octowego – definiuje pojęcie <i>hydroksykwas</i> – wyjaśnia przyczyny psucia się żywności oraz proponuje sposoby zapobiegania temu procesowi – opisuje sposoby otrzymywania różnych dodatków do żywności – wymienia przykłady barwników, konserwantów (tradycyjnych), przeciwutleniaczy, substancji zagęszczających, emulgatorów, aromatów, regulatorów kwasowości i substancji słodzących – wyjaśnia znaczenie symbolu <i>E</i> – podaje przykłady szkodliwego działania niektórych dodatków do żywności 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji chemicznych dla próby Trommera, utleniania glukozy – opisuje produkcję napojów alkoholowych – opisuje, na czym polegają: fermentacja alkoholowa, mlekowa i octowa – zapisuje równania reakcji fermentacji alkoholowej i octowej – zapisuje równanie reakcji fermentacji masłowej z określeniem warunków jej zachodzenia – zapisuje równania reakcji hydrolizy laktozy i powstawania kwasu mlekowego – wyjaśnia określenie <i>chleb na zakwasie</i> – opisuje procesy jęlczenia, gnicia i butwienia – przedstawia znaczenie stosowania dodatków do żywności – wymienia niektóre zagrożenia wynikające ze stosowania dodatków do żywności – opisuje poznane sposoby konserwacji żywności – opisuje wybrane substancje zaliczane do barwników, konserwantów, przeciwutleniaczy, substancji zagęszczających, emulgatorów, aromatów, regulatorów kwasowości i substancji słodzących – określa rolę substancji zagęszczających i emulgatorów 	<p>i regulatorów kwasowości</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawia konsekwencje stosowania dodatków do żywności
---	--	--	---

Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- opisuje proces produkcji miodu i zapisuje równanie zachodzącej reakcji chemicznej
- wyjaśnia obecność dziur w serze szwajcarskim
- opisuje proces produkcji i zastosowanie octu winnego
- opisuje zjawisko bombażu
- wyjaśnia znaczenie symboli znajdujących się na opakowaniach żywności

5. Leki

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 pojęcia: <i>substancje lecznicze</i>, <i>leki</i>, <i>placebo</i> – dokonuje podziału substancji leczniczych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje informacje na temat działania składników popularnych leków na organizm ludzki (np. węgla aktywnego, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje sposoby otrzymywania wybranych substancji leczniczych – opisuje działanie kwasu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia skutki nadużywania niektórych leków – wyjaśnia powód stosowania kwasu

<p>ze względu na efekt ich działania (eliminujące objawy bądź przyczyny choroby), metodę otrzymywania (naturalne, półsyntetyczne i syntetyczne) oraz postać, w jakiej występują</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia postaci, w jakich mogą występować leki (tabletki, roztwory, syropy, maści) – definiuje pojęcie <i>maść</i> – wymienia właściwość węgla aktywnego, umożliwiającą zastosowanie go w przypadku dolegliwości żołądkowych – wymienia nazwę związku chemicznego występującego w aspirynie i polopirynie – wymienia zastosowania aspiryny i polopiryny – podaje przykład związku chemicznego stosowanego w lekach neutralizujących nadmiar kwasu solnego w żołądku – wyjaśnia, od czego mogą zależeć lecznicze i toksyczne właściwości niektórych związków chemicznych – wyszukuje podstawowe informacje na temat działania składników popularnych leków (np. węgla aktywnego, kwasu acetylosalicylowego, środków neutralizujących nadmiar kwasów w żołądku) – definiuje pojęcia: <i>dawka minimalna, dawka lecznicza, dawka toksyczna, dawka śmiertelna średnia</i> – wymienia ogólne czynniki warunkujące działanie substancji leczniczych – wymienia sposoby podawania leków – wymienia przykłady uzależnień oraz substancji uzależniających – opisuje ogólnie poszczególne rodzaje uzależnień – wymienia przykłady leków, które mogą prowadzić do lekomanii (leki nasenne, psychotropowe, sterydy anaboliczne) – opisuje, czym są narkotyki i dopalacze – wymienia napoje zawierające kofeinę 	<p>kwasu acetylosalicylowego, środków neutralizujących nadmiar kwasów w żołądku)</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady substancji leczniczych eliminujących objawy (np. przeciwbólowe, nasenne) i przyczyny choroby (np. przeciwbakteryjne, wiążące substancje toksyczne) – wymienia przykłady nazw substancji leczniczych naturalnych, półsyntetycznych i syntetycznych – opisuje właściwości adsorpcyjne węgla aktywnego – wyjaśnia, jaki odczyn mają leki stosowane na nadkwasotę – wyjaśnia, od czego mogą zależeć lecznicze i toksyczne właściwości związków chemicznych – oblicza dawkę leku dla człowieka o określonej masie ciała – wyjaśnia różnicę między LC_{50} i LD_{50} – wymienia klasy toksyczności substancji – wymienia cechy ludzkiego organizmu, wpływające na działanie leków – opisuje wpływ sposobu podania leku na szybkość jego działania – opisuje jaki wpływ mają rtęć i jej związki na organizm ludzki – opisuje działanie substancji uzależniających – wymienia właściwości etanolu i nikotyny – definiuje pojęcie <i>narkotyki</i> – wymienia nazwy substancji chemicznych uznawanych za narkotyki – wyszukuje podstawowe informacje na temat działania składników napojów, takich jak: kawa, herbata, napoje typu cola – wymienia właściwości kofeiny oraz opisuje jej działanie na organizm ludzki 	<p>acetylosalicylowego</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równanie reakcji zobojętniania kwasu solnego sodą oczyszczoną – wykonuje obliczenia związane z pojęciem dawki leku – określa moc substancji toksycznej na podstawie wartości LD_{50} – opisuje wpływ odczynu środowiska na działanie leków – wyjaśnia zależność szybkości działania leku od sposobu jego podania – opisuje działanie rtęci i baru na organizm – wymienia związki chemiczne neutralizujące szkodliwe działanie baru na organizm – opisuje wpływ rozpuszczalności substancji leczniczej w wodzie na siłę jej działania – definiuje pojęcie <i>tolerancja na dawkę substancji</i> – opisuje skutki nadmiernego używania etanolu oraz nikotyny na organizm – opisuje działanie na organizm morfiny, heroiny, kokainy, haszyszu, marihuany i amfetaminy – opisuje działanie dopalaczy na organizm – wyszukuje informacje na temat działania składników napojów, takich jak: kawa, herbata, napoje typu cola na organizm ludzki 	<p>acetylosalicylowego (opisuje jego działanie na organizm ludzki, zastosowania)</p> <ul style="list-style-type: none"> – dokonuje trudniejszych obliczeń związanych z pojęciem dawki leku – analizuje problem testowania leków na zwierzętach – wyjaśnia wpływ baru na organizm – wyjaśnia, zapisując odpowiednie równania reakcji chemicznych, działanie odtrutki w przypadku zatrucia barem – analizuje skład dymu papierosowego (wymienia jego główne składniki – nazwy systematyczne, wzory sumaryczne) – zapisuje wzory sumaryczne poznanych narkotyków oraz klasyfikuje je do odpowiedniej grupy związków chemicznych
--	--	---	--

Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- wyjaśnia, dlaczego nie powinno się karmić psów i kotów czekoladą
- wymienia produkt pośredni utleniania alkoholu w organizmie i opisuje skutki jego działania
- porównuje poszczególne zakresy stężeń alkoholu we krwi z ich działaniem na organizm ludzki

6. Odzież i opakowania

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 pojęcia: <i>tworzywa sztuczne, mer, polimer</i> – dokonuje podziału polimerów ze względu na ich pochodzenie – wymienia rodzaje substancji dodatkowych w tworzywach sztucznych oraz podaje ich przykłady – wymienia nazwy systematyczne najpopularniejszych tworzyw sztucznych oraz zapisuje skróty pochodzące od tych nazw – opisuje sposób otrzymywania kauczuku – wymienia podstawowe zastosowania kauczuku – wymienia substraty i produkt wulkanizacji kauczuku – wymienia podstawowe zastosowania gumy – wymienia nazwy polimerów sztucznych, przy których powstawaniu jednym z substratów była celuloza – klasyfikuje tworzywa sztuczne według ich właściwości (termoplasty i duroplasty) – podaje przykłady nazw systematycznych termoplastów i duroplastów – wymienia właściwości poli(chloru winylu) (PVC) – zapisuje wzór strukturalny meru dla PVC – wymienia przykłady i najważniejsze zastosowania tworzyw sztucznych (np. polietylenu, polistyrenu, polipropylenu, teflonu) – wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku spalania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje zasady tworzenia nazw polimerów – wymienia właściwości kauczuku – opisuje, na czym polega wulkanizacja kauczuku – zapisuje równanie reakcji otrzymywania PVC – opisuje najważniejsze właściwości i zastosowania poznanych polimerów syntetycznych – wymienia czynniki, które należy uwzględnić przy wyborze materiałów do produkcji opakowań – opisuje wady i zalety opakowań stosowanych w życiu codziennym – wyjaśnia, dlaczego składowanie niektórych substancji chemicznych stanowi problem – uzasadnia potrzebę zagospodarowania odpadów pochodzących z różnych opakowań – opisuje, które rodzaje odpadów stałych stanowią zagrożenie dla środowiska naturalnego w przypadku ich spalania – wymienia przykłady polimerów biodegradowalnych – podaje warunki, w jakich może zachodzić biodegradacja polimerów (tlenowe, beztlenowe) – opisuje sposób odróżnienia włókna białkowego (wełna) od celulozowego (bawełna) – podaje nazwę włókna, które zawiera keratynę – dokonuje podziału surowców do otrzymywania włókien sztucznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia różnice we właściwościach kauczuku przed i po wulkanizacji – opisuje budowę wewnętrzną termoplastów i duroplastów – omawia zastosowania PVC – wyjaśnia, dlaczego mimo użycia tych samych merów, właściwości polimerów mogą się różnić – wyjaśnia, dlaczego roztworu kwasu fluorowodorowego nie przechowuje się w opakowaniach ze szkła – zapisuje równanie reakcji tlenku krzemu(IV) z kwasem fluorowodorowym – opisuje recykling szkła, papieru, metalu i tworzyw sztucznych – podaje zapis procesu biodegradacji polimerów w warunkach tlenowych i beztlenowych – opisuje zastosowania poznanych włókien sztucznych oraz syntetycznych – projektuje doświadczenie chemiczne Odróżnianie włókien naturalnych pochodzenia zwierzęcego od włókien naturalnych pochodzenia roślinnego – projektuje doświadczenie chemiczne Odróżnianie jedwabiu sztucznego od naturalnego – wymienia nazwy włókien do zadań specjalnych i opisuje ich właściwości 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równanie reakcji wulkanizacji kauczuku – wyjaśnia, z uwzględnieniem budowy, zachowanie się termoplastów i duroplastów pod wpływem wysokich temperatur – wyjaśnia, dlaczego stężony roztwór kwasu azotowego(V) przechowuje się w aluminiowych cysternach – zapisuje równanie reakcji glinu z kwasem azotowym(V) – analizuje wady i zalety różnych sposobów radzenia sobie z odpadami stałymi – opisuje właściwości i zastosowania nylonu oraz goreteksu – opisuje zastosowania włókien aramidowych, węglowych, biostatycznych i szklanych – analizuje wady i zalety różnych włókien i uzasadnia potrzebę ich stosowania

<p>PVC</p> <ul style="list-style-type: none"> – dokonuje podziału opakowań ze względu na materiał, z którego są wykonane – podaje przykłady opakowań (celulozowych, szklanych, metalowych, sztucznych) stosowanych w życiu codziennym – wymienia sposoby zagospodarowania określonych odpadów stałych – definiuje pojęcie <i>polimery biodegradowalne</i> – definiuje pojęcia: <i>włókna naturalne, włókna sztuczne, włókna syntetyczne</i> – klasyfikuje włókna na naturalne, sztuczne i syntetyczne – wymienia najważniejsze zastosowania włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych – wymienia właściwości wełny, jedwabiu naturalnego, bawełny i lnu 	<p>(organiczne, nieorganiczne) oraz wymienia nazwy surowców danego rodzaju</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia próbę ksantoproteinową jako sposób na odróżnienie włókien jedwabiu naturalnego od włókien jedwabiu sztucznego – wymienia najbardziej popularne włókna syntetyczne – podaje niektóre zastosowania włókien syntetycznych 		
---	---	--	--

Wybrane wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- opisuje reakcje polikondensacji i poliaddycji oraz wymienia ich produkty
- opisuje metodę otrzymywania styropianu
- definiuje pojęcie *kompozyty*
- omawia proces merceryzacji bawełny
- definiuje pojęcie *mikrofibra*, wymienia jej właściwości i zastosowania
- wyjaśnia znaczenie symboli znajdujących się na opakowaniach i wyrobach tekstylnych

Wymagania programowe na poszczególne oceny – IV etap edukacyjny – przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej, programie nauczania oraz w części 1. podręcznika dla liceum ogólnokształcącego i technikum *To jest chemia. Chemia ogólna i nieorganiczna, zakres rozszerzony* - dotyczy uczniów klasy drugiej

1. Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych

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 nazwy szkła i sprzętu laboratoryjnego - zna i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej - wymienia nauki zaliczane do nauk przyrodniczych - definiuje pojęcia: <i>atom, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne</i> - oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu A_ZE - definiuje pojęcia: <i>masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej, masa cząsteczkowa</i> - podaje masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych, korzystając z układu okresowego - oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych, np. MgO, CO₂ - definiuje pojęcia dotyczące współczesnego modelu budowy atomu: <i>orbital atomowy, liczby kwantowe (n, l, m, m_s), stan energetyczny, stan kwantowy, elektrony sparowane</i> - wyjaśnia, co to są izotopy pierwiastków chemicznych na przykładzie atomu wodoru - omawia budowę współczesnego modelu atomu - definiuje pojęcie <i>pierwiastek chemiczny</i> - podaje treść <i>prawa okresowości</i> - omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych (podział na grupy, okresy i bloki konfiguracyjne) - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia przeznaczenie podstawowego szkła i sprzętu laboratoryjnego - bezpiecznie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi - wyjaśnia, dlaczego chemia należy do nauk przyrodniczych - wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej</i> - podaje treść <i>zasady nieoznaczoności Heisenberga, reguły Hunda oraz zakazu Pauliego</i> - opisuje typy orbitali atomowych i rysuje ich kształty - zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 10 - definiuje pojęcia: <i>promieniotwórczość, okres półtrwania</i> - wymienia zastosowania izotopów pierwiastków promieniotwórczych - przedstawia ewolucję poglądów na temat budowy materii od starożytności do czasów współczesnych - wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych, uwzględniając podział na bloki <i>s, p, d</i> oraz <i>f</i> - wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych (konfiguracja elektronowa wyznaczająca podział na bloki <i>s, p,</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, czym zajmuje się chemia nieorganiczna i organiczna - wyjaśnia, od czego zależy ładunek jądra atomowego i dlaczego atom jest elektrycznie obojętny - wykonuje obliczenia związane z pojęciami: <i>masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej</i> (o większym stopniu trudności) - zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 36 oraz jonów o podanym ładunku, za pomocą symboli podpowłok elektronowych <i>s, p, d, f</i> (zapis konfiguracji pełny i skrócony) lub schematu klatkowego, korzystając z reguły Hunda i zakazu Pauliego - określa stan kwantowy elektronów w atomie za pomocą czterech liczb kwantowych, korzystając z praw mechaniki kwantowej - oblicza masę atomową pierwiastka chemicznego o znanym składzie izotopowym - oblicza procentową zawartość izotopów w pierwiastku chemicznym - wymienia nazwiska uczonych, którzy w największym stopniu przyczynili się do zmiany poglądów na budowę materii - wyjaśnia sposób klasyfikacji pierwiastków chemicznych w XIX w. - omawia kryterium klasyfikacji pierwiastków chemicznych zastosowane przez Dmitrija I. Mendelejewa - analizuje zmienność charakteru chemicznego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonuje obliczenia z zastosowaniem pojęć <i>ładunek i masa</i> - wyjaśnia, co to są siły jądrowe i jaki mają wpływ na stabilność jądra - wyjaśnia, na czym polega dualizm korpuskularno-falowy - zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 36 oraz jonów wybranych pierwiastków chemicznych, za pomocą liczb kwantowych - wyjaśnia, dlaczego zwykle masa atomowa pierwiastka chemicznego nie jest liczbą całkowitą - wyznacza masę izotopu promieniotwórczego na podstawie okresu półtrwania - analizuje zmiany masy izotopu promieniotwórczego w zależności od czasu - porównuje układ okresowy pierwiastków chemicznych opracowany przez Mendelejewa (XIX w.) ze współczesną wersją - uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych - uzasadnia, dlaczego lantanowce znajdują się w grupie 3. i okresie 6., a aktynowce w grupie 3. i okresie 7. - wymienia nazwy systematyczne superciężkich pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej większej od 100

<p>chemiczne należące do bloku s, p, d oraz f - określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetali i metali</p>	<p><i>d</i> oraz <i>f</i>) - wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym</p>	<p>pierwiastków grup głównych zależnie od ich położenia w układzie okresowym - wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej</p>	
--	---	---	--

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

Uczeń:

- wyjaśnia, na czym polega zjawisko promieniotwórczości naturalnej i sztucznej,
- określa rodzaje i właściwości promieniowania α , β , γ ,
- podaje przykłady naturalnych przemian jądrowych,
- wyjaśnia pojęcie *szereg promieniotwórczy*,
- wyjaśnia przebieg kontrolowanej i niekontrolowanej reakcji łańcuchowej,
- zapisuje przykładowe równania reakcji jądrowych stosując regułę przesunięć Soddy'ego-Fajansa,
- analizuje zasadę działania reaktora jądrowego i bomby atomowej,
- podaje przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska promieniotwórczości i ocenia związane z tym zagrożenia.

2. Wiązania chemiczne

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>elektroujemność</i> - wymienia nazwy pierwiastków elektrododatnich i elektroujemnych, korzystając z tabeli elektroujemności - wymienia przykłady cząsteczek pierwiastków chemicznych (np. O₂, H₂) i związków chemicznych (np. H₂O, HCl) - definiuje pojęcia: <i>wiązanie chemiczne</i>, <i>wartościowość</i>, <i>polaryzacja wiązania</i>, <i>dipol</i> - wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane) - podaje zależność między różnicą elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania - wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia zmienność elektroujemności pierwiastków chemicznych w układzie okresowym - wyjaśnia regułę <i>dubletu elektronowego</i> i <i>oktetu elektronowego</i> - przewiduje na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych rodzaj wiązania chemicznego - wyjaśnia sposób powstawania wiązań kowalencyjnych, kowalencyjnych spolaryzowanych, jonowych i metalicznych - wymienia przykłady i określa właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, wodorowe, kowalencyjne, jonowe - wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego - wyjaśnia różnicę między orbitalem atomowym a orbitalem cząsteczkowym (molekularnym) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizuje zmienność elektroujemności i charakteru chemicznego pierwiastków chemicznych w układzie okresowym - zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne, jonowe oraz koordynacyjne - wyjaśnia, dlaczego wiązanie koordynacyjne nazywane jest też wiązaniem donorowo-akceptorowym - wyjaśnia pojęcie <i>energia jonizacji</i> - omawia sposób w jaki atomy pierwiastków chemicznych bloku s i p osiągają trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów) - charakteryzuje wiązanie metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady ich powstawania - zapisuje równania reakcji powstawania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zależność między długością wiązania a jego energią - porównuje wiązanie koordynacyjne z wiązaniem kowalencyjnym - proponuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe dla cząsteczek lub jonów, w których występują wiązania koordynacyjne - określa typ wiązań (σ i π) w prostych cząsteczkach (np. CO₂, N₂) - określa rodzaje oddziaływań między atomami a cząsteczkami na podstawie wzoru chemicznego lub informacji o oddziaływaniu - analizuje mechanizm przewodzenia prądu elektrycznego przez metale i stopione sole - wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji - przewiduje typ hybrydyzacji w cząsteczkach (np. CH₄, BF₃)

<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: <i>orbital molekularny (cząsteczkowy)</i>, <i>wiązanie σ</i>, <i>wiązanie π</i>, <i>wiązanie metaliczne</i>, <i>wiązanie wodorowe</i>, <i>wiązanie koordynacyjne</i>, <i>donor pary elektronowej</i>, <i>akceptor pary elektronowej</i> - opisuje budowę wewnętrzną metali - definiuje pojęcie <i>hybrydyzacja orbitali atomowych</i> - podaje, od czego zależy kształt cząsteczki (rodzaj hybrydyzacji) 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: <i>stan podstawowy atomu</i>, <i>stan wzbudzony atomu</i> - podaje warunek wystąpienia hybrydyzacji orbitali atomowych - przedstawia przykład przestrzennego rozmieszczenia wiązań w cząsteczkach (np. CH₄, BF₃) - definiuje pojęcia: <i>atom centralny</i>, <i>ligand</i>, <i>liczba koordynacyjna</i> 	<p>jonów i tworzenia wiązania jonowego</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia graficznie tworzenie się wiązań typu σ i π - określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody - wyjaśnia pojęcie <i>siły van der Waals</i> - porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych oraz substancji o wiązaniach wodorowych - opisuje typy hybrydyzacji orbitali atomowych (<i>sp</i>, <i>sp</i>², <i>sp</i>³) 	<ul style="list-style-type: none"> - udowadnia zależność między typem hybrydyzacji a kształtem cząsteczki - określa wpływ wolnych par elektronowych na geometrię cząsteczki
---	--	---	---

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

Uczeń:

- wyjaśnia, na czym polega hybrydyzacja w cząsteczkach węglowodorów nienasyconych,
- oblicza liczbę przestrzenną i na podstawie jej wartości określa typ hybrydyzacji oraz możliwy kształt cząsteczek lub jonów.

3. Systematyka związków nieorganicznych

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 pojęcia <i>zjawisko fizyczne</i> i <i>reakcja chemiczna</i> - wymienia przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych znanych z życia codziennego - definiuje pojęcia: <i>równanie reakcji chemicznej</i>, <i>substraty</i>, <i>produkty</i>, <i>reakcja syntezy</i>, <i>reakcja analizy</i>, <i>reakcja wymiany</i> - zapisuje równania prostych reakcji chemicznych (reakcji syntezy, analizy i wymiany) - podaje treść <i>prawa zachowania masy</i> i <i>prawa stałości składu związku chemicznego</i> - interpretuje równania reakcji chemicznych w aspekcie jakościowym i ilościowym - definiuje pojęcia <i>tlenki</i> i <i>nadtlenki</i> - zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych tlenków metali i niemetalii - zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków co najmniej jednym sposobem 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia różnice między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną - przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie prostego związku chemicznego (np. FeS), zapisuje równanie przeprowadzonej reakcji chemicznej, określa jej typ oraz wskazuje substraty i produkty - zapisuje wzory i nazwy systematyczne tlenków - zapisuje równanie reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 30 - opisuje budowę tlenków - dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne - zapisuje równania reakcji chemicznych tlenków kwasowych i zasadowych z wodą - wymienia przykłady zastosowania tlenków - zapisuje wzory i nazwy systematyczne wodorotlenków - opisuje budowę wodorotlenków 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wskazuje zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne wśród podanych przemian - określa typ reakcji chemicznej na podstawie jej przebiegu - stosuje prawo zachowania masy i prawo stałości składu związku chemicznego - podaje przykłady nadtlenków i ich wzory sumaryczne - wymienia kryteria podziału tlenków i na tej podstawie dokonuje ich klasyfikacji - dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych z kwasami i zasadami - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki i wodorotlenki amfoteryczne - projektuje doświadczenie chemiczne - Badanie zachowania tlenku glinu wobec zasady i kwasu oraz zapisuje odpowiednie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne - Badanie charakteru chemicznego tlenków metali i niemetalii oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne - Badanie działania zasady i kwasu na tlenki oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - przewiduje charakter chemiczny tlenków wybranych pierwiastków i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - określa charakter chemiczny tlenków pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 30 na podstawie ich zachowania wobec wody, kwasu i zasady; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - określa różnice w budowie cząsteczek tlenków i nadtlenków - projektuje doświadczenie chemiczne - Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III) oraz

<ul style="list-style-type: none"> - ustala doświadczalnie charakter chemiczny danego tlenku - definiuje pojęcia: <i>tlenki kwasowe, tlenki zasadowe, tlenki obojętne</i> - definiuje pojęcia <i>wodorotlenki i zasady</i> - zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorotlenków - wyjaśnia różnicę między zasadą a wodorotlenkiem - zapisuje równanie reakcji otrzymywania wybranej zasady - definiuje pojęcia: <i>amfoteryczność, tlenki amfoteryczne, wodorotlenki amfoteryczne</i> - zapisuje wzory i nazwy wybranych tlenków i wodorotlenków amfoterycznych - definiuje pojęcia: <i>kwasy, moc kwasu</i> - wymienia sposoby klasyfikacji kwasów (ze względu na ich skład, moc i właściwości utleniające) - zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów - zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów - definiuje pojęcie <i>sole</i> - wymienia rodzaje soli - zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli - przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie wybranej soli w reakcji zobojętniania oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie, określa ich właściwości i zastosowania - definiuje pojęcia: <i>wodorki, azotki, węgliki</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równania reakcji otrzymywania zasad - wyjaśnia pojęcia: <i>amfoteryczność, tlenki amfoteryczne, wodorotlenki amfoteryczne</i> - zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych tlenków i wodorotlenków z kwasami i zasadami - wymienia przykłady zastosowania wodorotlenków - wymienia przykłady tlenków kwasowych, zasadowych, obojętnych i amfoterycznych - opisuje budowę kwasów - dokonuje podziału podanych kwasów na tlenowe i beztlenowe - wymienia metody otrzymywania kwasów i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - wymienia przykłady zastosowania kwasów - opisuje budowę soli - zapisuje wzory i nazwy systematyczne soli - wyjaśnia pojęcia <i>wodorosole i hydroksosole</i> - zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami - odszukuje informacje na temat występowania soli w przyrodzie - wymienia zastosowania soli w przemyśle i życiu codziennym 	<p>równania reakcji chemicznych, w postaci cząsteczkowej i jonowej</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia metody otrzymywania tlenków, wodorotlenków i kwasów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie Reakcja tlenku fosforu(V) z wodą i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - omawia typowe właściwości chemiczne kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - podaje nazwy kwasów nieorganicznych na podstawie ich wzorów chemicznych - zapisuje równania reakcji chemicznych ilustrujące utleniające właściwości wybranych kwasów - wymienia metody otrzymywania soli - zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli co najmniej pięcioma sposobami - podaje nazwy i zapisuje wzory sumaryczne wybranych wodorosoli i hydroksosoli - odszukuje informacje na temat występowania w przyrodzie tlenków i wodorotlenków, podaje ich wzory i nazwy systematyczne oraz zastosowania - opisuje budowę, właściwości oraz zastosowania wodorków, węglików i azotków 	<p>zapisuje odpowiednie równanie reakcji chem.</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, w których wyniku można otrzymać różnymi metodami wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - przewiduje wzór oraz charakter chem. tlenku, znając produkty reakcji chemicznej tego tlenku z wodorotlenkiem sodu i kw. chlorowodorowym - analizuje właściwości pierwiastków chemicznych pod względem możliwości tworzenia tlenków i wodorotlenków amfoterycznych - projektuje doświadczenie chemiczne Porównanie aktywności chemicznej metali oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chem. - określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, hydroksosoli i wodorosoli oraz podaje przykłady tych związków chemicznych - określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, prostych, podwójnych i uwodnionych - projektuje doświadczenie chemiczne Ogrzewanie siarczanu(VI) miedzi(II)–woda(1/5) oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - ustala nazwy różnych soli na podstawie ich wzorów chemicznych - ustala wzory soli na podstawie ich nazw - proponuje metody, którymi można otrzymać wybraną sól i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - ocenia, które z poznanych związków chem. mają istotne znaczenie w przemyśle i gospodarce - określa typ wiązania chem. wyst. w azotkach - zapisuje równania reakcji chemicznych, w których wodorki, węgliki i azotki występują jako substraty
--	--	--	--

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

Uczeń:

- przygotowuje i prezentuje prace projektowe oraz zadania testowe z systematyki związków nieorganicznych, z uwzględnieniem ich właściwości oraz wykorzystaniem wiadomości z zakresu podstawowego chemii.

4. Stechiometria

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 pojęcia <i>mol</i> i <i>masa molowa</i> - wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami mol i masa molowa - podaje treść <i>prawa Avogadra</i> - wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z pojęciem masy molowej (z zachowaniem stechiometrycznych ilości substratów i produktów reakcji chemicznej) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie <i>objętość molowa gazów</i> - wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych - interpretuje równania reakcji chemicznych na sposób cząsteczkowy, molowy, ilościowo w masach molowych, ilościowo w objętościach molowych (gazy) oraz ilościowo w liczbach cząsteczek - wyjaśnia, na czym polegają <i>obliczenia stechiometryczne</i> - wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z masą molową oraz objętością molową substratów i produktów reakcji chemicznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia <i>liczba Avogadra</i> i <i>stała Avogadra</i> - wykonuje obliczenia związane z pojęciami: mol, masa molowa, objętość molowa gazów, liczba Avogadra (o większym stopniu trudności) - wyjaśnia pojęcie <i>wydajność reakcji chemicznej</i> - oblicza skład procentowy związków chemicznych - wyjaśnia różnicę między wzorem elementarnym (empirycznym) a wzorem rzeczywistym związku chemicznego - rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - porównuje gęstości różnych gazów na podstawie znajomości ich mas molowych - wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych ilości substratów i produktów (o znacznym stopniu trudności) - wykonuje obliczenia związane z wydajnością reakcji chemicznych - wykonuje obliczenia umożliwiające określenie wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych (o znacznym stopniu trudności)

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

Uczeń:

- wyjaśnia różnicę między gazem doskonałym a gazem rzeczywistym,
- stosuje równanie Clapeyrona do obliczenia objętości lub liczby moli gazu w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury,
- wykonuje obliczenia stechiometryczne z zastosowaniem równania Clapeyrona.

5. Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia

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 stopień utlenienia pierwiastka chemicznego - wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych - określa stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach prostych związków chem. - definiuje pojęcia: <i>reakcja utleniania-redukcji</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach związków nieorganicznych, organicznych oraz jonowych - wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów - analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja magnezu z chlorkiem żelaza(III)</i> oraz zapisuje 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja miedzi z azotanem(V) srebra(I)</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja miedzi ze stężonym roztworem kwasu</i>

<p>(redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje proste schematy bilansu elektronowego - wskazuje w prostych reakcjach redoks utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji - wymienia najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle 	<p>- dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji redoks</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks - wyjaśnia pojęcia <i>szereg aktywności metali</i> i <i>reakcja dysproporcjonowania</i> 	<p>odpowiednie równanie reakcji chemicznej i podaje jego interpretację elektronową</p> <p>- dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w reakcjach dysproporcjonowania</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami - wymienia zastosowania reakcji redoks w przemyśle i w procesach biochemicznych 	<p>azotowego(V)</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równania reakcji miedzi z azotanem(V) srebra(I) oraz stężonym roztworem kwasu azotowego(V) i metodą bilansu elektronowego dobiera współczynniki stechiometryczne w obydwu reakcjach chemicznych - analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą, kwasami i solami
--	---	--	---

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

Uczeń:

- wyjaśnia pojęcie *ogniwo galwaniczne* i podaje zasadę jego działania,
- opisuje budowę i zasadę działania ogniwa Daniella,
- zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w ogniwie Daniella,
- wyjaśnia pojęcie *półogniwo*,
- wyjaśnia pojęcie *siła elektromotoryczna ogniwa (SEM)*,
- oblicza siłę elektromotoryczną dowolnego ogniwa, korzystając z szeregu napięciowego metali,
- wyjaśnia pojęcie *normalna elektroda wodorowa*,
- definiuje pojęcia *potencjał standardowy półogniwa* i *szereg elektrochemiczny metali*,
- omawia proces korozji chemicznej oraz korozji elektrochemicznej metali,
- wymienia metody zabezpieczenia metali przed korozją,
- omawia proces elektrolizy wodnych roztworów elektrolitów i stopionych soli,
- zapisuje równania reakcji elektrodowych dla roztworów wodnych i stopionych soli,
- wyjaśnia różnicę między przebiegiem procesów elektrodowych w ogniwach i podczas elektrolizy.

6. Roztwory

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 pojęcia: <i>roztwór, mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja</i> - wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych - sporządza wodne roztwory substancji - wymienia czynniki przyspieszające 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: <i>koloid (zol), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, koloid liofobowy, koloid liofilowy, efekt Tyndalla</i> - wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej - omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki - wymienia zastosowania koloidów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne Rozpuszczanie różnych substancji w wodzie oraz dokonuje podziału roztworów, ze względu na rozmiary cząstek substancji rozpuszczonej, na roztwory właściwe, zawiesiny i koloidy - projektuje doświadczenie chemiczne pozwalające rozdzielić mieszaninę niejednorodną (substancji stałych w cieczach) na składniki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie rozpuszczalności chlorku sodu w wodzie i benzynie</i> oraz określa, od czego zależy rozpuszczalność substancji - wymienia przykłady substancji tworzących układy koloidalne przez kondensację lub dyspersję - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Obserwacja wiązki światła przechodzącej przez roztwór właściwy i zol</i>

<p>rozpuszczanie substancji w wodzie</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego - definiuje pojęcia: <i>koloid (zol), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja</i> - wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin - odczytuje informacje z wykresu rozpuszczalności na temat wybranej substancji - definiuje pojęcia <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i> <ul style="list-style-type: none"> - wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia mechanizm rozpuszczania substancji w wodzie - wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem - wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji - sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji - odczytuje informacje z wykresów rozpuszczalności na temat różnych substancji - wyjaśnia mechanizm procesu krystalizacji - projektuje doświadczenie chemiczne mające na celu wyhodowanie kryształów wybranej substancji - wykonuje obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie wpływu temperatury na rozpuszczalność gazów w wodzie</i> oraz formułuje wniosek - analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji - wyjaśnia, w jaki sposób można otrzymać układy koloidalne (kondensacja, dyspersja) - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Koagulacja białka</i> oraz określa właściwości roztworu białka jaja - sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji - wymienia zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym lub molowym - wykonuje obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe, z uwzględnieniem gęstości roztworu 	<p>oraz formułuje wniosek</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji - wykonuje odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym, zachowując poprawną kolejność wykonywanych czynności - oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach - wykonuje obliczenia dotyczące przeliczania stężeń procentowych i molowych roztworów
--	---	--	--

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

Uczeń:

- przelicza zawartość substancji w roztworze wyrażoną za pomocą stężenia procentowego na stężenia w ppm i ppb oraz podaje zastosowania tych jednostek
- wyjaśnia pojęcie *stężenie masowe roztworu*,
- wykonuje obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe, stężenie molowe i stężenie masowe, z uwzględnieniem gęstości roztworów oraz ich mieszania, zateżania i rozcieńczania.
- wykonuje obliczenia związane z rozpuszczaniem hydratów.

7. Kinetyka chemiczna

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 pojęcia: <i>układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces egzoenergetyczny, proces egzoenergetyczny</i> - definiuje pojęcia: <i>szybkość reakcji chemicznej, energia aktywacji, kataliza, katalizator</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: <i>układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces egzoenergetyczny, proces endoenergetyczny, praca, ciepło, energia całkowita układu</i> - wyjaśnia pojęcia: <i>teoria zderzeń aktywnych,</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja wodorowęglanu sodu z kwasem etanowym</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udowadnia, że reakcje egzoenergetyczne należą do procesów samorzutnych, a reakcje endoenergetyczne do procesów wymuszonych - wyjaśnia pojęcie <i>entalpia układu</i> - kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów

<ul style="list-style-type: none"> - wymienia rodzaje katalizy - wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej 	<p><i>kompleks aktywny, równanie kinetyczne reakcji chemicznej</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja cynku z kwasem siarkowym(VI)</i> - wyjaśnia pojęcia <i>szybkość reakcji chemicznej i energia aktywacji</i> - zapisuje równania kinetyczne reakcji chem. - udowadnia wpływ temperatury, stężenia substratu, rozdrobnienia substancji i katalizatora na szybkość <i>wybranych reakcji chemicznych</i>, przeprowadzając odpowiednie doświadczenia chemiczne - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej</i> i formułuje wniosek - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej</i>, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozdrobnienie substratów a szybkość reakcji chemicznej</i> i formułuje wniosek - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Katalityczna synteza jodku magnezu</i> i formułuje wniosek - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru</i>, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek - podaje treść <i>reguły van't Hoffa</i> - wykonuje proste obliczenia chemiczne z zastosowaniem reguły van't Hoffa - określa zmianę energii reakcji chemicznej przez kompleks aktywny - porównuje rodzaje katalizy i podaje ich zastosowania - wyjaśnia, co to są <i>inhibitory</i> oraz podaje ich przykłady - wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem - rysuje wykres zmian stężenia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu 	<p>i produktów</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęć: <i>szybkość reakcji chemicznej, równanie kinetyczne, reguła van't Hoffa</i> - udowadnia zależność między rodzajem reakcji chemicznej a zasobem energii wewnętrznej substratów i produktów - wyjaśnia różnice między katalizą homogeniczną, katalizą heterogeniczną i autokatalizą oraz podaje zastosowania tych procesów
--	--	--	---

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

Uczeń:

- wyjaśnia pojęcie *równanie termodynamiczne*,
- określa warunki standardowe,
- definiuje pojęcia *standardowa entalpia tworzenia* i *standardowa entalpia spalania*,
- podaje treść *reguły Lavoisiera-Laplace'a* i *prawa Hessa*,
- stosuje prawo Hessa w obliczeniach termodynamicznych,
- dokonuje obliczeń termodynamicznych z wykorzystaniem równania termodynamicznego,
- zapisuje ogólne równania kinetyczne reakcji chemicznych i na ich podstawie określa rząd tych reakcji chemicznych,
- definiuje pojęcie *okres półtrwania*,
- wyjaśnia pojęcie *temperaturowy współczynnik szybkości reakcji chemicznej*,
- omawia proces biokatalizy i wyjaśnia pojęcie *biokatalizatory*,
- wyjaśnia pojęcie *aktywatory*.

8. Reakcje w wodnych roztworach elektrolitów

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 pojęcia <i>elektrolity</i> i <i>nieelektrolity</i> - omawia założenia <i>teorii dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) Arrheniusa</i> w odniesieniu do kwasów, zasad i soli - definiuje pojęcia: <i>reakcja odwracalna, reakcja nieodwracalna, stan równowagi chemicznej, stała dysocjacji elektrolitycznej, hydroliza soli</i> - podaje treść <i>prawa działania mas</i> - podaje treść <i>reguły przekory Le Chateliera-Brauna</i> - zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów - definiuje pojęcie <i>stopień dysocjacji elektrolitycznej</i> - wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych - wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej w postaci cząsteczkowej - wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie związki chemiczne trudno rozpuszczalne - zapisuje proste równania reakcji strącania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity - wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej - podaje założenia teorii Brønsteda-Lowry'ego w odniesieniu do kwasów i zasad - podaje założenia <i>teorii Lewisa</i> w odniesieniu do kwasów i zasad - zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, bez uwzględniania dysocjacji wielostopniowej - wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe - porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji - wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych - zapisuje wzór matematyczny przedstawiający treść prawa działania mas - wyjaśnia regułę przekory - wymienia czynniki wpływające na stan równowagi chemicznej - zapisuje wzory matematyczne na obliczanie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo-zasadowych w wodnych roztworach różnych związków chemicznych</i> oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity - wyjaśnia założenia teorii Brønsteda-Lowry'ego w odniesieniu do kwasów i zasad oraz wymienia przykłady kwasów i zasad według znanych teorii - stosuje prawo działania mas na konkretnym przykładzie reakcji odwracalnej, np. dysocjacji słabych elektrolitów - zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, uwzględniając dysocjację stopniową niektórych kwasów i zasad - wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia stopień dysocjacji - stosuje regułę przekory w konkretnych reakcjach chemicznych - porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia na dowolnych przykładach kwasów i zasad różnice w interpretacji dysocjacji elektrolitycznej według teorii Arrheniusa, Brønsteda-Lowry'ego i Lewisa - stosuje prawo działania mas w różnych reakcjach odwracalnych - przewiduje warunki przebiegu konkretnych reakcji chem. w celu zwiększenia ich wydajności - wyjaśnia mechanizm procesu dysocjacji jonowej, z uwzględnieniem roli wody w tym procesie - zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej - wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - zapisuje równania dysocjacji jonowej, używając wzorów ogólnych kwasów, zasad i soli - analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu - wykonuje obliczenia chemiczne korzystając

<p>osadów w postaci cząsteczkowej - wyjaśnia pojęcie <i>odczyn roztworu</i> - wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania - wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać</p>	<p>stopnia dysocjacji elektrolitycznej i stałej dysocjacji elektrolitycznej - wymienia czynniki wpływające na wartość stałej dysocjacji elektrolitycznej i stopnia dysocjacji elektrolitycznej - zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej i jonowej - analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów - zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej i jonowej - wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn</p>	<p>stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu zbadanie przewodnictwa roztworów kwasu octowego o różnych stężeniach oraz interpretuje wyniki doświadczenia chemicznego - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcje zobojętniania zasad kwasami</i> - zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego - bada odczyn wodnych roztworów soli i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych - przewiduje na podstawie wzorów soli, które z nich ulegają reakcji hydrolizy oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy - zapisuje równania reakcji hydrolizy soli w postaci cząsteczkowej i jonowej</p>	<p>z definicji stopnia dysocjacji - omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów oraz podaje zastosowania tych reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie osadów trudno rozpuszczalnych wodorotlenków</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Strącanie osadu trudno rozpuszczalnej soli</i> - zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego - wyjaśnia zależność między pH a iloczynem jonowym wody - posługuje się pojęciem pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H^+ i OH^- - wyjaśnia, na czym polega reakcja hydrolizy soli - przewiduje odczyn wodnych roztworów soli, zapisuje równania reakcji hydrolizy w postaci cząsteczkowej i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie odczynu wodnych roztworów soli</i>; zapisuje równania reakcji hydrolizy w postaci cząsteczkowej i jonowej oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy - przewiduje odczyn roztworu po reakcji chemicznej substancji zmieszanych w ilościach stechiometrycznych i niestechiometrycznych</p>
--	--	--	--

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

Uczeń:

- podaje treść prawa rozcieńczeń Ostwalda i przedstawia jego zapis w sposób matematyczny,
- oblicza stałą i stopień dysocjacji elektrolitycznej elektrolitu o znanym stężeniu z wykorzystaniem prawa rozcieńczeń Ostwalda,
- stosuje prawo rozcieńczeń Ostwalda do rozwiązywania zadań o znacznym stopniu trudności,
- wyjaśnia pojęcie *iloczyn rozpuszczalności substancji*,
- podaje zależność między wartością iloczynu rozpuszczalności a rozpuszczalnością soli w danej temperaturze,
- wyjaśnia, na czym polega efekt wspólnego jonu,
- przewiduje, która z trudno rozpuszczalnych soli o znanych iloczynach rozpuszczalności w danej temperaturze strąci się łatwiej, a która trudniej.

9. Charakterystyka pierwiastków i związków chemicznych

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 najważniejsze właściwości atomu sodu na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne sodu - zapisuje wzory najważniejszych związków sodu (NaOH, NaCl) - wymienia najważniejsze właściwości atomu wapnia na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych - wymienia najważniejsze właściwości atomu glinu na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych - wymienia właściwości fizyczne i chem. glinu - wyjaśnia, na czym polega pasywacja glinu i wymienia zastosowania tego procesu - wyjaśnia, na czym polega amfoteryczność wodorotlenku glinu - wymienia najważniejsze właściwości atomu krzemu na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chem. - wymienia zastosowania krzemu wiedząc, że jest on półprzewodnikiem - zapisuje wzór i nazwę systematyczną związku krzemu, który jest głównym składnikiem piasku - wymienia najważniejsze składniki powietrza i wyjaśnia, czym jest powietrze - wymienia najważniejsze właściwości atomu tlenu na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych - zapisuje równania reakcji spalania węgla, siarki i magnezu w tlenie - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowania tlenu - wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości sodu</i> oraz formułuje wniosek - przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcja sodu z wodą</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - omawia właściwości fizyczne i chemiczne sodu na podstawie przeprowadzonych doświadczeń chemicznych oraz znajomości położenia tego pierwiastka w ukł. okresowym - zapisuje wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków sodu (m.in. NaNO₃) oraz omawia ich właściwości - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne wapnia na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych oraz przeprowadzonych doświadczeń chemicznych - zapisuje wzory i nazwy chemiczne wybranych związków wapnia (CaCO₃, CaSO₄ · 2 H₂O, CaO, Ca(OH)₂) oraz omawia ich właściwości - omawia właściwości fizyczne i chemiczne glinu na podstawie przeprowadzonych doświadczeń chemicznych oraz znajomości położenia tego pierwiastka w ukł. okresowym - wyjaśnia pojęcie pasywacji oraz rolę, jaką odgrywa ten proces w przemyśle materiałów konstrukcyjnych - wyjaśnia, na czym polega amfoteryczność wodorotlenku glinu, zapisując odpowiednie równania reakcji chemicznych - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne krzemu na podstawie znajomości położenia tego pierwiastka chem. w układzie okresowym - wymienia składniki powietrza i określa, które z nich są stałe, a które zmienne - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenu oraz azotu na podstawie znajomości ich położenia w układzie okresowym pierwiastków 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia podobieństwa i różnice we właściwościach metali i niemetałów na podstawie znajomości ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Działanie roztworów mocnych kwasów na glin</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Pasywacja glinu w kwasie azotowym(V)</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - porównuje budowę wodorowęglanu sodu i węglanu sodu - zapisuje równanie reakcji chemicznej otrzymywania węglanu sodu z wodorowęglanu sodu - wskazuje hydrat wśród podanych związków chemicznych oraz zapisuje równania reakcji prażenia tego hydratu - omawia właściwości krzemionki - omawia sposób otrzymywania oraz właściwości amoniaku i soli amonowych - zapisuje wzory ogólne tlenków, wodoroków, azotków i siarczków pierwiastków chem. bloku s - wyjaśnia zmienność charakteru chemicznego pierwiastków chemicznych bloku s - zapisuje wzory ogólne tlenków, kwasów tlenowych, kwasów beztlenowych oraz soli pierwiastków chemicznych bloku p - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie siarki plastycznej</i> i formułuje wniosek - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości tlenku siarki(IV)</i> i formułuje wniosek - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)</i> i formułuje wniosek 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości amoniaku</i> i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości kwasu azotowego(V)</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - przewiduje podobieństwa i różnice we właściwościach sodu, wapnia, glinu, krzemu, tlenu, azotu, siarki i chloru na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych - wyjaśnia różnice między tlenkiem, nadtlenkiem i ponadtlenkiem - przewiduje i zapisuje wzór strukturalny nadtlenku sodu - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Działanie kwasu i zasady na wodorotlenek glinu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chem. w sposób cząsteczkowy i jonowy - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja chloru z sodem</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej w postaci cząsteczkowej i jonowej - rozróżnia tlenki obojętne, kwasowe, zasadowe i amfoteryczne wśród tlenków omawianych pierwiastków chemicznych - zapisuje równania reakcji chemicznych, potwierdzające charakter chem. danego tlenku - omawia i udowadnia zmienność charakteru chemicznego, aktywności chemicznej oraz elektroujemności pierwiastków chem. bloku s - udowadnia zmienność właściwości związków chemicznych pierwiastków chem. bloku s - omawia i udowadnia zmienność właściwości, charakteru chemicznego, aktywności chemicznej oraz elektroujemności pierwiastków chemicznych bloku p - udowadnia zmienność właściwości związków

<p>i jaką rolę odgrywa w przyrodzie</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia najważniejsze właściwości atomu azotu na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chem. - wymienia właściwości fiz. i chemiczne azotu - zapisuje wzory najważniejszych związków azotu (kwasu azotowego(V), azotanów(V)) i wymienia ich zastosowania - wymienia najważniejsze właściwości atomu siarki na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym pierwiastków - wymienia właściwości fizyczne i chem. siarki - zapisuje wzory najważniejszych związków siarki (tlenku siarki(IV), tlenku siarki(VI), kwasu siarkowego(VI) i siarczanów(VI)) - wymienia najważniejsze właściwości atomu chloru na podstawie znajomości jego położenia w ukł. okresowym pierwiastków chemicznych - zapisuje wzory najważniejszych związków chloru (kwasu chlorowodorowego i chlorków) - określa, jak zmienia się moc kwasów beztlenowych fluorowców wraz ze zwiększaniem się masy atomów fluorowców - podaje kryterium przynależności pierwiastków chem. do bloków s, p, d oraz f - wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków bloku s - wymienia właściwości fizyczne, chemiczne oraz zastosowania wodoru i helu - podaje wybrany sposób otrzymywania wodoru i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chem. - zapisuje wzór tlenku i wodorotlenku dowolnego pierwiastka chem. należącego do bloku s - wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków chemicznych bloku p - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne borowców oraz wzory tlenków borowców i ich charakter chemiczny - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne węglowców oraz wzory tlenków węglowców i ich charakter chemiczny - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne azotowców oraz przykładowe wzory tlenków, kwasów i soli azotowców 	<p>chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zjawisko alotropii na przykładzie tlenu i omawia różnice we właściwościach odmian alotropowych tlenu - wyjaśnia, na czym polega proces skraplania gazów oraz kto i kiedy po raz pierwszy skroplił tlen oraz azot - przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Spalanie węgla, siarki i magnezu w tlenie</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chem. - wyjaśnia rolę tlenu w przyrodzie - zapisuje wzory i nazwy systematyczne najważniejszych związków azotu i tlenu (N₂O₅, HNO₃, azotany(V)) - wymienia właściwości fizyczne i chem. siarki na podstawie jej położenia w układzie okresowym pierwiastków chem. oraz wyników przeprowadzonych doświadczeń chem. - wymienia odmiany alotropowe siarki - charakteryzuje wybrane związki siarki (SO₂, SO₃, H₂SO₄, siarczany(VI), H₂S, siarczki) - wyjaśnia pojęcie <i>higroskopijność</i> - wyjaśnia pojęcie <i>woda chlorowa</i> i omawia, jakie ma właściwości - przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Działanie chloru na substancje barwne</i> i formułuje wniosek - zapisuje równania reakcji chemicznych chloru z wybranymi metalami - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne chloru na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków chem. oraz wyników przeprowadzonych doświadczeń chemicznych - proponuje doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać chlorowodór w reakcji syntezy oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - proponuje doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać chlorowodór z soli kamiennej oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie siarkowodoru z siarczku żelaza(II) i kwasu chlorowodorowego</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - omawia właściwości tlenku siarki(IV) i stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) - omawia sposób otrzymywania siarkowodoru - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie aktywności chemicznej fluorowców</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chem. - porównuje zmienność aktywności chemicznej oraz właściwości utleniających fluorowców wraz ze zwiększaniem się ich liczby atomowej - wyjaśnia bierność chemiczną helowców - charakteryzuje pierwiastki chemiczne bloku p pod względem zmienności właściwości, elektroujemności, aktywności chemicznej i charakteru chemicznego - wyjaśnia, dlaczego wodór, hel, litowce i berylowce należą do pierwiastków bloku s - porównuje zmienność aktywności litowców i berylowców w zależności od położenia danego pierwiastka chemicznego w grupie - zapisuje strukturę elektronową pierwiastków chemicznych bloku d, z uwzględnieniem promocji elektronu - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku chromu(III)</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja wodorotlenku chromu(III) z kwasem i zasadą</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Utlenianie jonów chromu(III) nadtlenkiem wodoru w środowisku wodorotlenku sodu</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja dichromianu(VI) potasu z azotanem(III) potasu w środowisku kwasu siarkowego(VI)</i>, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej oraz udowadnia, że jest to reakcja redoks (wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji) 	<p>chem. pierwiastków chemicznych bloku p</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości związków manganu, chromu, miedzi i żelaza - rozwiązuje chemografię o dużym stopniu trudności dotyczące pierwiastków chemicznych bloków s, p oraz d - omawia typowe właściwości chemiczne wodoroków pierwiastków chemicznych 17. grupy, z uwzględnieniem ich zachowania wobec wody i zasad
---	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenowców oraz przykładowe wzory związków tlenowców (tlenków, nadtlenków, siarczków i wodoroków) - wymienia właściwości fiz. i chem. fluorowców oraz przykładowe wzory związków fluorowców - podaje, jak zmienia się aktywność chemiczna fluorowców wraz ze zwiększaniem się liczby atomowej - wymienia wł. fizyczne i chemiczne helowców oraz omawia ich aktywność chemiczną - omawia zmienność aktywności chemicznej i charakteru chem. pierwiastków bloku <i>p</i> - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne bloku <i>d</i> - zapisuje konfigurację elektronową atomów manganu i żelaza - zapisuje konfigurację elektronową atomów miedzi i chromu, uwzględniając promocję elektronu - zapisuje wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych, które tworzy chrom - podaje, od czego zależy charakter chemiczny związków chromu - zapisuje wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych, które tworzy mangan - podaje, od czego zależy charakter chemiczny związków manganu - omawia aktywność chemiczną żelaza na podstawie znajomości jego położenia w szeregu napięciowym metali - zapisuje wzory i nazwy systematyczne związków żelaza oraz wymienia ich właściwości - wymienia nazwy systematyczne i wzory sumaryczne związków miedzi oraz omawia ich właściwości - wymienia typowe właściwości pierwiastków chemicznych bloku <i>d</i> - omawia podobieństwa we właściwościach pierwiastków chemicznych w grupach układu okresowego i zmienność tych właściwości w okresach 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych i zapisuje strukturę elektronową wybranych pierwiastków bloku <i>s</i> - wyjaśnia, dlaczego wodór i hel należą do pierwiastków bloku <i>s</i> - przeprowadza doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać wodór - omawia sposoby otrzymywania wodoru i helu oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - zapisuje wzory ogólne tlenków i wodorotlenków pierwiastków chem. bloku <i>s</i> - zapisuje strukturę elektronową powłoki walencyjnej wybranych pierwiastków chemicznych bloku <i>p</i> - omawia zmienność charakteru chemicznego tlenków węglowców - omawia zmienność charakteru chemicznego tlenków azotowców - omawia sposób otrzymywania, właściwości i zastosowania amoniaku - zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych soli azotowców - omawia obiegi azotu i tlenu w przyrodzie - omawia zmienność charakteru chemicznego tlenków siarki, selenu i telluru - zapisuje wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych tlenowców - wyjaśnia zmienność aktywności chemicznej tlenowców wraz ze zwiększaniem się ich liczby atomowej - omawia zmienność właściwości fluorowców - wyjaśnia zmienność aktywności chemicznej i właściwości utleniających fluorowców - zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów tlenowych i beztlenowych fluorowców oraz omawia zmienność mocy tych kwasów - omawia typowe właściwości pierwiastków chemicznych bloku <i>p</i> - zapisuje strukturę elektronową zewnętrzną powłoki wybranych pierwiastków bloku <i>d</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja chromianu(VI) sodu z kwasem siarkowym(VI)</i> oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja manganianu(VII) potasu z siarczanem(IV) sodu w środowiskach kwasowym, obojętnym i zasadowym, zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych oraz udowadnia, że są to reakcje redoks (wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji)</i> - wyjaśnia zależność charakteru chemicznego związków chromu i manganu od stopni utlenienia związków chromu i manganu w tych związkach chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II)</i> i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie właściwości wodorotlenku miedzi(II)</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(II) i badanie jego właściwości</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III) i badanie jego właściwości</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - charakteryzuje pierwiastki chemiczne bloku <i>d</i> - rozwiązuje chemografy dotyczące pierwiastków chemicznych bloków <i>s</i>, <i>p</i> oraz <i>d</i> 	
---	---	--	--

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

Uczeń:

- wyjaśnia, na czym polegają połączenia klatratowe helowców,
- omawia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku *f*,
- wyjaśnia pojęcia *lantanowce* i *aktynowce*,
- charakteryzuje lantanowce i aktynowce,
- wymienia zastosowania pierwiastków chemicznych bloku *f*,
- przygotowuje projekty zadań teoretycznych i doświadczalnych, wykorzystując wiadomości ze wszystkich obszarów chemii nieorganicznej.

Wymagania programowe na poszczególne oceny (IV etap edukacyjny) przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej, programie nauczania oraz w części 2. podręcznika dla liceum ogólnokształcącego i technikum *To jest chemia*.

Chemia organiczna, zakres rozszerzony - dotyczy uczniów klasy trzeciej.

1. Chemia organiczna jako chemia związków węgla

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>chemii organicznej</i> wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład zw. organicznych określa najważniejsze właściwości atomu węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków wymienia odmiany alotropowe węgla definiuje pojęcie <i>hybrydyzacji orbitali atomowych</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcie <i>chemii organicznej</i> określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków omawia występowanie węgla w przyrodzie wymienia odmiany alotropowe węgla i ich właściwości wyjaśnia, dlaczego atom węgla w większości związków chemicznych tworzy cztery wiązania kowalencyjne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje historyczną definicję <i>chemii organicznej</i> z definicją współczesną wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla wymienia przykłady nieorganicznych związków węgla i przedstawia ich właściwości charakteryzuje hybrydyzację jako operację matematyczną, a nie proces fizyczny 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia rozwój chemii organicznej ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność analizuje sposoby otrzymywania fulerenów i wymienia ich rodzaje wykrywa obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w zw. organicznych proponuje wzór empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego zw. organicznego

2. Węglowodory

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 pojęcia: <i>węglowodory, alkany, alkeny, alkiny, szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje podstawiania (substytucji), przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania, rządowość atomów węgla, izomeria położeniowa i łańcuchowa</i> definiuje pojęcia: <i>stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu σ i π, rodnik, izomeria</i> podaje kryterium podziału węglowodorów ze względu na rodzaj wiązania między atomami węgla w cząsteczce 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcia: <i>węglowodory, alkany, cykloalkany, alkeny, alkiny, grupa alkilowa, areny</i> wyjaśnia pojęcia: <i>stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu σ i π, reakcja substytucji, rodnik, izomeria</i> zapisuje konfigurację elektronową atomu węgla w stanie podstawowym i wzbudzonym zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów na podstawie wzorów czterech pierwszych członów ich szeregów homologicznych przedstawia sposoby otrzymywania: metanu, etenu i etynu oraz zapisuje 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego charakteryzuje zmianę właściwości węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego określa zależność między rodzajem wiązania (pojedyncze, podwójne, potrójne) a typem hybrydyzacji otrzymuje metan, eten i etyn oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych wyjaśnia, w jaki sposób tworzą się w etenie i etynie wiązania typu σ i π wyjaśnia, na czym polega izomeria 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przewiduje kształt cząsteczki, znając typ hybrydyzacji wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizmy reakcji: substytucji, addycji i eliminacji oraz przegrupowania wewnątrzcząsteczkowego proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na przykładzie chlorowania etanu zapisuje mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z chlorem zapisuje wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerów) oraz określa typ izomerii

<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów i na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów - zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne oraz podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 4 - zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów oraz podaje ich nazwy, właściwości i zastosowania - zapisuje równania reakcji spalania i bromowania metanu - zapisuje równania reakcji spalania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu - wymienia przykłady węglowodorów aromatycznych (wzór, nazwa, zastosowanie) - wymienia rodzaje izomerii wymienia źródła występowania węglowodorów w przyrodzie 	<p>odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu oraz zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają - podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie wzorów półstrukturalnych - stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste przykłady) - zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego węglowodorów - zapisuje równania reakcji bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu - określa rzędowość dowolnego atomu węgla w cząsteczce węglowodoru - wyjaśnia pojęcie <i>aromatyczności</i> na przykładzie benzenu - wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie) - wymienia przykłady (wzory i nazwy) homologów benzenu - wymienia przykłady (wzory i nazwy) arenów wielopierścieniowych - wyjaśnia pojęcia: <i>izomeria łańcuchowa, położeniowa, funkcyjna, cis-trans</i> wymienia przykłady izomerów <i>cis</i> i <i>trans</i> oraz wyjaśnia różnice między nimi 	<p>konstytucyjna i podaje jej przykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie wzoru półstrukturalnego i odwrotnie (przykłady o średnim stopniu trudności) - określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowódor i zapisuje ich równania - zapisuje mechanizm reakcji substytucji na przykładzie bromowania metanu - odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od nienasyconych - wyjaśnia budowę pierścienia benzenowego (aromatyczność) - bada właściwości benzenu, zachowując szczególne środki ostrożności - zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora i bez, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie) - wyjaśnia, na czym polega kierujący wpływ podstawników - omawia kierujący wpływ podstawników i zapisuje równania reakcji chemicznych - charakteryzuje areny wielopierścieniowe, zapisuje ich wzory i podaje nazwy - bada właściwości naftalenu podaje nazwy izomerów <i>cis-trans</i> węglowodorów o kilku atomach węgla 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów - zapisuje równania reakcji spalania węglowodorów z zastosowaniem wzorów ogólnych węglowodorów - udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych
---	---	--	---

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

Uczeń:

- podaje przykłady i wyjaśnia mechanizm reakcji substytucji nukleofilowej i elektrofilowej.

3. Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów

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 pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowcopochodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy</i> zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych, które występują w związkach organicznych zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych zapisuje wzory metanolu i etanolu, podaje ich właściwości oraz wpływ na organizm człowieka podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopochodnych, alkoholi monohydroksylowych i polihydroksylowych, aldehydów, ketonów, estrów, amin, amidów i kwasów karboksylowych zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin i amidów zapisuje wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych członów szeregu homologicznego alkoholi określa, na czym polega proces fermentacji alkoholowej zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania zapisuje wzory aldehydów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowcopochodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy</i> omawia metody otrzymywania i zastosowania fluorowcopochodnych węglowodorów wyjaśnia pojęcie rzędowości alkoholi i amin zapisuje wzory 4 pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne wyprowadza wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych na podstawie wzorów czterech pierwszych członów szeregu homologicznego tych zw. chem. podaje nazwy systematyczne alkoholi metylowego i etylowego zapisuje równania reakcji chem., którym ulegają fluorowcopochodne (spalanie, reakcje z sodem i z chlorowodorem) zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia złożoność tego procesu zapisuje wzór glikolu, podaje jego nazwę systematyczną, wł.i zastosowania zapisuje równanie reakcji spalania glicerolu oraz równanie reakcji glicerolu z sodem zapisuje wzór ogólny fenoli, podaje źródła występowania, otrzymywanie i właściwości fenolu (benzenolu) zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne zapisuje równanie reakcji otrzymywania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia właściwości fluorowcopochodnych węglowodorów porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości bada doświadczalnie właściwości etanolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodorem) wykrywa obecność etanolu bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem) bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej omawia kierujący wpływ podstawników oraz zapisuje równania reakcji bromowania i nitrowania fenolu przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla aldehydu octowego zapisuje równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla aldehydów mrówkowego i octowego wyjaśnia, na czym polega próba jodoformowa i u jakich ketonów zachodzi bada doświadczalnie właściwości acetonu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących bada doświadczalnie właściwości kwasu octowego oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (palność, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopochodnych porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładzie etanolu i glicerolu wyjaśnia zjawisko kontrakcji etanolu ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu wykrywa obecność fenolu porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli proponuje różne metody otrzymywania alkoholi i fenoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych wykazuje, że aldehydy można otrzymać w wyniku utleniania alkoholi I-rzędowych, zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych udowadnia, że aldehydy mają właściwości redukujące, przeprowadza odpowiednie doświadczenia i zapisuje równania reakcji chemicznych przeprowadza reakcję polikondensacji formaldehydu z fenolem, zapisuje jej równanie i wyjaśnia, czym różni się ona od reakcji polimeryzacji proponuje różne metody otrzymywania aldehydów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych wyjaśnia, dlaczego w wyniku utleniania alkoholi I-rzędowych powstają aldehydy, natomiast II-rzędowych – ketony analizuje i porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości aldehydów i ketonów

<ul style="list-style-type: none"> - omawia metodę otrzymywania metanalu i etanalu - wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów - zapisuje wzór i określa właściwości acetonu jako najprostszego ketonu - zapisuje wzory kwasu mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne, właściwości i zastosowania - omawia, na czym polega proces fermentacji octowej - podaje przykład kwasu tłuszczowego - określa, co to są mydła i podaje sposób ich otrzymywania - zapisuje dowolny przykład reakcji zmydlenia - omawia metodę otrzymywania estrów, podaje ich właściwości i zastosowania - definiuje tłuszcze jako specyficzny rodzaj estrów - podaje, jakie właściwości mają tłuszcze i jaką funkcję pełnią w organizmie człowieka - dzieli tłuszcze na proste i złożone oraz wymienia przykłady takich tłuszczów - zapisuje wzór metyloaminy i określa jej właściwości - zapisuje wzór mocznika i określa jego właściwości 	<ul style="list-style-type: none"> - aldehydu octowego z etanolu - wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie aldehydu mrówkowego (próbą Tollensa i próbą Trommera) - wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów - omawia metody otrzymywania ketonów - zapisuje wzory czterech pierwszych kw. karboksylowych w szeregu i podaje ich nazwy systematyczne - zapisuje równanie reakcji fermentacji octowej jako jednej z metod otrzymywania kwasu octowego - omawia właściwości kw. mrówkowego i octowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami); zapisuje odpowiednie równania reakcji - omawia zastosowania kwasu octowego - zapisuje wzory trzech kwasów tłuszczowych, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego są zaliczane do wyższych kwasów karboksylowych - otrzymuje mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i zapisuje równanie reakcji chemicznej - wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji - zapisuje wzór ogólny estru - zapisuje równanie reakcji otrzymywania octanu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja - przeprowadza reakcję otrzymywania octanu etylu i bada jego właściwości - omawia miejsca występowania i zastosowania estrów - dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia - wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlenia tłuszczów - podaje kryterium podziału tłuszczów na proste i złożone - omawia ogólne właściwości lipidów oraz ich podział 	<ul style="list-style-type: none"> - odczyn, reakcje z magnezem, tlenkiem miedzi(II) i wodorotlenkiem sodu) - bada doświadczalnie właściwości kwasu stearynowego i oleinowego (reakcje z wodorotlenkiem sodu oraz z wodą bromową) i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - porównuje właściwości kwasów karboksylowych zmieniające się w zależności od długości łańcucha węglowego - wyjaśnia mechanizm reakcji estryfikacji - przeprowadza hydrolizę octanu etylu i zapisuje równanie reakcji chemicznej - proponuje sposób otrzymywania estru kwasu nieorganicznego, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - przeprowadza reakcję zmydlenia tłuszczu i zapisuje równanie reakcji chemicznej - zapisuje równanie reakcji hydrolizy tłuszczu - bada doświadczalnie zasadowy odczyn aniliny oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - bada właściwości amidów - zapisuje równanie reakcji hydrolizy acetamidu - bada doświadczalnie właściwości mocznika jako pochodnej kwasu węglowego - przeprowadza reakcję hydrolizy mocznika i zapisuje równanie tej reakcji - zapisuje równanie reakcji kondensacji mocznika i wskazuje wiązanie peptydowe w cząsteczce powstałego związku chemicznego 	<ul style="list-style-type: none"> - udowadnia, że aldehydy i ketony o tej samej liczbie atomów węgla są względem siebie izomerami - dokonuje klasyfikacji kwasów karboksylowych ze względu na długość łańcucha węglowego, charakter grupy węglowodorowej oraz liczbę grup karboksylowych - porównuje właściwości kwasów nieorganicznych i karboksylowych na wybranych przykładach - ocenia wpływ wiązania podwójnego w cząsteczce na właściwości kwasów tłuszczowych - proponuje różne metody otrzymywania kwasów karboksylowych oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - zapisuje równania reakcji powstawania estrów różnymi sposobami i podaje ich nazwy systematyczne - udowadnia, że estry o takim samym wzorze sumarycznym mogą mieć różne wzory strukturalne i nazwy - projektuje i wykonuje doświadczenie wykazujące nienasycony charakter oleju roślinnego - udowadnia, że aminy są pochodnymi zarówno amoniaku, jak i węglowodorów - udowadnia na dowolnych przykładach, na czym polega różnica w rzędowości alkoholi i amin - wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin - porównuje przebieg reakcji hydrolizy acetamidu w środowisku kwasu siarkowego(VI) i wodorotlenku sodu
---	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia budowę cząsteczek amin, ich rzędowość i nazewnictwo systematyczne – wyjaśnia budowę cząsteczek amidów – omawia właściwości oraz zastosowania amin i amidów 		
--	---	--	--

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

Uczeń:

- wyjaśnia przebieg reakcji eliminacji jako jednej z metod otrzymywania alkenów z fluorowcopochodnych,
- przedstawia metodę otrzymywania związków magnezoorganicznych oraz ich właściwości,
- przedstawia właściwości fluorowcopochodnych węglowodorów aromatycznych i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych,
- wyjaśnia różnicę pomiędzy reakcją kondensacji i polikondensacji na przykładzie poliamidów i poliuretanów.

4. Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów

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 pojęcia: <i>czynność optyczna, chiralność, asymetryczny atom węgla, izomeria optyczna, enancjomery</i> – definiuje pojęcia: <i>hydroksywasy, aminokwasy, białka, węglowodany, reakcje charakterystyczne</i> – zapisuje wzór najprostszego hydroksywasy i podaje jego nazwę – zapisuje wzór najprostszego aminokwasu i podaje jego nazwę – omawia rolę białka w organizmie – podaje sposób, w jaki można wykryć obecność białka – dokonywa podziału węglowodanów na proste i złożone, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny) – omawia rolę węglowodanów w organizmie człowieka – określa właściwości glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy oraz wymienia źródła występowania tych substancji w przyrodzie – zapisuje równania reakcji charakterystycznych glukozy i skrobi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>czynność optyczna, chiralność, asymetryczny atom węgla, izomeria optyczna, enancjomery</i> – konstruuje model cząsteczki chiralnej – wyjaśnia pojęcia: <i>koagulacja, wysalanie, peptyzacja, denaturacja białka, fermentacja alkoholowa, fotosynteza, hydroliza</i> – wyjaśnia, czym są: reakcje biuretowa i ksantoproteinowa – wyjaśnia pojęcie dwufunkcyjne pochodne węglowodorów – wymienia miejsca występowania oraz zastosowania kwasów mlekowego i salicylowego – zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny i wskazuje wiązanie peptydowe – zapisuje wzór ogólny węglowodanów oraz dzieli je na cukry proste, dwucukry i wielocukry – wie, że glukoza jest aldehydem polihydroksylowym i wyjaśnia tego konsekwencje, zapisuje wzór liniowy cząsteczki glukozy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje wzory strukturalne substancji pod kątem czynności optycznej – omawia sposoby otrzymywania i właściwości hydroksywasy – wyjaśnia, co to jest aspiryna – bada doświadczalnie glicynę i wykazuje jej właściwości amfoteryczne – zapisuje równania reakcji powstawania di- i tripeptydów z różnych aminokwasów oraz zaznacza wiązania peptydowe – wyjaśnia, co to są aminokwasy kwasowe, zasadowe i obojętne oraz podaje odpowiednie przykłady – wskazuje asymetryczne atomy węgla we wzorach związków chemicznych – bada skład pierwiastkowy białek – przeprowadza doświadczenia: koagulacji, peptyzacji oraz denaturacji białek – bada wpływ różnych czynników na białko jaja – przeprowadza reakcje charakterystyczne białek 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje schemat i zasadę działania polarymetru – zapisuje wzory perspektywiczne i projekcyjne wybranych związków chemicznych – oblicza liczbę stereozomerów na podstawie wzoru strukturalnego związku chemicznego – zapisuje równania reakcji chemicznych potwierdzających obecność grup funkcyjnych w hydroksywasy – wyjaśnia pojęcia <i>diastereoizomery, mieszanina racemiczna</i> – udowadnia właściwości amfoteryczne aminokwasów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji – analizuje tworzenie się wiązań peptydowych na wybranym przykładzie – podaje przykłady aminokwasów białkowych oraz ich skrócone nazwy trzyliterowe – zapisuje równanie reakcji powstawania tripeptydu, np. Ala-Gly-Ala, na podstawie znajomości budowy tego związku chemicznego

	<ul style="list-style-type: none"> - omawia reakcje charakterystyczne glukozy - wyjaśnia znaczenie reakcji fotosyntezy w przyrodzie oraz zapisuje równanie tej reakcji chemicznej - zapisuje równania reakcji hydrolizy sacharozy i skrobi oraz podaje nazwy produktów - wymienia różnice w budowie cząsteczek skrobi i celulozy - potrafi wykryć obecność skrobi w badanej substancji - omawia miejsca występowania i zastosowania sacharydów 	<ul style="list-style-type: none"> - bada skład pierwiastkowy węglowodanów - bada właściwości glukozy i przeprowadza reakcje charakterystyczne z jej udziałem - bada właściwości sacharozy i wykazuje, że jej cząsteczka nie zawiera grupy aldehydowej - bada właściwości skrobi - wyjaśnia znaczenie biologiczne sacharydów 	<ul style="list-style-type: none"> - analizuje białka jako związki wielkocząsteczkowe, opisuje ich struktury - analizuje etapy syntezy białka - projektuje doświadczenie wykazujące właściwości redukcyjne glukozy - doświadczalnie odróżnia glukozę od fruktozy - zapisuje i interpretuje wzory glukozy: sumaryczny, liniowy i pierścieniowy - zapisuje wzory tafłowe i łańcuchowe glukozy i fruktozy, wskazuje wiązanie półacetalowe - zapisuje wzory tafłowe sacharozy i maltozy, wskazuje wiązanie półacetalowe i wiązanie O-glikozydowe - przeprowadza hydrolizę sacharozy i bada właściwości redukujące produktów tej reakcji chemicznej - analizuje wł. skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek - analizuje proces hydrolizy skrobi i wykazuje złożoność tego procesu - proponuje doświadczenia umożliwiające wykrycie różnych grup funkcyjnych
--	--	--	--

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

Uczeń:

- analizuje różnice między konfiguracją względną L i D oraz konfiguracją absolutną R i S,
- wyznacza konfiguracje D i L wybranych enancjomerów,
- stosuje reguły pierwszeństwa podstawników do wyznaczania konfiguracji absolutnej R i S,
- dokonuje podziału monosacharydów na izomery D i L,
- podaje przykłady izomerów D i L monosacharydów,
- zapisuje nazwę glukozy uwzględniającą skręcalność, konfigurację względną i położenie grupy hydroksylowej przy anomerycznym atomie węgla.