

Wymagania na poszczególne oceny z chemii klasa VIII

1. Wymagania konieczne – ocena dopuszczająca:

Uczeń:

- zapisuje wzory sumaryczne kwasów beztlenowych i tlenowych;
- zna pojęcia jon, kation i anion;
- wymienia rodzaje odczynu roztworu i poznane wskaźniki;
- definiuje pojęcia wodorotlenek i zasada;
- odczytuje z tabeli rozpuszczalności, czy wodorotlenek jest rozpuszczalny w wodzie, czy nie;
- opisuje budowę wodorotlenków;
- rozpoznaje wzory wodorotlenków;
- opisuje właściwości oraz zastosowania wodorotlenków sodu, potasu i wapnia;
- wyjaśnia pojęcie elektrolit;
- tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli;
- wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli;
- definiuje pojęcie dysocjacja jonowa soli;
- ustala rozpuszczalność soli na podstawie tabeli rozpuszczalności;
- podaje definicję reakcji zobojętniania;
- wyjaśnia pojęcie związki organiczne;
- podaje przykłady związków chemicznych zawierających węgiel;
- wymienia naturalne źródła węglowodorów;
- wymienia nazwy produktów destylacji ropy naftowej i podaje przykłady ich zastosowania;
- definiuje pojęcie węglowodory;
- definiuje pojęcia; węglowodory nasycone i nienasycone, alkany, alkeny i alkin;
- zapisuje wzory sumaryczne alkanów, alkenów i alkinów o podanej liczbie atomów węgla;
- rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkanów, alkenów i alkinów o łańcuchach prostych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce);
- podaje nazwy systematyczne alkanów (do pięciu atomów węgla w cząsteczce);
- podaje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów;
- opisuje budowę i występowanie metanu;
- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne metanu, etenu i etynu;
- zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego metanu i etanu;
- opisuje najważniejsze zastosowania metanu, etenu i etynu;
- zapisuje wzory ogólne alkoholi, kwasów karboksylowych i estrów;
- dzieli alkohole na monohydroksylowe i polihydroksylowe;
- wyjaśnia, co to są nazwy zwyczajowe i nazwy systematyczne;
- tworzy nazwy systematyczne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce, podaje nazwy zwyczajowe (metanolu i etanolu);
- zaznacza resztę kwasową we wzorze kwasu karboksylowego;
- opisuje najważniejsze właściwości metanolu, etanolu i glicerolu oraz kwasów metanowego i etanowego;
- zapisuje równanie reakcje spalania metanolu;
- opisuje podstawowe zastosowania etanolu i kwasu etanowego;
- dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone;
- wymienia najważniejsze kwasy tłuszczowe;
- opisuje najważniejsze właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych (stearynowego i oleinowego);
- definiuje pojęcie mydła;
- wymienia związki chemiczne, które są substratami reakcji estryfikacji;
- definiuje pojęcie estry;
- wymienia przykłady występowania estrów w przyrodzie;
- opisuje zagrożenia związane z alkoholami (metanol i etanol);
- wśród poznanych substancji wskazuje te, które mają szkodliwy wpływ na organizm;
- omawia budowę i właściwości aminokwasów (na przykładzie glicyny);
- podaje przykłady występowania aminokwasów;
- wymienia najważniejsze zastosowania poznanych związków chemicznych (np. etanol, kwas etanowy, kwas stearynowy);
- wymienia główne pierwiastki chemiczne wchodzące w skład organizmu;
- wymienia podstawowe składniki żywności i miejsca ich występowania;
- wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzą w skład cząsteczek: tłuszczów, cukrów (węglowodanów) i białek;

- dzieli tłuszcze ze względu na stan skupienia i pochodzenie;
- zalicza tłuszcze do estrów;
- wymienia rodzaje białek;
- dzieli cukry (sacharydy) na cukry proste i cukry złożone;
- definiuje białka jako związki chemiczne powstające z aminokwasów;
- wymienia przykłady: tłuszczów, sacharydów i białek;
- wyjaśnia, co to są węglowodany;
- wymienia przykłady zastosowania celulozy i skrobi w przyrodzie;
- podaje wzory sumaryczne glukozy i fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy;
- wymienia zastosowania poznanych cukrów;
- definiuje pojęcia: denaturacja, koagulacja, żel, zół;
- wymienia czynniki powodujące denaturację białek;
- podaje reakcje charakterystyczne białek i skrobi;
- opisuje znaczenie: wody, tłuszczów, białek sacharydów, witamin i mikroelementów dla organizmu.

2. Wymagania podstawowe – ocena dostateczny:

Uczeń:

- zapisuje wzory strukturalne poznanych kwasów;
- wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych;
- zapisuje równania reakcji otrzymywania poznanych kwasów;
- wyjaśnia pojęcie tlenek kwasowy;
- wskazuje przykłady tlenków kwasowych;
- opisuje własności podanych kwasów;
- opisuje zastosowania poznanych kwasów;
- wyjaśnia pojęcie dysocjacji jonowej;
- zapisuje wybrane równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów;
- nazywa kation H^+ i aniony reszt kwasowych;
- określa odczyn roztworu (kwasowy);
- wymienia wspólne właściwości kwasów i wyjaśnia, z czego one wynikają;
- zapisuje obserwacje z przeprowadzonych doświadczeń;
- posługuje się skalą pH;
- bada odczyn i pH roztworu;
- wyjaśnia, jak powstają kwaśne opady i jakie są ich skutki;
- oblicza masy cząsteczkowe kwasów;
- oblicza zawartość procentową pierwiastków chemicznych w cząsteczkach kwasów;
- podaje wzory i nazwy wodorotlenków;
- wymienia wspólne właściwości zasad i wyjaśnia, z czego one wynikają;
- wymienia dwie główne metody otrzymywania wodorotlenków;
- zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku sodu, potasu i wapnia;
- odczytuje proste równania dysocjacji jonowej zasad;
- definiuje pojęcie odczyn zasadowy;
- wymienia cztery najważniejsze metody otrzymywania soli;
- podaje nazwy i wzory soli (typowe przykłady);
- zapisuje równania reakcji zobojętniania w formach cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej;
- podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli;
- odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady);
- korzysta z tabeli rozpuszczalności soli w wodzie;
- zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcje strącaniowe) w formach cząsteczkowej i jonowej (proste przykłady);
- zapisuje i odczytuje wybrane równania reakcji dysocjacji jonowej soli;
- dzieli metale ze względu na ich aktywność chemiczną (szereg aktywności metali);
- opisuje sposoby zachowania się metali w reakcji z kwasami (np. miedź i magnez z kwasem chlorowodorowym);
- zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzonych na lekcji;
- wymienia zastosowania najważniejszych soli;
- wyjaśnia pojęcie szeregu homologiczny;
- tworzy nazwy alkenów i alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów;
- zapisuje wzory: sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne, podaje nazwy alkanów, alkenów i alkinów;
- buduje model cząsteczki metanu, etenu i etynu;

- wyjaśnia różnicę pomiędzy spalaniem całkowitym a spalaniem niecałkowitym;
- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie) alkanów (metanu i etanu) oraz etenu i etynu;
- zapisuje i odczytuje równania reakcji spalania metanu i etanu przy dużym i małym dostępie tlenu;
- pisze równania reakcji spalania etenu i etynu;
- porównuje budowę etenu i etynu;
- wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączania i polimeryzacji;
- opisuje właściwości i podaje przykłady zastosowania polietylenu;
- wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych;
- wyjaśnia, od czego zależą właściwości węglowodorów;
- wykonuje proste obliczenia dotyczące węglowodorów;
- podaje obserwacje do wykonywanych na lekcjach doświadczeń;
- zapisuje nazwy i wzory omawianych grup funkcyjnych;
- wyjaśnia, co to są alkohole polihydroksylowe;
- zapisuje wzory i podaje nazwy alkoholi o łańcuchach prostych (zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce);
- zapisuje wzory sumaryczny i półstrukturalny glicerolu;
- uzasadnia stwierdzenie, że alkohole i kwasy karboksylowe tworzą szeregi homologiczne;
- podaje odczyn roztworu alkoholu;
- opisuje fermentację alkoholową;
- zapisuje równania reakcji spalania etanolu;
- podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (np. kwas mrówkowy, kwas octowy, kwas szczawiowy, kwas cytrynowy) i wymienia ich zastosowania;
- tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce) i zapisuje ich wzory sumaryczne i strukturalne;
- podaje właściwości kwasów metanowego i etanowego;
- bada wybrane właściwości fizyczne kwasu octowego;
- opisuje dysocjację jonową kwasów karboksylowych;
- bada odczyn wodnego roztworu kwasu octowego;
- zapisuje równania reakcji spalania i reakcji dysocjacji jonowej kwasów metanowego i etanowego;
- zapisuje równania reakcji kwasów metanowego i etanowego z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami;
- podaje nazwy soli pochodzących od kwasu metanowego i etanowego;
- podaje nazwy długołańcuchowych kwasów;
- zapisuje wzory sumaryczne kwasów: palmitynowego, stearynowego i oleinowego;
- wyjaśnia, jak można doświadczalnie udowodnić, że dany kwas karboksylowy jest kwasem nienasyconym;
- podaje przykłady estrów;
- wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji;
- tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych kwasów i alkoholi (proste przykłady);
- zapisuje równania reakcji otrzymywania estrów (proste przykłady);
- wymienia właściwości fizyczne octanu etylu;
- opisuje negatywne skutki działania etanolu na organizm;
- wyjaśnia rolę składników odżywczych w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu;
- opisuje budowę cząsteczki tłuszczu jako estru glicerolu i kwasów tłuszczowych;
- opisuje wybrane właściwości tłuszczów;
- opisuje wpływ oleju roślinnego na wodę bromową;
- wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić tłuszcze nienasycone od tłuszczów nasyconych;
- opisuje właściwości białek;
- wymienia czynniki powodujące koagulację białek;
- opisuje właściwości fizyczne : glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy;
- bada właściwości fizyczne wybranych związków chemicznych (glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy);
- zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą za pomocą wzorów sumarycznych;
- opisuje przebieg reakcji chemicznej skrobi z wodą;
- wykrywa obecność skrobi i białka w produktach spożywczych;

3. Wymagania rozszerzające – ocena dobra:

Uczeń:

- zapisuje równania reakcji otrzymywania wskazanego kwasu;
- wyjaśnia, dlaczego podczas pracy ze stężonymi roztworami kwasów należy zachować ostrożność;
- projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać omawiane na lekcji kwasy,
- wymienia poznane tlenki kwasowe,
- wyjaśnia zasadę rozcieńczania stężonego kwasu siarkowego (VI),

- planuje doświadczalne wykrycie białka w próbce żywności,
- opisuje reakcję ksantoproteinową,
- zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów,
- zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej w formie stopniowej dla H_2S , H_2CO_3 ,
- określa kwasowy odczyn roztworu na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze,
- opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski),
- podaje przyczyny odczynu roztworów: kwasowego, zasadowego, obojętnego),
- interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny kwasowy, zasadowy, obojętny),
- opisuje zastosowanie wskaźników,
- planuje doświadczenie, które pozwala zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym,
- rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności,
- analizuje proces powstawania i skutki kwaśnych opadów,
- proponuje niektóre sposoby ograniczania powstawania kwaśnych opadów,
- wyjaśnia pojęcia wodorotlenek i zasada,
- wymienia przykłady wodorotlenków i zasad,
- wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z zasadami należy zachować szczególną ostrożność,
- wymienia poznane tlenki metali, z których otrzymuje się zasady,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku,
- planuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenki sodu, potasu lub wapnia,
- planuje sposób otrzymywania wodorotlenków nierozpuszczalnych w wodzie,
- zapisuje i odczytuje równania dysocjacji jonowej soli,
- otrzymuje sole doświadczalnie,
- wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania i reakcji strącaniowej,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania soli,
- ustala korzystając z szeregu aktywności metali, które metale reagują z kwasami według schematu: $\text{metal} + \text{kwas} \rightarrow \text{sól} + \text{wodor}$,
- projektuje i przeprowadza reakcje zobojętniania,
- swobodnie posługuje się tabelą rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie,
- projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać substancje trudno rozpuszczalne i praktycznie nierozpuszczalne w wodzie (sole i wodorotlenki) w reakcjach strącaniowych,
- zapisuje odpowiednie równania reakcji strącaniowych w formie cząsteczkowej i jonowej,
- podaje przykłady soli występujących w przyrodzie,
- wymienia zastosowania soli,
- tworzy wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów (na podstawie wzorów kolejnych związków chemicznych w danym szeregu homologicznym),
- proponuje sposób doświadczalnego wykrycia produktów spalania węglowodorów,
- zapisuje równania reakcji spalania alkanów, alkenów i alkinów,
- zapisuje równanie reakcji otrzymywania etynu,
- odczytuje podane równania reakcji chemicznych,
- zapisuje równania reakcji etenu i etynu z bromem oraz polimeryzacji etenu,
- opisuje rolę katalizatora w reakcji chemicznej,
- wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów,
- wyjaśnia, co jest przyczyną większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi,
- opisuje właściwości i zastosowanie polietylenu,
- projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od nienasyconych,
- wykonuje obliczenia związane z węglowodorami,
- wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów, etenu i etynu i wymienia je,
- zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu,
- wyjaśnia, dlaczego etanol ma odczyn obojętny,
- wyjaśnia, w jaki sposób tworzy się nazwę systematyczną glicerolu,
- zapisuje reakcje spalania alkoholi,
- podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne alkoholi i kwasów karboksylowych,
- wyjaśnia, dlaczego niektóre wyższe kwasy karboksylowe nazywa się kwasami tłuszczowymi,
- porównuje właściwości kwasów organicznych i nieorganicznych,
- bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne kwasu octowego,
- porównuje właściwości kwasów karboksylowych,
- opisuje proces fermentacji octowej,
- dzieli kwasy karboksylowe,

- podaje nazwy soli kwasów organicznych,
- określa miejsce występowania wiązania podwójnego w cząsteczce kwasu oleinowego,
- podaje nazwy i rysuje wzory półstrukturalne długolącuchowych kwasów karboksylowych,
- projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od kwasu stearynowego lub palmitynowego,
- zapisuje równania reakcji prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydrosylowymi,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania podanych estrów,
- tworzy nazwy estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych i alkoholi,
- zapisuje wzór poznanego aminokwasu,
- opisuje budowę oraz właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu amino octowego,
- wymienia zastosowania: metanolu, etanolu, glicerolu, kwasu metanowego i octowego,
- podaje wzór ogólny tłuszczów,
- omawia różnice w budowie tłuszczów stałych i ciekłych,
- wyjaśnia, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową,
- definiuje białka, jako związki chemiczne powstające w wyniku kondensacji aminokwasów,
- definiuje pojęcia: *peptydy*, *peptyzacja*, *wysalanie białek*,
- opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek,
- wyjaśnia, co to znaczy, że sacharoza jest disacharydem,
- wymienia różnicę we właściwościach fizycznych skrobi i celulozy,
- zapisuje równania reakcji sacharydów z wodą,
- definiuje pojęcie *wiązanie peptydowe*,
- projektuje doświadczenie pozwalające wykryć białko za pomocą stężonego kwasu azotowego (V),
- opisuje znaczenie i zastosowanie skrobi i celulozy.

4. Wymagania dopełniające – ocena bardzo dobra:

Uczeń:

- omawia podział chemii na organiczną i nieorganiczną;
- definiuje pojęcie *patyna*;
- projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i formułuje wnioski);
- projektuje i przewiduje wyniki doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy;
- zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku dowolnego metalu;
- planuje doświadczenia, w których można otrzymać różne wodorotlenki,
- zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków;
- identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji;
- wymienia różne metody otrzymywania soli;
- przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności, szereg aktywności metali);
- zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli;
- wyjaśnia, jakie zmiany zaszły w odczynie roztworów poddanych reakcji zobojętniania;
- proponuje reakcje tworzenia soli trudno rozpuszczalnej i praktycznie nierozpuszczalnej;
- przewiduje wynik reakcji strąceniowej;
- identyfikuje sole na podstawie podanych informacji;
- podaje zastosowanie reakcji strąceniowych;
- projektuje doświadczenia reakcji otrzymywania soli i przewiduje ich efekty;
- opisuje zaprojektowane doświadczenia;
- analizuje właściwości węglowodorów;
- porównuje właściwości węglowodorów nasyconych i nienasyconych;
- wyjaśnia zależność pomiędzy długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów;
- opisuje wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność;
- zapisuje reakcje przyłączania (np. bromowodoru, wodoru, chloru) do węglowodorów zawierających wiązanie wielokrotne;
- projektuje doświadczenia chemiczne dotyczące węglowodorów np. odróżniające węglowodory nasycone od nienasyconych;
- stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania zadań obliczeniowych o wysokim stopniu trudności;
- analizuje znaczenie węglowodorów w życiu codziennym;
- zapisuje podane wzory alkoholi i kwasów karboksylowych;
- zapisuje równania reakcji chemicznych alkoholi i kwasów karboksylowych o wyższym stopniu trudności (np. zawierających więcej, niż 5 węgli w cząsteczce);

- wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością alkoholi i kwasów karboksylowych;
- zapisuje równania reakcji otrzymywania estru o podanym wzorze lub nazwie;
- opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań;
- przewiduje produkty reakcji chemicznych;
- identyfikuje poznane substancje;
- omawia szczegółowo przebieg reakcji estryfikacji;
- omawia różnicę pomiędzy reakcją estryfikacji a reakcją zobojętniania;
- zapisuje równania reakcji chemicznych w formach: cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej;
- analizuje konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu;
- zapisuje równanie kondensacji dwóch cząsteczek glicyny;
- opisuje mechanizm powstawania wiązania peptydowego;
- rozwiązuje zadania dotyczące pochodnych węglowodorów o dużym stopniu trudności;
- podaje wzór tri stearynianu gliceryny;
- wyjaśnia, na czym polega wysalanie białek;
- wyjaśnia, dlaczego skrobia i celuloza są polisacharydami;
- wyjaśnia, co to są dekstryny;
- omawia przebieg reakcji chemicznej skrobi z wodą;
- planuje doświadczenia chemiczne weryfikujące postawioną hipotezę;
- identyfikuje poznane substancje organiczne.

Ocena celująca:

Uczeń:

- wymienia przykłady innych wskaźników i określa ich zachowanie w roztworach o różnych odczynach;
- opisuje wpływ pH na glebę i uprawy, wyjaśnia przyczyny stosowania poszczególnych nawozów;
- omawia przemysłową metodę otrzymywania kwasu azotowego (V);
- definiuje pojęcie *stopień dysocjacji*;
- wyjaśnia pojęcie *hydrat*, wymienia przykłady hydratów, ich występowania i zastosowania;
- wyjaśnia pojęcie *hydroliza*, zapisuje równania reakcji hydrolizy i wyjaśnia jej przebieg;
- wyjaśnia pojęcia: *sól podwójna*, *sól potrójna*, *wodorosole* i *hydroksosole*, podaje przykłady tych soli;
- opisuje przebieg suchej destylacji węgla kamiennego;
- wyjaśnia pojęcia: *izomeria*, *izomery*;
- wyjaśnia pojęcie *węglowodory aromatyczne*;
- podaje przykłady tworzyw sztucznych, tworzyw syntetycznych;
- podaje właściwości i zastosowanie wybranych tworzyw sztucznych;
- wymienia przykładowe oznaczenia opakowań wykonanych z tworzyw sztucznych;
- opisuje właściwości i zastosowanie wybranych alkoholi (inne niż na lekcji);
- opisuje właściwości i zastosowanie wybranych kwasów karboksylowych;
- zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w twardej wodzie po dodaniu mydła sodowego;
- wyjaśnia, czym są aminy, omawia ich przykłady; podaje ich wzory, opisuje właściwości, występowania i zastosowania;
- wymienia zastosowanie aminokwasów;
- wyjaśnia, co to jest hydroliza estru;
- zapisuje równania reakcji hydrolizy estru o podanej nazwie lub o podanym wzorze;
- bada skład pierwiastkowy białek;
- udowadnia doświadczalnie, że glukoza ma właściwości redukujące;
- przeprowadza próbę Tollensa i próbę Trommera;
- wyjaśnia, na czym polega próba akr oleinowa;
- projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie tłuszczu od substancji tłustej (próba akr oleinowa);
- opisuje proces utwardzania tłuszczów;
- opisuje hydrolizę tłuszczów, zapisuje równanie dla podanego tłuszczu;
- wyjaśnia, na czym polega efekt Tyndalla.

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który bierze udział w konkursach przedmiotowych i odnosi sukcesy.