

**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA PRZEZ UCZNIĄ
POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH WYNIKAJĄCYCH
Z REALIZOWANEGO PROGRAMU NAUCZANIA**

To jest Chemia. Liceum i technikum. Zakres podstawowy. Nowa Era

(TECHNIKUM 5-LETNIE)

ZAKRES PODSTAWOWY - KLASY IV r. szk. 2023/2024

Szczegółowe wymagania edukacyjne dla klas IV					
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który nie spełnia wymagań edukacyjnych niezbędnych do uzyskania oceny dopuszczającej. Ocenę celującą otrzymuje uczeń, które ze wszystkich form sprawdzania wiedzy i umiejętności uzyskał 100% możliwych do zdobycia punktów					
Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dopuszczającej [1]	Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dostatecznej [1] + [2]	Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dobrej [1]+[2]+[3]	Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny bardzo dobrej [1]+[2]+[3]+[4]	Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny celującej [1]+[2]+[3]+[4]+[5]	
JEDNOFUNKCYJNE I WIELOFUNKCYJNE POCODNE WĘGLOWODORÓW.					
<ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję tłuszczów • zapisuje wzór ogólny tłuszczów • podaje klasyfikację tłuszczów ze względu na pochodzenie oraz budowę • wykazuje różnice w budowie tłuszczów zwierzęcych i roślinnych • omawia rozpuszczalność tłuszczów w wodzie i rozpuszczalnikach organicznych • wykazuje różnice w stanie skupienia tłuszczów w zależności od budowy • wymienia zastosowania tłuszczów 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzory półstrukturalne tłuszczów, których reszty kwasów karboksylowych są jednakowe • zapisuje równania reakcji hydrolizy tłuszczów (których reszty kwasów karboksylowych są jednakowe) w środowiskach kwasowym i zasadowym • podaje nazwy produktów reakcji hydrolizy tłuszczów (których reszty kwasów karboksylowych są jednakowe) w środowiskach kwasowym i zasadowym 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzory półstrukturalne tłuszczów, których reszty kwasów karboksylowych są różne • tworzy nazwy tłuszczów, których cząsteczki zawierają jednakowe reszty kwasów karboksylowych • opisuje laboratoryjny sposób otrzymania mydeł z tłuszczów • zapisuje równania reakcji opisujące proces utwardzania tłuszczów • wykazuje przyczyny powstawania różnych produktów kwasowej i zasadowej hydrolizy tłuszczów 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji hydrolizy tłuszczów (których reszty kwasów karboksylowych są różne) w środowiskach kwasowym i zasadowym • wyjaśnia, na czym polega proces utwardzania tłuszczów • wyjaśnia, dlaczego do smażenia nie należy używać masła oraz wielokrotnie tego samego oleju 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równań reakcji: hydrolizy (w środowiskach kwasowym i zasadowym), uwodornienia oraz bromowania tłuszczów • opisuje różnice w budowie tłuszczów <i>cis</i>- i <i>trans</i>- • wyszukuje i prezentuje informacje na temat lipidów (w tym cholesterolu) o znaczeniu biologicznym 	

<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje cukry wg stopnia złożoności struktury • definiuje pojęcia: aldoza, ketoza, pentoza, heksoza • podaje występowanie cukrów prostych w przyrodzie • omawia znaczenie biologiczne glukozy • wymienia zastosowania glukozy 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposób, w jaki można odróżnić tłuszcze nasycone od nienasyconych • omawia podstawowe funkcje biologiczne tłuszczów • wymienia skutki nadmiernego spożywania tłuszczów • podaje pochodzenie oraz występowanie tłuszczów nasyconych i nienasyconych 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji tłuszczów nienasyconych z wodą bromową • podaje zasady właściwego udziału tłuszczów w diecie 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzory pierścieniowe glukozy, fruktozy, rybozy oraz 2-deoksyrybozy w projekcji Hawortha (odmiany α i β) na podstawie ich wzorów łańcuchowych • wyjaśnia, dlaczego fruktoza wykazuje właściwości redukujące • zapisuje równanie reakcji glukozy z wodą bromową 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzory łańcuchowe cukrów prostych na podstawie ich wzorów w projekcji Hawortha (odmiany α i β) • zapisuje równania reakcji cukrów prostych z kwasami karboksylowymi i kwasem fosforowym(V) • rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równań reakcji: cukrów prostych z odczynnikami Tollensa i Trommera, glukozy z wodą bromową oraz fermentacji glukozy • wyszukuje i prezentuje informacje na temat budowy i funkcji biologicznych nukleozydów i nukleotydów
<ul style="list-style-type: none"> • przyporządkowuje nazwy do podanych wzorów sacharozy i maltozy • podaje występowanie sacharozy • omawia otrzymywanie sacharozy • omawia właściwości fizyczne dwucukrów • wymienia zastosowania sacharozy 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje podstawowe elementy budowy cząsteczek dwucukrów na przykładzie sacharozy i maltozy (wiązanie O-glikozydowe) • z uwzględnieniem form α i β reszt cukrów prostych 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje doświadczalny sposób wykazania redukujących właściwości cukrów prostych • zapisuje schemat reakcji cukrów prostych z odczynnikami Tollensa i Trommera • opisuje sposób, w jaki można odróżnić glukozę od fruktozy • zapisuje równanie reakcji glukozy z tlenem zachodzącej w procesie oddychania komórkowego • zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej glukozy 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje wzory pierścieniowe glukozy, fruktozy, rybozy oraz 2-deoksyrybozy w projekcji Hawortha (odmiany α i β) na podstawie ich wzorów łańcuchowych • wyjaśnia, dlaczego fruktoza wykazuje właściwości redukujące • zapisuje równanie reakcji glukozy z wodą bromową 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposób powstawania cukru inwertowanego • rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równań reakcji hydrolizy sacharozy i maltozy • wyszukuje i prezentuje informacje na temat trehalozy – występowanie i zastosowania
<ul style="list-style-type: none"> • przyporządkowuje nazwy do podanych wzorów sacharozy i maltozy • podaje występowanie sacharozy • omawia otrzymywanie sacharozy • omawia właściwości fizyczne dwucukrów • wymienia zastosowania sacharozy 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje podstawowe elementy budowy cząsteczek dwucukrów na przykładzie sacharozy i maltozy (wiązanie O-glikozydowe) • z uwzględnieniem form α i β reszt cukrów prostych 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje doświadczalny sposób wykazania właściwości redukujących (lub ich brak) na podstawie ich wzorów łańcuchowych • zapisuje równanie reakcji hydrolizy sacharozy i maltozy w środowisku kwasowym (postępując się 	<ul style="list-style-type: none"> • wnioskuje o właściwościach redukujących (lub ich braku) laktozy i celobiozy na podstawie ich wzorów łańcuchowych • zapisuje równanie reakcji hydrolizy sacharozy i maltozy w środowisku kwasowym (postępując się 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposób powstawania cukru inwertowanego • rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równań reakcji hydrolizy sacharozy i maltozy • wyszukuje i prezentuje informacje na temat trehalozy – występowanie i zastosowania

<ul style="list-style-type: none"> wskazuje podstawowe elementy budowy cząsteczek wielocukrów na przykładzie skrobi i celulozy (wiązania O-glikozydowe) omawia właściwości fizyczne skrobi i celulozy podaje występowanie skrobi i celulozy wymienia zastosowania skrobi i celulozy 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje doświadczalny sposób przekształcania sacharozy w cukry proste zapisuje schemat reakcji hydrolizy sacharozy i maltozy opisuje przebieg reakcji hydrolizy skrobi opisuje doświadczalny sposób wykrywania skrobi omawia znaczenie biologiczne skrobi i celulozy 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego maltoza wykazuje właściwości redukujące, a sacharoza ich nie wykazuje wykazuje różnicę w budowie amylozy i amylopektyny zapisuje schemat reakcji hydrolizy skrobi omawia proces hydrolizy celulozy opisuje doświadczalny sposób wykazania braku właściwości redukujących wielocukrów 	<p>wzorami w projekcji Hawortha)</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia zastosowania maltozy i laktozy opisuje przebieg procesu karmelizacji podaje występowanie glikogenu opisuje doświadczalny sposób wykazania redukujących właściwości produktów hydrolizy wielocukrów zapisuje równanie reakcji hydrolizy celulozy w środowisku kwasowym przy założeniu, że jedynym produktem jest cukier prosty wyjaśnia, dlaczego wielocukry nie wykazują właściwości redukujących 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równania reakcji hydrolizy skrobi projektuje doświadczenia pozwalające na wykrycie bądź odróżnienie wybranych cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów
<ul style="list-style-type: none"> podaje definicję aminokwasów podaje wzór ogólny aminokwasów omawia właściwości fizyczne aminokwasów podaje definicję peptydów 	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje aminokwasy białkowe w zależności od liczby grup funkcyjnych o danym charakterze podaje wzór wiązania peptydowego zapisuje równania reakcji kondensacji dwóch cząsteczek aminokwasów o podanych wzorach wskazuje wiązanie peptydowe w cząsteczce dipeptydu opisuje doświadczalny sposób wykazania właściwości amfoterycznych aminokwasów zapisuje wzory dipeptydów z użyciem ich symboli 	<ul style="list-style-type: none"> podaje wzór ogólny aminokwasów białkowych (α-aminokwasów) podaje przykłady (wzory i nazwy) aminokwasów obojętnych, kwasowych i zasadowych podaje nazwę systematyczną aminokwasu na podstawie jego wzoru wyjaśnia mechanizm powstawania jonów obojętnych omawia właściwości kwasowo-zasadowe aminokwasów 	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje aminokwasy białkowe w zależności od możliwości ich syntezy przez organizm zapisuje równania reakcji pokazujące właściwości amfoteryczne aminokwasów podaje podział peptydów w zależności od liczby reszt aminokwasowych 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje równania reakcji (w formie jonowej pełnej i jonowej skróconej) pokazujące właściwości amfoteryczne aminokwasów zapisuje wzory dowolnych polipeptydów z użyciem ich symboli rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równań reakcji kondensacji aminokwasów wyszukuje i prezentuje informacje na temat aminokwasów niebiałkowych (np. kwasu γ-aminomasłowego) – struktura i znaczenie

<ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję białek • omawia właściwości fizyczne białek (rozpuszczalność w wodzie i tworzenie kolooidów) • wymienia czynniki wywołujące denaturację białka 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje doświadczalny sposób wywołania procesu wysalania białka • opisuje doświadczalny sposób wywołania procesu denaturacji białka • wymienia funkcje, jakie pełnią białka w organizmie (podaje przykłady odpowiednich białek) • wymienia czynniki wywołujące wysalanie białka 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia mechanizm procesu wysalania białka • wykazuje różnicę między wysalaniem a denaturacją białka • projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające na identyfikację białek (reakcja biuretowa i reakcja ksantoproteinowa) 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania hydrolizy peptydów i podaje nazwy powstających aminokwasów • wyjaśnia na podstawie analizy struktury łańcucha polipeptydowego, dlaczego białka ulegają reakcji ksantoproteinowej 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równanie reakcji kwasu azotowego(V) z fragmentem aromatycznym białka • rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równania reakcji hydrolizy peptydu • wyszukuje i prezentuje informacje na temat elektroforezy białek w aspekcie ich praktycznego znaczenia
<ul style="list-style-type: none"> • omawia strukturę pierwszorzędową białek • omawia strukturę drugorzędową białek (α i β) • omawia znacznie białek w diecie człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia strukturę trzeciorzędową białek • wymienia rodzaje wiązań i oddziaływań • odpowiedzialnych za stabilizację poszczególnych struktur białek • omawia funkcje biologiczne białek 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje strukturę pierwszorzędową fragmentu białka zgodnie z podanym w kolejności wykazem aminokwasów • omawia strukturę czwartorzędową białek • wykazuje znaczenie wiązań wodorowych dla stabilizacji struktury drugorzędowej białek (α i β) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje mechanizm stabilizacji struktury trzeciorzędowej białka za pomocą poszczególnych wiązań i oddziaływań • podaje zmiany zachodzące w strukturze białka w wyniku denaturacji 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę i funkcje biologiczne kolagenu i elastyny • wyszukuje i prezentuje informacje na temat przykładowych białek złożonych – struktura i znaczenie biologiczne
<ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję polimeru • wykazuje różnice między tworzywami sztucznymi a polimerami • klasyfikuje polimery ze względu na pochodzenie • omawia podstawowe właściwości chemiczne i fizyczne polimerów • podaje nazwy pięciu polimerów i monomerów 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady polimerów naturalnych, syntetycznych i półsyntetycznych • klasyfikuje tworzywa sztuczne w zależności od ich właściwości (termoplasty, duroplasty, elastomery) • podaje przykłady zastosowań tworzyw sztucznych w zależności od ich właściwości • podaje przykłady zastosowań 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji otrzymywania polimerów syntetycznych w reakcji polimeryzacji na podstawie podanego wzoru monomeru • omawia podstawowe właściwości termoplastów, duroplastów i elastomerów • opisuje laboratoryjny sposób identyfikacji polimerów z zastosowaniem analizy płomieniowej 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje wpływ dodatków pomocniczych na właściwości tworzyw sztucznych • zapisuje równania reakcji depolimeryzacji polimeru na podstawie jego wzoru • wyszukuje i prezentuje informacje na temat właściwości i zastosowań poliuretanów 	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje i prezentuje informacje na temat otrzymywania poliuretanów (z uwzględnieniem procesu poliaddycji) • wyszukuje i prezentuje informacje na temat mechanizmu biodegradacji polimerów • wyszukuje i prezentuje informacje na temat otrzymywania, właściwości i zastosowań kauczuków naturalnych i syntetycznych

<ul style="list-style-type: none"> • podaje podział włókien • podaje przykłady włókien naturalnych • podaje przykłady włókien sztucznych • podaje przykłady włókien syntetycznych • podaje podstawowe zasady użytkowania wyrobów z włókien różnego rodzaju 	<p>najważniejszych polimerów wchodzących w skład tworzyw sztucznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję polimerów • opisuje charakterystyczne właściwości polimerów biodegradowalnych 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia znaczenie polimerów biodegradowalnych • wymienia rodzaje dodatków pomocniczych stosowanych w tworzywach sztucznych • omawia sposoby otrzymywania polimerów syntetycznych (polimeryzacja, polikondensacja) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje zależność zastosowania włókien syntetycznych od właściwości substancji wchodzących w ich skład • opisuje przebieg doświadczeń służących do odróżnienia jedwabiu naturalnego od sztucznego • opisuje zjawiska towarzyszące spalaniu włókien syntetycznych różnego rodzaju 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje wzór ogólny poliamidów • podaje przykłady substratów do otrzymywania poliestrów • wyszukuje i prezentuje informacje na temat właściwości włókien stosowanych do innych celów niż do wyrobu tkanin
<ul style="list-style-type: none"> • opisyje przebieg doświadczenia ukazującego oddziaływanie na siebie substancji o właściwościach polarnych i niepolarnych • zaznacza fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach drobin substancji powierzchniowo czynnych • podaje przykłady produktów do usuwania brudu stosowanych w życiu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje znaczenie, jakie ma czyszczenie i usuwanie zanieczyszczeń w życiu codziennym • opisuje przebieg doświadczenia ukazującego oddziaływanie wody z mydłem (detergentem) na substancję polarną • podaje podstawowe zasady doboru substancji czyszczącej w zależności od właściwości zanieczyszczeń 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę włókien celulozowych • opisuje budowę włókien białkowych • opisuje przebieg doświadczeń służących do identyfikacji włókien naturalnych • wykazuje zależność właściwości włókien naturalnych od substancji wchodzących w ich skład • opisuje sposób otrzymywania włókien sztucznych 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia działanie substancji powierzchniowo czynnych w procesie usuwania zanieczyszczeń • wyjaśnia, na czym polega wywabianie barwnych plam • wyjaśnia zasadę działania preparatów do udrażniania odpływów kanalizacyjnych • wymienia produkty stosowane do odkażania i dezynfekcji 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego środków do usuwania kamienia z wyrobów ceramicznych nie można stosować do czyszczenia metali • opisuje wpływ różnych sposobów usuwania zanieczyszczeń na środowisko • wyszukuje i prezentuje informacje na temat środków do czyszczenia nieszkodliwych dla środowiska

<ul style="list-style-type: none"> • podaje podział kosmetyków ze względu na cel ich stosowania • porównuje zjawiska zachodzące po dodaniu mydła i detergentu do wody twardej • podaje definicję emulsji 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji zachodzących po dodaniu mydła do wody twardej • opisuje czynności prowadzące do otrzymania emulsji • interpretuje skrót SPF stosowany na etykietach przeciwsłonecznych preparatów ochronnych • podaje przykłady substancji stosowanych jako syntetyczne środki zapachowe w kosmetykach 	<p>zawierających substancje szkodliwe i niebezpieczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia przyczynę mniejszej efektywności mydła z użyciem mydła w wodzie twardej • podaje podział emulsji w zależności od substancji tworzących fazy rozpraszającą i rozproszoną • podaje zasady bezpiecznego stosowania kosmetyków w zależności od zawartych w nich substancji 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rolę emulgatora w procesie otrzymywania emulsji • podaje przykłady substancji stosowanych jako filtry rozpraszające promieniowanie UV • podaje przykłady substancji stosowanych jako barwniki i pigmenty w kosmetykach • podaje przykłady substancji stosowanych w antyperspirantach 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia kremy kosmetyczne ze względu na rodzaj tworzących je emulsji • wyszukuje i prezentuje informacje na temat działania kosmetyków
<ul style="list-style-type: none"> • wymienia rodzaje fermentacji stosowanych podczas przetwarzania żywności • wymienia przetwory mleczne otrzymywane dzięki fermentacji mlekowej • podaje podstawowe sposoby przechowywania żywności 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia czynniki powodujące psucie się żywności • wykazuje znaczenie fermentacji alkoholowej podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba • uzasadnia konieczność stosowania odpowiednich sposobów • przechowywania żywności • wyjaśnia, dlaczego obniżenie temperatury wpływa pozytywnie na przechowywanie żywności 	<p>omawia przemiany chemiczne zachodzące podczas obróbki termicznej żywności</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji chemicznych, które zachodzą podczas fermentacji alkoholowej, mlekowej i octowej • wymienia sposoby konserwowania żywności polegające na zmniejszeniu w niej zawartości wody 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, na czym polega zastosowanie fermentacji mlekowej podczas przechowywania warzyw i owoców • wykazuje różnice między dwoma sposobami podawania terminu przydatności żywności do spożycia • wymienia substancje stosowane do konserwowania żywności 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących podczas psucia się żywności • podaje, co oznacza skrót UHT • wyszukuje i prezentuje informacje na temat substancji dodawanych do żywności
<ul style="list-style-type: none"> • opisuje, w jaki sposób chemia wpłynęła na rozwój medycyny • klasyfikuje substancje lecznicze ze względu na ich pochodzenie • wymienia przykładowe powszechnie stosowane substancje lecznicze 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady typowych oznaczeń w diagnostyce laboratoryjnej • omawia znaczenie biologiczne witamin • opisuje przebieg doświadczenia pokazującego hydrolizę kwasu acetylosalicylowego 	<p>wymienia najważniejsze obszary działalności chemii medycznej i chemii leków</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega lecznicze działanie węgla aktywnego • wyjaśnia, na czym polega działanie leków zobojętniających kwas żołądkowy 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje różnice między awitaminozą, hipowitaminozą i hiperwitaminozą • podaje wybrane informacje dotyczące historii powszechnie stosowanych substancji leczniczych • podaje przykłady zastosowania polimerów biomedycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje i prezentuje informacje na temat otrzymywania i zastosowania najnowszszych leków (wprowadzonych do leczenia w XXI w.)

<ul style="list-style-type: none"> • podaje czynniki wpływające na lecznicze i toksyczne właściwości substancji • podaje zasady dotyczące właściwego przyjmowania leków • podaje przykłady substancji uzależniających 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje stwierdzenie Paracelsusa o dawce substancji wprowadzonej do organizmu • podaje przykłady skutków ubocznych związanych z przyjmowaniem leków • uzasadnia, dlaczego należy zapoznać się z treścią ulotki leków • wymienia substancje toksyczne i rakotwórcze zawarte w dymie tytoniowym 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje podział substancji niebezpiecznych • nazywa oznakowania substancji niebezpiecznych • podaje definicję substancji toksycznych oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym • podaje definicję substancji rakotwórczych oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym • podaje definicję substancji mutagennych oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym • podaje definicję substancji drażniących oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równanie reakcji hydrolizy kwasu acetylosalicylowego • zapisuje równanie reakcji ilustrujące proces zobojętniania kwasu żółdkowego np. wodorowęglanem sodu • podaje, co oznacza skrót LD • wykazuje na przykładach, w jaki sposób działa dana substancja na organizm w zależności od jej rozpuszczalności w wodzie lub tłuszczach, rozdrobnienia oraz sposobu przenikania do organizmu • opisuje działanie fizjologiczne substancji zawartych w napojach, np. kofeiny i cukrów, na organizm 	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia granicy wybuchowości i temperatury samozapłonu • wskazuje na zagrożenia związane z nieodpowiedzialnym wprowadzaniem odpadów chemicznych do środowiska • wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi podczas spalania poliuretanów, poliamidów i gumy 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi podczas spalania PVC • podaje przykłady zagrożeń wynikających z niewłaściwego postępowania się substancjami toksycznymi, rakotwórczymi, drażniącymi i uczulającymi • podaje środki ochrony osobistej oraz środki ostrożności, które należy zachować podczas kontaktu z substancjami niebezpiecznymi 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje różnice między LD i LD₅₀ • wyszukuje i prezentuje informacje na temat alkaloidów 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady konsekwencji wynikających z niewłaściwego przyjmowania leków • wykazuje niebezpieczeństwa wynikające z zazywania substancji uzależniających • podaje szacunkową wartość śmiertelnej dawki alkoholu etylowego 	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje i prezentuje informacje na temat skażenia środowiska w Polsce w wyniku nieodpowiedzialnego postępowania z wybranyimi substancjami niebezpiecznymi • wyszukuje i prezentuje informacje na temat zatrucia ludzi w wyniku nieodpowiedzialnego postępowania z wybranyimi substancjami niebezpiecznymi
--	---	--	--	--	---	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję substancji uczulających oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym • podaje definicję substancji palnej i substancji wybuchowej oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na zagrożenia zdrowia ludzi i środowiska wynikające z nierozważnego stosowania środków ochrony roślin 			
<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady niekorzystnego wpływu smogu na zdrowie • podaje podstawowe założenie zasady zrównoważonego rozwoju • podaje przykłady działań w celu ochrony środowiska możliwych do zastosowania w życiu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje główne źródła zanieczyszczeń będące efektem działalności człowieka • opisuje rodzaje smogu • podaje podział opakowań ze względu na materiał, z którego są wykonane • opisuje najważniejsze działania zmierzające do zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, jak rozwój cywilizacji wpływa na zanieczyszczenie środowiska • podaje przykłady substancji zanieczyszczających powietrze • podaje źródła zanieczyszczeń wody i gleby • opisuje wady i zalety opakowań, biorąc pod uwagę ich walory użytkowe i wpływ na środowisko 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje mechanizmy powstawania smogów kwaśnego i fotochemicznego • podaje sposoby zagospodarowania różnych rodzajów opakowań jako odpadów • proponuje sposoby ochrony środowiska przed zanieczyszczeniem i degradacją zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju 	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje i prezentuje informacje na temat genetyki zasad zrównoważonego rozwoju • ocenia znaczenie zasad zrównoważonego rozwoju dla ochrony środowiska