

# PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA (PSO)

## Dział 1. ŚWIAT SUBSTANCJI

Wymagania na ocenę			
dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady obecności chemii w swoim życiu;</li> <li>• wymienia podstawowe narzędzia pracy chemika;</li> <li>• zna i stosuje zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej;</li> <li>• dzieli substancje na stałe, ciekłe i gazowe;</li> <li>• wskazuje przykłady substancji stałych, ciekłych i gazowych w swoim otoczeniu;</li> <li>• wymienia podstawowe właściwości substancji;</li> <li>• zna wzór na gęstość substancji;</li> <li>• zna podział substancji na metale i niemetale;</li> <li>• wskazuje przedmioty wykonane z metali;</li> <li>• wymienia czynniki powodujące niszczenie metali;</li> <li>• podaje przykłady niemetali;</li> <li>• podaje właściwości wybranych niemetali;</li> <li>• sporządza mieszaniny substancji;</li> <li>• podaje przykłady mieszanin znanych z życia codziennego;</li> <li>• wymienia przykładowe metody rozdzielania mieszanin;</li> <li>• zna pojęcie reakcji chemicznej;</li> <li>• podaje co najmniej trzy objawy reakcji chemicznej;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia gałęzie przemysłu związane z chemią;</li> <li>• podaje przykłady produktów wytwarzanych przez zakłady przemysłowe związane z chemią;</li> <li>• czyta ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy na temat wybranych faktów z historii i rozwoju chemii;</li> <li>• rozpoznaje i nazywa podstawowy sprzęt i naczynia laboratoryjne;</li> <li>• wie, w jakim celu stosuje się oznaczenia na etykietach opakowań odczynników chemicznych i środków czystości stosowanych w gospodarstwie domowym;</li> <li>• bada właściwości substancji;</li> <li>• korzysta z danych zawartych w tabelach (odczytuje gęstość oraz wartości temperatury wrzenia i temperatury topnienia substancji);</li> <li>• zna jednostki gęstości;</li> <li>• podstawia dane do wzoru na gęstość substancji;</li> <li>• odróżnia metale od innych substancji i wymienia ich właściwości;</li> <li>• odczytuje dane tabelaryczne, dotyczące wartości temperatury wrzenia i temperatury topnienia metali;</li> <li>• wie, co to są stopy metali;</li> <li>• podaje zastosowanie wybranych metali i ich stopów;</li> <li>• wymienia sposoby zabezpieczania</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje zawody w wykonywaniu, których niezbędna jest znajomość zagadnień chemicznych;</li> <li>• wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat historii i rozwoju chemii na przestrzeni dziejów;</li> <li>• potrafi udzielić pierwszej pomocy w pracowni chemicznej;</li> <li>• określa zastosowanie podstawowego sprzętu laboratoryjnego;</li> <li>• identyfikuje substancje na podstawie przeprowadzonych badań;</li> <li>• bada właściwości wybranych metali (w tym przewodzenie ciepła i prądu elektrycznego);</li> <li>• interpretuje informacje z tabel chemicznych dotyczące właściwości metali;</li> <li>• zna skład wybranych stopów metali;</li> <li>• podaje definicję korozji;</li> <li>• wyjaśnia różnice we właściwościach metali i niemetali;</li> <li>• wyjaśnia pojęcia: sublimacja i resublimacja;</li> <li>• planuje i przeprowadza proste doświadczenia dotyczące rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;</li> <li>• montuje zestaw do sączenia;</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega metoda destylacji;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia zarys historii rozwoju chemii;</li> <li>• wskazuje chemię wśród innych nauk przyrodniczych;</li> <li>• wskazuje związki chemii z innymi dziedzinami nauki;</li> <li>• bezbłędnie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym;</li> <li>• wyjaśnia, na podstawie budowy wewnętrznej substancji, dlaczego ciała stałe mają na ogół największą gęstość, a gazy najmniejszą;</li> <li>• wskazuje na związek zastosowania substancji z jej właściwościami;</li> <li>• wyjaśnia rolę metali w rozwoju cywilizacji i gospodarce człowieka;</li> <li>• tłumaczy, dlaczego metale stapia się ze sobą;</li> <li>• bada właściwości innych (niż podanych na lekcji) metali oraz wyciąga prawidłowe wnioski na podstawie obserwacji z badań;</li> <li>• wykazuje szkodliwe działanie substancji zawierających chlor na rośliny;</li> <li>• wyjaśnia pojęcia: sublimacja i resublimacja na przykładzie jodu;</li> <li>• porównuje właściwości stopu (mieszaniny metali) z właściwościami jego składników;</li> <li>• opisuje rysunek przedstawiający aparaturę do destylacji;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzieli poznane substancje na proste i złożone.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metali przed korozją;</li> <li>• omawia zastosowania wybranych niemetali;</li> <li>• wymienia sposoby zabezpieczania metali przed korozją;</li> <li>• omawia zastosowania wybranych niemetali;</li> <li>• wie, w jakich stanach skupienia niemetale występują w przyrodzie;</li> <li>• sporządza mieszaniny jednorodne i niejednorodne;</li> <li>• wskazuje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;</li> <li>• odróżnia mieszaniny jednorodne od niejednorodnych;</li> <li>• odróżnia substancję od mieszaniny substancji;</li> <li>• wie, co to jest: dekantacja; sedymentacja, filtracja, odparowanie rozpuszczalnika i krystalizacja;</li> <li>• wykazuje na dowolnym przykładzie różnice między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną;</li> <li>• przedstawia podane przemiany w schematycznej formie zapisu równania reakcji chemicznej;</li> <li>• wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej;</li> <li>• podaje przykłady przemian chemicznych znanych z życia codziennego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje w podanych przykładach przemianę chemiczną i zjawisko fizyczne;</li> <li>• wskazuje w podanych przykładach przemianę chemiczną i zjawisko fizyczne;</li> <li>• wyjaśnia, czym jest związek chemiczny;</li> <li>• wykazuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje różnice między właściwościami substancji, a następnie stosuje je do rozdzielania mieszanin;</li> <li>• projektuje proste zestawy doświadczalne do rozdzielania wskazanych mieszanin;</li> <li>• sporządza kilkuskładnikowe mieszaniny, a następnie rozdziela je poznanymi metodami;</li> <li>• przeprowadza w obecności nauczyciela reakcję żelaza z siarką;</li> <li>• przeprowadza reakcję termicznego rozkładu cukru i na podstawie produktów rozkładu cukru określa typ reakcji chemicznej;</li> <li>• formułuje poprawne wnioski na podstawie obserwacji.</li> </ul>
--	---	--	---

### Przykłady wymagań nadobowiązkowych

#### Uczeń:

- samodzielnie szuka w literaturze naukowej i czasopiśmie chemicznych informacji na temat historii i rozwoju chemii; a także na temat substancji i ich przemian;
- posługuje się pojęciem gęstości substancji w zadaniach problemowych;
- zna skład i zastosowanie innych, niż poznanych na lekcji, stopów (np. stopu Wooda);
- przeprowadza chromatografię bibułową oraz wskazuje jej zastosowanie;
- tłumaczy, na czym polega zjawisko alotropii i podaje jej przykłady;
- samodzielnie podejmuje działania zmierzające do rozszerzenia swoich wiadomości i umiejętności zdobytych na lekcjach chemii;
- przeprowadza badania właściwości substancji;
- sporządza mieszaniny różnych substancji oraz samodzielnie je rozdziela;
- identyfikuje substancje na podstawie samodzielnie przeprowadzonych badań;
- prezentuje wyniki swoich badań w formie wystąpienia, referatu lub za pomocą multimediiów (np. w formie prezentacji multimedialnej).

## Dział 2. BUDOWA ATOMU A UKŁAD OKRESOWY PIERWIASTKÓW CHEMICZNYCH

Wymagania na ocenę			
dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pierwiastek chemiczny;</li> <li>wie, że symbole pierwiastków chemicznych mogą być jedno- lub dwuliterowe;</li> <li>wie, że w symbolu dwuliterowym pierwsza litera jest wielka, a druga – mała;</li> <li>układa z podanego wyrazu możliwe kombinacje literowe – symbole pierwiastków;</li> <li>wie, że substancje są zbudowane z atomów;</li> <li>definiuje atom;</li> <li>wie, na czym polega dyfuzja;</li> <li>zna pojęcia: proton, neutron, elektron, elektron walencyjny, konfiguracja elektronowa;</li> <li>kojarzy nazwisko Mendelejewa z układem okresowym pierwiastków chemicznych;</li> <li>zna treść prawa okresowości;</li> <li>wie, że pionowe kolumny w układzie okresowym pierwiastków chemicznych to grupy, a poziome rzędy to okresy;</li> <li>posługuje się układem okresowym pierwiastków chemicznych w celu odczytania symboli pierwiastków i ich charakteru chemicznego;</li> <li>wie, co to są izotopy;</li> <li>wymienia przykłady izotopów;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przyporządkowuje nazwom pierwiastków chemicznych ich symbole i odwrotnie;</li> <li> tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji;</li> <li>podaje dowody ziarnistości materii;</li> <li>definiuje pierwiastek chemiczny jako zbiór prawie jednakowych atomów;</li> <li>podaje symbole, masy i ładunki cząstek elementarnych;</li> <li>wie, co to jest powłoka elektronowa;</li> <li>oblicza liczby protonów, elektronów i neutronów znajdujących się w atomach danego pierwiastka chemicznego, korzystając z liczby atomowej i masowej;</li> <li>określa rozmieszczenie elektronów w poszczególnych powłokach elektronowych i wskazuje elektrony walencyjne;</li> <li>wie, jaki był wkład D. Mendelejewa w prace nad uporządkowaniem pierwiastków chemicznych;</li> <li>rozumie prawo okresowości;</li> <li>wskazuje w układzie okresowym pierwiastków chemicznych grupy i okresy;</li> <li>porządkuje podane pierwiastki chemiczne według wzrastającej liczby atomowej;</li> <li>wyszukuje w dostępnych mu źródłach informacje o właściwościach i aktywności chemicznej podanych pierwiastków;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia pierwiastki chemiczne znane w starożytności;</li> <li>podaje kilka przykładów pochodzenia nazw pierwiastków chemicznych;</li> <li>odróżnia modele przedstawiające drobiny różnych pierwiastków chemicznych;</li> <li>wyjaśnia budowę wewnętrzną atomu, wskazując miejsce protonów; neutronów i elektronów;</li> <li>rysuje modele atomów wybranych pierwiastków chemicznych;</li> <li>wie, jak tworzy się nazwy grup;</li> <li>wskazuje w układzie okresowym pierwiastków chemicznych miejsce metali i niemetałi;</li> <li> tłumaczy, dlaczego masa atomowa pierwiastka chemicznego ma wartość ułamkową;</li> <li>oblicza liczbę neutronów w podanych izotopach pierwiastków chemicznych;</li> <li>wskazuje zagrożenia wynikające ze stosowania izotopów promieniotwórczych;</li> <li>bierze udział w dyskusji na temat wad i zalet energetyki jądrowej;</li> <li>wskazuje położenie pierwiastka w układzie okresowym pierwiastków chemicznych na podstawie budowy jego atomu.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje, jakie znaczenie miało pojęcie pierwiastka w starożytności;</li> <li> tłumaczy, w jaki sposób tworzy się symbole pierwiastków chemicznych;</li> <li>planuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające dyfuzję zachodzącą w ciałach o różnych stanach skupienia;</li> <li>zna historię rozwoju pojęcia: atom;</li> <li> tłumaczy, dlaczego wprowadzono jednostkę masy atomowej u;</li> <li>wyjaśnia, jakie znaczenie mają elektrony walencyjne;</li> <li>omawia, jak zmienia się aktywność metali i niemetałi w grupach i okresach;</li> <li>projektuje i buduje modele jąder atomowych izotopów;</li> <li>oblicza średnią masę atomową pierwiastka chemicznego na podstawie mas atomowych poszczególnych izotopów i ich zawartości procentowej;</li> <li>szuka rozwiązań dotyczących składowania odpadów promieniotwórczych;</li> <li> tłumaczy, dlaczego pierwiastki chemiczne znajdujące się w tej samej grupie mają podobne właściwości;</li> <li> tłumaczy, dlaczego gazy szlachetne są pierwiastkami mało aktywnymi chemicznie.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady zastosowań izotopów;</li> <li>odczytuje z układu okresowego pierwiastków chemicznych podstawowe informacje niezbędne do określenia budowy atomu: numer grupy i numer okresu oraz liczbę atomową i liczbę masową.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, co to są izotopy;</li> <li>nazywa i zapisuje symbolicznie izotopy pierwiastków chemicznych;</li> <li>wyjaśnia, na czym polegają przemiany promieniotwórcze;</li> <li>charakteryzuje przemiany: <math>\alpha</math>, <math>\beta</math> i <math>\gamma</math>;</li> <li>omawia wpływ promieniowania jądrowego na organizmy;</li> <li>określa na podstawie położenia w układzie okresowym budowę atomu danego pierwiastka i jego charakter chemiczny.</li> </ul>		
---	---	--	--

### Przykłady wymagań nadobowiązkowych

#### Uczeń:

- zna ciekawe historie związane z pochodzeniem lub tworzeniem nazw pierwiastków chemicznych;
- przedstawia rozwój pojęcia: atom i założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej;
- przedstawia inne, niż poznane na lekcji, sposoby porządkowania pierwiastków chemicznych;
- śledzi w literaturze naukowej osiągnięcia w dziedzinie badań nad atomem i pierwiastkami promieniotwórczymi;
- bezbłędnie oblicza masę atomową ze składu izotopowego pierwiastka chemicznego;
- oblicza skład procentowy izotopów pierwiastka chemicznego;
- zna budowę atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych większych od 20;
- uzasadnia, dlaczego lantanowce i aktynowce umieszcza się najczęściej pod główną częścią tablicy.

### Dział 3. ŁĄCZENIE SIĘ ATOMÓW

Wymagania na ocenę			
dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje w sposób symboliczny aniony i kationy;</li> <li>• wie, na czym polega wiązanie jonowe, a na czym wiązanie atomowe (kowalencyjne);</li> <li>• odczytuje wartościowość pierwiastka z układu okresowego pierwiastków chemicznych;</li> <li>• nazywa tlenki zapisane za pomocą wzoru sumarycznego;</li> <li>• odczytuje masy atomowe pierwiastków z układu okresowego pierwiastków chemicznych;</li> <li>• zna trzy typy reakcji chemicznych: łączenie (syntezę), rozkład (analizę) i wymianę;</li> <li>• podaje po jednym przykładzie reakcji łączenia (syntezy), rozkładu (analizy) i wymiany;</li> <li>• zna treść prawa zachowania masy;</li> <li>• zna treść prawa stałości składu.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia typy wiązań przedstawione w sposób modelowy na rysunku;</li> <li>• rysuje modele wiązań jonowych i atomowych na prostych przykładach;</li> <li>• rozumie pojęcia oktetu i dubletu elektronowego;</li> <li>• wyjaśnia sens pojęcia: wartościowość;</li> <li>• oblicza liczby atomów poszczególnych pierwiastków chemicznych na podstawie zapisów typu: <math>3 \text{H}_2\text{O}</math>;</li> <li>• definiuje i oblicza masy cząsteczkowe pierwiastków i związków chemicznych;</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega reakcja łączenia (syntezy), rozkładu (analizy) i wymiany;</li> <li>• podaje po kilka przykładów reakcji łączenia (syntezy), rozkładu (analizy) i wymiany;</li> <li>• zapisuje przemiany chemiczne w formie równań reakcji chemicznych;</li> <li>• dobiera współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji chemicznych;</li> <li>• wykonuje bardzo proste obliczenia oparte na prawie zachowania masy;</li> <li>• wykonuje bardzo proste obliczenia oparte na stałości składu.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tłumaczy mechanizm tworzenia jonów i wiązania jonowego;</li> <li>• wyjaśnia mechanizm tworzenia się wiązania atomowego (kowalencyjnego);</li> <li>• podaje przykład chlorowodoru i wody jako cząsteczki z wiązaniem atomowym (kowalencyjnym) spolaryzowanym;</li> <li>• określa wartościowość pierwiastka na podstawie wzoru jego tlenku;</li> <li>• ustala wzory sumaryczne i strukturalne tlenków niemetali oraz wzory sumaryczne tlenków metali na podstawie wartościowości pierwiastków;</li> <li>• podaje sens stosowania jednostki masy atomowej;</li> <li>• układa równania reakcji chemicznych zapisanych słownie;</li> <li>• układa równania reakcji chemicznych przedstawionych w zapisach modelowych;</li> <li>• uzupełnia podane równania reakcji chemicznych;</li> <li>• wykonuje proste obliczenia oparte na prawach zachowania masy i stałości składu w zadaniach różnego typu;</li> <li>• rozumie znaczenie obu praw w codziennym życiu i procesach przemysłowych.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, od czego zależy trwałość konfiguracji elektronowej;</li> <li>• modeluje schematy powstawania wiązań: atomowych, atomowych spolaryzowanych i jonowych;</li> <li>• oblicza wartościowość pierwiastków chemicznych w tlenkach;</li> <li>• wykonuje obliczenia liczby atomów i ustala rodzaj atomów na podstawie znajomości masy cząsteczkowej;</li> <li>• układa równania reakcji chemicznych przedstawionych w formie prostych chemografów;</li> <li>• rozumie istotę przemian chemicznych w ujęciu teorii atomistyczno-cząsteczkowej;</li> <li>• analizuje reakcję żelaza z tlenem (lub inną przemianę) w zamkniętym naczyniu z kontrolą zmiany masy.</li> </ul>

### Przykłady wymagań nadobowiązkowych

#### Uczeń:

- tłumaczy, dlaczego konfiguracja elektronowa helowców stanowi stabilny układ elektronów;
- samodzielnie analizuje charakter wiązań w podanych przykładach cząsteczek związków chemicznych (na podstawie danych uzyskanych z tablicy elektroujemności);
- rozwiązuje proste zadania z uwzględnieniem mola;
- rozwiązuje złożone chemografy: ustala, jakie substancje kryją się pod wskazanymi oznaczeniami, zapisuje równania reakcji;
- w podanym zbiorze reagentów dobiera substraty do produktów, a następnie zapisuje równania reakcji, określając ich typ;
- interpretuje równania reakcji chemicznych pod względem ilościowym;
- wykonuje obliczenia stechiometryczne uwzględniające poznane w trakcie realizacji działu pojęcia i prawa.

## Dział 4. GAZY I ICH MIESZANINY

Wymagania na ocenę			
dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia dowody na istnienie powietrza;</li> <li>• wie, z jakich substancji składa się powietrze;</li> <li>• opisuje na schemacie obieg tlenu w przyrodzie;</li> <li>• definiuje tlenek;</li> <li>• podaje, jakie zastosowania znalazł tlen;</li> <li>• wyjaśnia znaczenie azotu dla organizmów;</li> <li>• podaje podstawowe zastosowania azotu;</li> <li>• odczytuje z układu okresowego nazwy pierwiastków należących do 18. grupy;</li> <li>• zna wzór sumaryczny i strukturalny tlenku węgla(IV) [dwutlenku węgla];</li> <li>• wymienia podstawowe zastosowania tlenku węgla(IV);</li> <li>• omawia podstawowe właściwości wodoru;</li> <li>• wymienia praktyczne zastosowania wodoru;</li> <li>• wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>• wyjaśnia skutki zanieczyszczeń powietrza dla przyrody i człowieka.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bada skład oraz podstawowe właściwości powietrza;</li> <li>• tłumaczy, dlaczego bez tlenu nie byłoby życia na Ziemi;</li> <li>• wskazuje źródła pochodzenia ozonu oraz określa jego znaczenie dla organizmów;</li> <li>• podaje podstawowe zastosowania praktyczne kilku wybranych tlenków;</li> <li>• proponuje sposób otrzymywania tlenków na drodze spalania;</li> <li>• ustala nazwy tlenków na podstawie wzorów;</li> <li>• ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy;</li> <li>• oblicza masy cząsteczkowe wybranych tlenków;</li> <li>• uzupełnia współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji otrzymywania tlenków na drodze utleniania pierwiastków;</li> <li>• omawia właściwości azotu;</li> <li>• wyjaśnia znaczenie azotu dla organizmów;</li> <li>• wymienia źródła tlenku węgla(IV);</li> <li>• wyjaśnia znaczenie tlenku węgla(IV) dla organizmów;</li> <li>• przeprowadza identyfikację tlenku węgla(IV) przy użyciu wody wapiennej;</li> <li>• wie, jaka właściwość tlenku węgla(IV) zadecydowała o jego zastosowaniu;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza objętość poszczególnych składników powietrza w pomieszczeniu o podanych wymiarach;</li> <li>• rozumie, dlaczego zmienia się naturalny skład powietrza;</li> <li>• określa na podstawie obserwacji zebranego gazu jego podstawowe właściwości (stan skupienia, barwę, zapach, rozpuszczalność w wodzie);</li> <li>• otrzymuje tlenki w wyniku spalania, np. tlenek węgla(IV);</li> <li>• ustala wzory tlenków na podstawie modeli i odwrotnie;</li> <li>• zapisuje równania reakcji otrzymywania kilku tlenków;</li> <li>• odróżnia na podstawie opisu słownego reakcję egzotermiczną od reakcji endotermicznej;</li> <li>• tłumaczy, na czym polega obieg azotu w przyrodzie;</li> <li>• omawia właściwości i zastosowanie gazów szlachetnych;</li> <li>• tłumaczy na schemacie obieg tlenku węgla(IV) w przyrodzie;</li> <li>• przeprowadza i opisuje doświadczenie otrzymywania tlenku węgla(IV) w szkolnych warunkach laboratoryjnych;</li> <li>• bada doświadczalnie właściwości fizyczne tlenku węgla(IV); uzasadnia konieczność wyposażenia pojazdów i budynków użyteczności publicznej</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza, na ile czasu wystarczy tlenu osobom znajdującym się w pomieszczeniu (przy założeniu, że jest to pomieszczenie hermetyczne i jest mu znane zużycie tlenu na godzinę);</li> <li>• konstruuje proste przyrządy do badania następujących zjawisk atmosferycznych i właściwości powietrza: wykrywanie powietrza w „pustym” naczyniu, badanie składu powietrza, badanie udziału powietrza w paleniu się świecy;</li> <li>• otrzymuje pod nadzorem nauczyciela tlen podczas reakcji termicznego rozkładu manganianu(VII) potasu;</li> <li>• wie, kiedy reakcję łączenia się tlenu z innymi pierwiastkami nazywa się spalaniem;</li> <li>• przedstawia podział tlenków na tlenki metali i tlenki niemetali oraz podaje przykłady takich tlenków;</li> <li>• podaje skład jąder atomowych i rozmieszczenie elektronów na poszczególnych powłokach dla czterech helowców (He, Ne, Ar, Kr);</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego wzrost zawartości tlenku węgla(IV) w atmosferze jest niekorzystny;</li> <li>• uzasadnia, przedstawiając odpowiednie obliczenia, kiedy istnieje zagrożenie zdrowia i życia ludzi przebywających w niewietrzonych pomieszczeniach;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia właściwości wodoru;</li> <li>• bezpiecznie obchodzi się z substancjami i mieszaninami wybuchowymi;</li> <li>• podaje, jakie właściwości wodoru zdecydowały o jego zastosowaniu;</li> <li>• podaje przyczyny i skutki smogu;</li> <li>• wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i konsekwencje jego wzrostu na życie mieszkańców Ziemi;</li> <li>• wymienia przyczyny i skutki dziury ozonowej.</li> </ul>	<p>w gaśnicy pianowe lub proszkowe;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• otrzymuje wodór w reakcji octu z wiórkami magnezowymi;</li> <li>• opisuje doświadczenie, za pomocą którego można zbadać właściwości wybuchowe mieszaniny wodoru i powietrza;</li> <li>• podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi;</li> <li>• sprawdza eksperymentalnie, jaki jest wpływ zanieczyszczeń gazowych na rozwój roślin;</li> <li>• bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, jak może dojść do wybuchu mieszanin wybuchowych, jakie są jego skutki i jak przed wybuchem można się zabezpieczyć;</li> <li>• porównuje gęstość wodoru z gęstością powietrza;</li> <li>• przeprowadza doświadczenie udowadniające, że dwutlenek węgla jest gazem cieplarnianym;</li> <li>• proponuje działania mające na celu ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami.</li> </ul>
--	--	---	---

### Przykłady wymagań nadobowiązkowych

#### Uczeń:

- wie, kto po raz pierwszy i w jaki sposób skroplił powietrze;
- rozumie proces skraplania powietrza i jego składników;
- zna szersze zastosowania tlenu cząsteczkowego i ozonu;
- zna i charakteryzuje właściwości większości znanych tlenków;
- charakteryzuje kilka nadtlenków;
- doświadczalnie sprawdza wpływ nawożenia azotowego na wzrost i rozwój roślin;
- rozumie naturę biochemiczną cyklu azotu w przyrodzie;
- wyjaśnia, czym spowodowana jest mała aktywność chemiczna helowców;
- rozumie i opisuje proces fotosyntezy;
- zna fakty dotyczące badań nad wodorem;
- podejmuje się zorganizowania akcji o charakterze ekologicznym.

## Dział 5. WODA I ROZTWORY WODNE

Wymagania na ocenę			
dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia rodzaje wód;</li> <li>wie, jaką funkcję pełni woda w budowie organizmów;</li> <li>podaje przykłady roztworów i zawiesin spotykanych w życiu codziennym;</li> <li>wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie ciał stałych;</li> <li>wie, co to jest stężenie procentowe roztworu;</li> <li>zna wzór na stężenie procentowe roztworu;</li> <li>wskazuje znane z życia codziennego przykłady roztworów o określonych stężeniach procentowych;</li> <li>wie, co to jest rozcieńczanie roztworu;</li> <li>wie, co to jest zateżnienie roztworu;</li> <li>podaje źródła zanieczyszczeń wody;</li> <li>zna podstawowe skutki zanieczyszczeń wód.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> tłumaczy obieg wody w przyrodzie;</li> <li> tłumaczy znaczenie wody w funkcjonowaniu organizmów;</li> <li> wyjaśnia znaczenie wody w gospodarce człowieka;</li> <li> podaje, na czym polega proces rozpuszczania się substancji w wodzie;</li> <li> bada rozpuszczanie się substancji stałych i ciekłych w wodzie;</li> <li> bada szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie;</li> <li> podaje różnicę między roztworem nasyconym i nienasyconym;</li> <li> przygotowuje roztwór nasycony;</li> <li> podaje, na czym polega różnica między roztworem rozcieńczonym a stężonym;</li> <li> potrafi stosować wzór na stężenie procentowe roztworu do prostych obliczeń;</li> <li> przygotowuje roztwory o określonym stężeniu procentowym;</li> <li> wie, na czym polega rozcieńczanie roztworu;</li> <li> podaje sposoby zateżnienia roztworów;</li> <li> tłumaczy, w jaki sposób można poznać, że woda jest zanieczyszczona.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> wyjaśnia, jakie znaczenie dla przyrody ma nietypowa gęstość wody;</li> <li> wykrywa wodę w produktach pochodzenia roślinnego i w niektórych minerałach;</li> <li> tłumaczy, jaki wpływ na rozpuszczanie substancji stałych ma polarna budowa wody;</li> <li> wskazuje różnice we właściwościach roztworów i zawiesin;</li> <li> wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a roztworem koloidalnym;</li> <li> tłumaczy, co to jest rozpuszczalność substancji;</li> <li> odczytuje wartość rozpuszczalności substancji z wykresu rozpuszczalności;</li> <li> oblicza stężenie procentowe roztworu, znając masę substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika (lub roztworu);</li> <li> oblicza masę substancji rozpuszczonej w określonej masie roztworu o znanym stężeniu procentowym;</li> <li> oblicza masę rozpuszczalnika potrzebną do przygotowania roztworu określonym stężeniu procentowym;</li> <li> oblicza, ile wody należy dodać do danego roztworu w celu rozcieńczenia go do wymaganego stężenia procentowego;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> uzasadnia potrzebę oszczędnego gospodarowania wodą i proponuje sposoby oszczędzania;</li> <li> oblicza procentową zawartość wody w produktach spożywczych na podstawie przeprowadzonych samodzielnie badań;</li> <li> wyjaśnia, co to jest emulsja;</li> <li> otrzymuje emulsję i podaje przykłady emulsji spotykanych w życiu codziennym;</li> <li> wyjaśnia, co to jest koloid;</li> <li> podaje przykłady roztworów koloidalnych spotykanych w życiu codziennym;</li> <li> korzystając z wykresu rozpuszczalności, oblicza rozpuszczalność substancji w określonej masie wody;</li> <li> wyjaśnia, od czego zależy rozpuszczalność gazów w wodzie;</li> <li> omawia znaczenie rozpuszczania się gazów w wodzie dla organizmów;</li> <li> oblicza stężenie procentowe roztworu, znając masę lub objętość i gęstość substancji rozpuszczonej i masę rozpuszczalnika (lub roztworu);</li> <li> oblicza masę lub objętość substancji rozpuszczonej w określonej masie lub objętości roztworu o znanym stężeniu procentowym;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza masę substancji, którą należy dodać do danego roztworu w celu zatężenia go do określonego stężenia procentowego;</li> <li>• oblicza, ile wody należy odparować z danego roztworu w celu zatężenia go do określonego stężenia procentowego;</li> <li>• omawia zagrożenia środowiska przyrodniczego spowodowane skażeniem wód;</li> <li>• omawia sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom wód.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza objętość rozpuszczalnika (o znanej gęstości) potrzebną do przygotowania roztworu określonym stężeniu procentowym;</li> <li>• przygotowuje roztwór o określonym stężeniu procentowym przez zmieszanie dwóch roztworów o danych stężeniach;</li> <li>• oblicza masy lub objętości roztworów o znanych stężeniach procentowych potrzebne do przygotowania określonej masy roztworu o wymaganym stężeniu;</li> <li>• wyjaśnia, jak działa oczyszczalnia ścieków;</li> <li>• tłumaczy, w jaki sposób uzdatnia się wodę.</li> </ul>
--	--	--	--

### Przykłady wymagań nadobowiązkowych

#### Uczeń:

- wyjaśnia, co to jest mgła i piana;
- tłumaczy efekt Tyndalla;
- prezentuje swoje poglądy na temat ekologii wód w Polsce i na świecie;
- zna i rozumie definicję stężenia molowego;
- wykonuje proste obliczenia związane ze stężeniem molowym roztworów.;
- stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.

## Dział 6. WODOROTLENKI A ZASADY

Wymagania na ocenę			
dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje wskaźnik;</li> <li>wyjaśnia pojęcie: wodorotlenek;</li> <li>wskazuje metale aktywne i mniej aktywne;</li> <li>wymienia dwie metody otrzymywania wodorotlenków;</li> <li>stosuje zasady bezpiecznego obchodzenia się ze stężonymi zasadami (ługami);</li> <li>wymienia przykłady zastosowania wodorotlenków sodu i potasu;</li> <li>definiuje zasadę na podstawie dysocjacji elektrolitycznej (jonowej).</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia rodzaje wskaźników;</li> <li>podaje przykłady tlenków metali reagujących z wodą;</li> <li>pisze ogólny wzór wodorotlenku oraz wzory wodorotlenków wybranych metali;</li> <li>nazywa wodorotlenki na podstawie wzoru;</li> <li>pisze równania reakcji tlenków metali z wodą;</li> <li>pisze równania reakcji metali z wodą;</li> <li>podaje zasady bezpiecznego obchodzenia się z aktywnymi metalami i zachowuje ostrożność w pracy z nimi;</li> <li>opisuje właściwości wodorotlenków sodu, potasu, wapnia i magnezu;</li> <li> tłumaczy dysocjację elektrolityczną (jonową) zasad;</li> <li> tłumaczy, czym różni się wodorotlenek od zasady.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdza doświadczalnie działanie wody na tlenki metali;</li> <li>zna zabarwienie wskaźników w wodzie i zasadach;</li> <li>sprawdza doświadczalnie działanie wody na metale;</li> <li>badła właściwości wybranych wodorotlenków;</li> <li>interpretuje przewodzenie prądu elektrycznego przez zasady;</li> <li>pisze równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) przykładowych zasad;</li> <li>pisze ogólne równanie dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) zasad.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia za pomocą modeli przebieg reakcji tlenków metali z wodą;</li> <li>potrafi zidentyfikować produkty reakcji aktywnych metali z wodą;</li> <li> tłumaczy, w jakich postaciach można spotkać wodorotlenek wapnia i jakie on ma zastosowanie;</li> <li>przedstawia za pomocą modeli przebieg dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) przykładowych zasad.</li> </ul>
Przykłady wymagań nadobowiązkowych			
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna kilka wskaźników służących do identyfikacji wodorotlenków;</li> <li>wie, jak zmienia się charakter chemiczny tlenków metali wraz ze wzrostem liczby atomowej metalu;</li> <li>zna pojęcie alkaliów;</li> <li>zna przykłady wodorotlenków metali ciężkich;</li> <li>rozwiązuje zadania problemowe związane z tematyką wodorotlenków i zasad.</li> </ul>			

## Dział 7. KWASY

Wymagania na ocenę			
dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady tlenków niemetali reagujących z wodą;</li> <li>• zna wzory sumaryczne trzech poznanych kwasów;</li> <li>• podaje definicje kwasów jako związków chemicznych zbudowanych z atomu (atomów) wodoru i reszty kwasowej;</li> <li>• podaje przykłady kwasów beztlenowych: chlorowodorowego i siarkowodorowego;</li> <li>• zapisuje wzory sumaryczne poznanych kwasów beztlenowych;</li> <li>• zna nazwę zwyczajową kwasu chlorowodorowego;</li> <li>• zna zagrożenia wynikające z właściwości niektórych kwasów;</li> <li>• wymienia właściwości wybranych kwasów;</li> <li>• podaje przykłady zastosowań wybranych kwasów;</li> <li>• wie, co to jest skala pH;</li> <li>• rozumie pojęcie: kwaśne opady;</li> <li>• wymienia skutki kwaśnych opadów.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje kwasy jako produkty reakcji tlenków kwasowych z wodą;</li> <li>• nazywa kwasy tlenowe na podstawie ich wzoru;</li> <li>• zapisuje równania reakcji otrzymywania trzech dowolnych kwasów tlenowych w reakcji odpowiednich tlenków kwasowych z wodą;</li> <li>• wskazuje we wzorze kwasu resztę kwasową oraz ustala jej wartościowość;</li> <li>• zapisuje wzory strukturalne poznanych kwasów;</li> <li>• zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne kwasów beztlenowych oraz podaje nazwy tych kwasów;</li> <li>• zapisuje równania otrzymywania kwasów beztlenowych;</li> <li>• wymienia właściwości wybranych kwasów;</li> <li>• wyjaśnia zasady bezpiecznej pracy z kwasami, zwłaszcza stężonymi;</li> <li>• zachowuje ostrożność w pracy z kwasami;</li> <li>• zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) poznanych kwasów;</li> <li>• definiuje kwas na podstawie dysocjacji elektrolitycznej (jonowej);</li> <li>• wskazuje kwasy obecne w produktach spożywczych i środkach czystości w swoim domu;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje równania reakcji otrzymywania pięciu kwasów (siarkowego(IV), siarkowego(VI), fosforowego(V), azotowego(V) i węglowego w reakcji odpowiednich tlenków kwasowych z wodą;</li> <li>• podaje, jakie barwy przyjmują wskaźniki w roztworach kwasów;</li> <li>• rysuje modele cząsteczek poznanych kwasów (lub wykonuje ich modele przestrzenne);</li> <li>• ustala wzory kwasów (sumaryczne i strukturalne) na podstawie ich modeli;</li> <li>• zna trujące właściwości chlorowodoru, siarkowodoru i otrzymanych (w wyniku ich rozpuszczenia w wodzie) kwasów;</li> <li>• sprawdza doświadczalnie zachowanie się wskaźników w rozcieńczonym roztworze kwasu solnego;</li> <li>• zna i stosuje zasady bezpiecznej pracy z kwasami: solnym i siarkowodorowym;</li> <li>• bada pod kontrolą nauczyciela niektóre właściwości wybranego kwasu;</li> <li>• bada działanie kwasu siarkowego(VI) na żelazo;</li> <li>• bada przewodzenie prądu elektrycznego przez roztwory wybranych kwasów;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza pod kontrolą nauczyciela reakcje wody z tlenkami kwasowymi: tlenkiem siarki(IV), tlenkiem fosforu(V), tlenkiem węgla(IV);</li> <li>• oblicza na podstawie wzoru sumarycznego kwasu wartościowość niemetalu, od którego kwas bierze nazwę;</li> <li>• tworzy modele kwasów beztlenowych;</li> <li>• wyjaśnia metody otrzymywania kwasów beztlenowych;</li> <li>• układa wzory kwasów z podanych jonów;</li> <li>• przedstawia za pomocą modeli przebieg dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) wybranego kwasu;</li> <li>• opisuje wspólne właściwości poznanych kwasów;</li> <li>• rozumie podział kwasów na kwasy nieorganiczne (mineralne) i kwasy organiczne;</li> <li>• sporządza listę produktów spożywczych będących naturalnym źródłem witaminy C;</li> <li>• wyjaśnia, co oznacza pojęcie: odczyn roztworu;</li> <li>• tłumaczy sens i zastosowanie skali pH;</li> <li>• przygotowuje raport z badań odczynu opadów w swojej okolicy;</li> <li>• proponuje działania zmierzające do ograniczenia kwaśnych opadów.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie potrzebę spożywania naturalnych produktów zawierających kwasy o właściwościach zdrowotnych (kwasy: jabłkowy, mlekowy i askorbinowy);</li> <li>• wie, jakie wartości pH oznaczają, że rozwór ma odczyn kwasowy, obojętny lub zasadowy;</li> <li>• wyjaśnia pochodzenie kwaśnych opadów;</li> <li>• wie, w jaki sposób można zapobiegać kwaśnym opadom;</li> <li>• bada odczyn opadów w swojej okolicy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia nazwy zwyczajowe kilku kwasów organicznych, które może znaleźć w kuchni i w domowej apteczce;</li> <li>• bada zachowanie się wskaźników w roztworach kwasów ze swojego otoczenia;</li> <li>• bada odczyn (lub określa pH) różnych substancji stosowanych w życiu codziennym;</li> <li>• omawia, czym różnią się od siebie formy kwaśnych opadów: sucha i mokra;</li> <li>• bada oddziaływanie kwaśnych opadów na rośliny.</li> </ul>	
--	---	--	--

### Przykłady wymagań nadobowiązkowych

#### Uczeń:

- zna kilka wskaźników służących do identyfikacji kwasów;
- zna wzory i nazwy innych kwasów tlenowych i beztlenowych niż poznanych na lekcjach;
- wie, jakie są właściwości tych kwasów;
- zna zastosowanie większości kwasów mineralnych;
- przedstawia metody przemysłowe otrzymywania poznanych kwasów;
- proponuje doświadczenie mające na celu opracowanie własnej skali odczynu roztworu;
- stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.

## Dział 8. SOLE

Wymagania na ocenę:			
dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje sól;</li> <li>podaje budowę soli;</li> <li>wie jak tworzy się nazwy soli;</li> <li>wie, że sole występują w postaci kryształów;</li> <li>wie, co to jest reakcja zobojętniania;</li> <li>wie, że produktem reakcji kwasu z zasadą jest sól;</li> <li>podaje definicję dysocjacji elektrolitycznej (jonowej);</li> <li>wie, że istnieją sole dobrze, słabo i trudno rozpuszczalne w wodzie;</li> <li>podaje przykłady soli obecnych i przydatnych w codziennym życiu (w kuchni i łazience);</li> <li>wie, w jakim celu stosuje się sole jako nawozy mineralne;</li> <li>zna główny składnik skał wapiennych.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza pod nadzorem nauczyciela reakcję zobojętniania kwasu z zasadą wobec wskaźnika;</li> <li>pisze równania reakcji otrzymywania soli w reakcji kwasów z zasadami;</li> <li>podaje nazwę soli, znając jej wzór;</li> <li>pisze równania reakcji kwasu z metalem;</li> <li>pisze równania reakcji metalu z niemetalem;</li> <li>wie, jak przebiega dysocjacja elektrolityczna (jonowa) soli;</li> <li>podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) soli;</li> <li>pisze w formie cząsteczkowej równania reakcji otrzymywania soli wybranymi metodami;</li> <li>sprawdza doświadczalnie, czy sole są rozpuszczalne w wodzie;</li> <li>korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wskazuje sole dobrze, słabo i trudno rozpuszczalne w wodzie;</li> <li>pisze w formie cząsteczkowej równania reakcji soli z kwasami oraz soli z zasadami;</li> <li>podaje nazwy soli obecnych w organizmie człowieka;</li> <li>podaje wzory i nazwy soli obecnych i przydatnych w życiu codziennym;</li> <li>rozumie pojęcia: gips i gips palony.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pisze równania reakcji tlenków zasadowych z kwasami;</li> <li>pisze równania reakcji tlenków kwasowych z zasadami;</li> <li>pisze równania reakcji tlenków kwasowych z tlenkami zasadowymi;</li> <li>ustala wzór soli na podstawie nazwy i odwrotnie;</li> <li>przeprowadza w obecności nauczyciela reakcje tlenków zasadowych z kwasami, tlenków kwasowych z zasadami oraz tlenków kwasowych z tlenkami zasadowymi;</li> <li>przeprowadza w obecności nauczyciela reakcje metali z kwasami;</li> <li>bada, czy wodne roztwory soli przewodzą prąd;</li> <li>pisze równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) soli;</li> <li>pisze w sposób jonowy i jonowy skrócony oraz odczytuje równania reakcji otrzymywania soli wybranymi metodami;</li> <li>ustala na podstawie tabeli rozpuszczalności wzory i nazwy soli dobrze, słabo i trudno rozpuszczalnych w wodzie;</li> <li>przeprowadza reakcję strącania;</li> <li>pisze równania reakcji strącania w formie cząsteczkowej i jonowej;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje doświadczalne otrzymywanie soli z wybranych substratów;</li> <li>przewiduje wynik doświadczenia;</li> <li>zapisuje ogólny wzór soli;</li> <li>przewiduje wyniki doświadczeń (reakcje tlenku zasadowego z kwasem, tlenku kwasowego z zasadą, tlenku kwasowego z tlenkiem zasadowym);</li> <li>weryfikuje założone hipotezy otrzymania soli wybraną metodą;</li> <li>interpretuje równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) soli;</li> <li>interpretuje równania reakcji otrzymywania soli wybranymi metodami zapisane w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej w sposób skrócony;</li> <li>omawia przebieg reakcji strącania; doświadczalnie wytrąca sól z roztworu wodnego, dobierając odpowiednie substraty;</li> <li>wyjaśnia, w jakich warunkach zachodzi reakcja soli z zasadami i soli z kwasami;</li> <li> tłumaczy, na czym polega reakcja kwasów z węglanami i identyfikuje produkt tej reakcji;</li> <li> tłumaczy rolę mikro- i makroelementów (pierwiastków biogennych);</li> <li>wyjaśnia rolę nawozów mineralnych;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje wzory i właściwości wapna palonego i gaszonego;</li> <li>• doświadczalnie wykrywa węglany w produktach pochodzenia zwierzęcego (muszlach i kościach zwierzęcych);</li> <li>• omawia rolę soli w organizmach;</li> <li>• podaje przykłady zastosowania soli do wytwarzania produktów codziennego użytku.</li> <li>• podaje wzór i właściwości gipsu i gipsu palonego;</li> <li>• doświadczalnie wykrywa węglany w produktach pochodzenia zwierzęcego (muszlach i kościach zwierzęcych);</li> <li>• omawia rolę soli w organizmach;</li> <li>• podaje przykłady zastosowania soli do wytwarzania produktów codziennego użytku.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia różnicę w procesie twardnienia zaprawy wapiennej i gipsowej;</li> <li>• podaje skutki nadużywania nawozów mineralnych.</li> </ul>
--	--	---	---

### Przykłady wymagań nadobowiązkowych

#### Uczeń:

- korzysta z różnych źródeł informacji dotyczących soli, nie tylko tych wskazanych przez nauczyciela;
- formułuje problemy i dokonuje analizy/syntezy nowych zjawisk dotyczących soli;
- zna i rozumie pojęcie miareczkowania;
- zna nazwy potoczne kilku soli;
- podaje właściwości poznanych soli;
- [zna pojęcie katoda i anoda; wie, na czym polega elektroliza oraz reakcje elektrodowe]; F
- rozumie, na czym polega powlekanie galwaniczne;
- stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.



## Dział 9. WĘGLOWODORY

Wymagania na ocenę			
dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie pojęcia: chemia nieorganiczna, chemia organiczna;</li> <li>• wie, w jakich postaciach występuje węgiel w przyrodzie;</li> <li>• pisze wzory sumaryczne, zna nazwy czterech początkowych węglowodorów nasyconych;</li> <li>• zna pojęcie: szereg homologiczny;</li> <li>• zna ogólny wzór alkanów;</li> <li>• wie, jakie niebezpieczeństwo stwarza brak wystarczającej ilości powietrza podczas spalania węglowodorów nasyconych;</li> <li>• wskazuje źródło występowania etenu w przyrodzie;</li> <li>• pisze wzór sumaryczny etenu;</li> <li>• zna zastosowanie etenu;</li> <li>• pisze ogólny wzór alkenów i zna zasady ich nazewnictwa;</li> <li>• podaje przykłady przedmiotów wykonanych z polietylenu;</li> <li>• pisze ogólny wzór alkinów i zna zasady ich nazewnictwa;</li> <li>• pisze wzór sumaryczny etynu (acetylenu);</li> <li>• zna zastosowanie acetylenu;</li> <li>• wskazuje źródła występowania węglowodorów w przyrodzie.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia odmiany pierwiastkowe węgla;</li> <li>• wyjaśnia, które związki chemiczne nazywa się związkami organicznymi;</li> <li>• pisze wzory strukturalne i półstrukturalne dziesięciu początkowych węglowodorów nasyconych;</li> <li>• wyjaśnia pojęcie: szereg homologiczny;</li> <li>• tłumaczy, jakie niebezpieczeństwo stwarza brak wystarczającej ilości powietrza podczas spalania węglowodorów nasyconych;</li> <li>• opisuje właściwości fizyczne etenu;</li> <li>• podaje przykłady przedmiotów wykonanych z tworzyw sztucznych;</li> <li>• bada właściwości chemiczne etenu;</li> <li>• opisuje właściwości fizyczne acetylenu;</li> <li>• zna pochodzenie ropy naftowej i gazu ziemnego;</li> <li>• wyjaśnia zasady obchodzenia się z cieczami łatwo palnymi.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pochodzenie węgla kopalnych;</li> <li>• podaje przykład doświadczenia wykazującego obecność węgla w związkach organicznych;</li> <li>• pisze równania reakcji spalania węglowodorów nasyconych przy pełnym i ograniczonym dostępie tlenu;</li> <li>• buduje model cząsteczki i pisze wzór sumaryczny i strukturalny etenu;</li> <li>• pisze równania reakcji spalania alkenów oraz reakcji przyłączania wodoru i bromu</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji;</li> <li>• uzasadnia potrzebę zagospodarowania odpadów tworzyw sztucznych;</li> <li>• buduje model cząsteczki oraz pisze wzór sumaryczny i strukturalny etynu;</li> <li>• opisuje metodę otrzymywania acetylenu z karbidu;</li> <li>• pisze równania reakcji spalania alkinów oraz reakcji przyłączania wodoru i bromu;</li> <li>• zna właściwości gazu ziemnego i ropy naftowej.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tłumaczy, dlaczego węgiel tworzy dużo związków chemicznych;</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób właściwości fizyczne alkanów zależą od liczby atomów węgla w ich cząsteczkach;</li> <li>• bada właściwości chemiczne alkanów;</li> <li>• uzasadnia nazwę: węglowodory nasycone;</li> <li>• podaje przykład doświadczenia, w którym można w warunkach laboratoryjnych otrzymać etylen;</li> <li>• wykazuje różnice we właściwościach węglowodorów nasyconych i nienasyconych;</li> <li>• zapisuje przebieg reakcji polimeryzacji na przykładzie tworzenia się polietylenu;</li> <li>• omawia znaczenie tworzyw sztucznych dla gospodarki człowieka;</li> <li>• bada właściwości chemiczne etynu;</li> <li>• wskazuje podobieństwa we właściwościach alkenów i alkinów;</li> <li>• wyjaśnia rolę ropy naftowej i gazu ziemnego we współczesnym świecie.</li> </ul>

### Przykłady wymagań nadobowiązkowych

**Uczeń:**

- wie, co to oznacza, że atom węgla jest tetraedryczny;
- rozumie i wyjaśnia pojęcie izomerii;
- zna wzory sumaryczne i nazwy alkanów o liczbie atomów węgla 11–15;
- zna inne polimery, np. polichlorek winylu i polipropylen;
- wie, co to są cykloalkany i węglowodory aromatyczne;
- stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.

## Dział 10. POCHODNE WĘGLOWODORÓW

Wymagania na ocenę			
dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje alkohol i podaje ogólny wzór alkoholi jednowodorotlenowych;</li> <li>wymienia właściwości alkoholu metylowego i alkoholu etylowego;</li> <li>zapisuje wzór grupy karboksylowej;</li> <li>wymienia właściwości kwasów tłuszczowych;</li> <li>wie, że sole kwasów tłuszczowych to mydła;</li> <li>definiuje ester jako produkt reakcji kwasu z alkoholem;</li> <li>zna wzór grupy aminowej;</li> <li>wie, co to są aminy i aminokwasy.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pisze wzory sumaryczne i strukturalne alkoholi o krótkich łańcuchach;</li> <li>wyjaśnia pojęcia: grupa karboksylowa i kwas karboksylowy;</li> <li>pisze wzory i omawia właściwości kwasu octowego i kwasu mrówkowego;</li> <li>podaje przykłady nasyconych i nienasyconych kwasów tłuszczowych i pisze ich wzory;</li> <li>prawidłowo nazywa sole kwasów karboksylowych;</li> <li>wie, co to jest twardość wody;</li> <li>wie, jaką grupę funkcyjną mają estry;</li> <li>zna budowę cząsteczki aminy (na przykładzie metyloaminy);</li> <li>opisuje budowę cząsteczki aminokwasu.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcie: grupa funkcyjna;</li> <li>omawia właściwości alkoholu metylowego i alkoholu etylowego;</li> <li>pisze równania reakcji spalania alkoholi;</li> <li>omawia trujące działanie alkoholu metylowego i szkodliwe działanie alkoholu etylowego na organizm człowieka;</li> <li>omawia właściwości kwasu octowego i kwasu mrówkowego;</li> <li>pisze równania reakcji spalania i równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) kwasów: mrówkowego i octowego;</li> <li>pisze równania reakcji spalania kwasów tłuszczowych;</li> <li>wyjaśnia, czym różnią się tłuszczone kwasy nasycone od nienasyconych;</li> <li>pisze równania reakcji kwasu oleinowego z wodorem i z bromem;</li> <li>pisze równanie reakcji otrzymywania stearynianu sodu;</li> <li>omawia zastosowanie soli kwasów karboksylowych;</li> <li>wskazuje występowanie estrów;</li> <li>pisze wzory, równania reakcji otrzymywania i stosuje poprawne nazewnictwo estrów;</li> <li>omawia właściwości fizyczne estrów;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia proces fermentacji alkoholowej;</li> <li>podaje przykłady alkoholi wielowodorotlenowych – glicerolu (gliceryny, propanotriolu) oraz glikolu etylowego (etanodiolu) <b>F</b>;</li> <li>pisze wzory sumaryczne i strukturalne alkoholi wielowodorotlenowych;</li> <li>omawia właściwości fizyczne alkoholi wielowodorotlenowych i podaje przykłady ich zastosowania;</li> <li>bada właściwości rozcieńczonego roztworu kwasu octowego;</li> <li>pisze w formie cząsteczkowej równania reakcji kwasów karboksylowych (mrówkowego i octowego) z metalami, tlenkami metali i z zasadami;</li> <li>wyprowadza ogólny wzór kwasów karboksylowych;</li> <li>bada właściwości kwasów tłuszczowych;</li> <li>omawia warunki reakcji kwasów tłuszczowych z wodorotlenkami i pisze równania tych reakcji;</li> <li>omawia przyczyny i skutki twardości wody;</li> <li>opisuje doświadczenie otrzymywania estrów w warunkach pracowni szkolnej;</li> <li>pisze równania reakcji hydrolizy estrów;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przykłady zastosowania wybranych estrów;</li> <li>• zna i opisuje właściwości metyloaminy;</li> <li>• opisuje właściwości glicyny.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• doświadczalnie bada właściwości glicyny;</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób obecność grup funkcyjnych wpływa na właściwości związków;</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega wiązanie peptydowe.</li> </ul>
<b>Przykłady wymagań nadobowiązkowych</b>			
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych;</li> <li>• zna izomery alkoholi;</li> <li>• zna wzory innych kwasów, np. wzór kwasu szczawowego.</li> <li>• pisze wzory i równania reakcji otrzymywania dowolnych estrów (w tym wosków i tłuszczów);</li> <li>• podaje przykłady peptydów występujących w przyrodzie;</li> <li>• stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.</li> </ul>			

## Dział 11. SUBSTANCJE O ZNACZENIU BIOLOGICZNYM

Wymagania na ocenę			
dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje tłuszcze;</li> <li>podaje przykłady występowania tłuszczów w przyrodzie;</li> <li>wie, że aminokwasy są podstawowymi jednostkami budulcowymi białek;</li> <li>podaje skład pierwiastkowy białek;</li> <li>wie, że białko można wykryć za pomocą reakcji charakterystycznych (rozpoznawczych);</li> <li>zna wzór glukozy;</li> <li>wyjaśnia, z jakich surowców roślinnych otrzymuje się sacharozę;</li> <li>zna wzór sumaryczny skrobi;</li> <li>zna wzór celulozy;</li> <li>wymienia właściwości celulozy;</li> <li>wymienia rośliny będące źródłem pozyskiwania włókien celulozowych;</li> <li>wskazuje zastosowania włókien celulozowych;</li> <li>omawia pochodzenie włókien białkowych i ich zastosowanie;</li> <li>wie, po co są stosowane dodatki do żywności; <b>F</b></li> <li>wymienia co najmniej trzy przykłady substancji uzależniających; <b>F</b></li> <li>wskazuje miejsce występowania substancji uzależniających. <b>F</b></li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia pochodzenie tłuszczów i ich właściwości fizyczne;</li> <li>odróżnia tłuszcze roślinne od zwierzęcych oraz stałe od ciekłych;</li> <li>wie, jak odróżnić tłuszcz od oleju mineralnego;</li> <li>omawia rolę białek w budowaniu organizmów;</li> <li>omawia właściwości fizyczne białek;</li> <li>omawia reakcję ksantoproteinową i biuretową jako reakcje charakterystyczne dla białek;</li> <li>pisze równanie reakcji otrzymywania glukozy w procesie fotosyntezy;</li> <li>wyjaśnia pojęcia: cukier i węglowodany;</li> <li>pisze wzór sumaryczny sacharozy;</li> <li>omawia występowanie i rolę skrobi w organizmach roślinnych;</li> <li>pisze wzór sumaryczny skrobi i celulozy;</li> <li>omawia rolę celulozy w organizmach roślinnych;</li> <li>wyjaśnia budowę cząsteczki celulozy;</li> <li>omawia wady i zalety włókien celulozowych;</li> <li>omawia wady i zalety włókien białkowych;</li> <li>wymienia sposoby konserwowania żywności; <b>F</b></li> <li>podaje przykłady środków konserwujących żywność; <b>F</b></li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pisze wzór cząsteczki tłuszczu i omawia jego budowę;</li> <li>wyjaśnia, na czym polega próba akroleinowa;</li> <li> tłumaczy pojęcie: reakcja charakterystyczna (rozpoznawcza);</li> <li>wyjaśnia rolę tłuszczów w żywieniu;</li> <li>wyjaśnia rolę aminokwasów w budowaniu białka;</li> <li>wyjaśnia pojęcia: koagulacja i denaturacja białka;</li> <li>bada właściwości glukozy;</li> <li>pisze równanie reakcji spalania glukozy i omawia znaczenie tego procesu w życiu organizmów;</li> <li>bada właściwości sacharozy;</li> <li>pisze równanie hydrolizy sacharozy i omawia znaczenie tej reakcji dla organizmów;</li> <li>omawia rolę błonnika w odżywianiu;</li> <li>wymienia zastosowania celulozy;</li> <li> tłumaczy wady i zalety włókien na podstawie ich składu chemicznego;</li> <li>analizuje etykiety artykułów spożywczych i wskazuje zawarte w nich barwniki, przeciwutleniacze, środki zapachowe, zagęszczające konserwujące; <b>F</b></li> <li>wie, jaka jest pierwsza litera oznaczeń barwników, przeciwutleniaczy, środków zagęszczających i konserwantów; <b>F</b></li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykazuje doświadczalnie nienasycony charakter oleju roślinnego;</li> <li> tłumaczy proces utwardzania tłuszczów;</li> <li>doświadczalnie sprawdza skład pierwiastkowy białek;</li> <li>wyjaśnia przemiany, jakim ulega spożyte białko w organizmach;</li> <li>bada działanie temperatury i różnych substancji na białka;</li> <li>wykrywa białko w produktach spożywczych, stosując reakcje charakterystyczne (ksantoproteinową i biuretową);</li> <li>wykrywa glukozę w owocach i warzywach, stosując reakcję charakterystyczną (rozpoznawczą) – próbę Trommera;</li> <li>bada właściwości skrobi;</li> <li>przeprowadza reakcję charakterystyczną (rozpoznawczą) skrobi i wykrywa skrobię w produktach spożywczych;</li> <li>proponuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości celulozy;</li> <li>porównuje właściwości skrobi i celulozy;</li> <li>identyfikuje włókna celulozowe;</li> <li>identyfikuje włókna białkowe;</li> <li>wyjaśnia potrzebę oszczędnego gospodarowania papierem;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykładowe barwniki stosowane w przemyśle spożywczym; <b>F</b></li> <li>• podaje przykłady substancji zapachowych stosowanych w produkcji żywności; <b>F</b></li> <li>• podaje przykłady środków zagęszczających i ich oznaczenia, wymienia produkty spożywcze, w których są stosowane; <b>F</b></li> <li>• wymienia podstawowe skutki użycia substancji uzależniających; <b>F</b></li> <li>• zna przyczyny, dla których ludzie sięgają po substancje uzależniające. <b>F</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia kilka przykładów substancji uzależniających, wskazując ich miejsce występowania i skutki po zażyciu;</li> <li>• wymienia kilka przykładów substancji uzależniających, wskazując ich miejsce występowania i skutki po zażyciu; <b>F</b></li> <li>• zna społeczne, kulturowe i psychologiczne źródła sięgania po środki uzależniające. <b>F</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tłumaczy, w jaki sposób niektóre substancje wpływają na organizm człowieka i co powoduje, że człowiek sięga po nie kolejny raz. <b>F</b></li> </ul>
--	---	--	--

### Przykłady wymagań nadobowiązkowych

**Uczeń:**

- wie, co to jest glikogen;
- zna inne reakcje charakterystyczne, np. próbę Tollensa dla glukozy;
- potrafi wyjaśnić, co to jest struktura pierwszorzędowa i drugorzędowa (trzeciorzędowa) białek;
- zna przykłady włókien sztucznych, wie, jaką mają budowę;
- stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.