

	WYMAGANIA EDUKACYJNE
placówka	Zespół Szkół z Oddziałami Sportowymi nr 1
poziom/klasa	2, 3 liceum
przedmiot	Chemia

Wprowadzenie do chemii organicznej (Klasa 2,3 Liceum)

Ocena dopuszczająca

ZAPAMIĘTANIE – *Uczeń rozpoznaje ..., wymienia podstawowe, odtwarza wiadomości...*

- **zna** ogólny podział chemii i **dzieli** ją na organiczną oraz nieorganiczną.
 - **zna i definiuje** pojęcie chemia organiczna oraz zjawisko alotropii.
 - **wymienia** podstawowe pierwiastki chemiczne (organogeny) wchodzące w skład związków organicznych.
 - **odczytuje** dane z układu okresowego i **określa** najważniejsze właściwości atomu węgla na podstawie jego położenia (numer grupy, okresu, konfiguracja walencyjna).
 - **zapisuje** podstawowe symbole pierwiastków organicznych i **rozpoznaje** je w prostych wzorach chemicznych.
 - **nazywa** proste, podstawowe odmiany alotropowe węgla (diament, grafit).
-

Ocena dostateczna [1 + 2]

ROZUMIENIE – *Uczeń rozumie..., potrafi wyjaśnić... (Spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, a ponadto:)*

- **rozpoznaje** unikalne cechy związków węgla i dokładnie **wyjaśnia** pojęcie chemia organiczna.
 - **wskazuje i określa** właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka w układzie okresowym (wyjaśnia jego stałą czwórwartościowość w związkach organicznych oraz zdolność do tworzenia wiązań kowalencyjnych).
 - **przedstawia** oraz **omawia** występowanie węgla w środowisku przyrodniczym w stanie wolnym oraz w postaci związków organicznych i nieorganicznych.
 - **wskazuje i rozpoznaje** podstawowe rodzaje wiązań (pojedyncze, wielokrotne) w strukturach organicznych.
-

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

ZASTOSOWANIE – *Uczeń wykorzystuje poznane wiadomości do... (Spełnia wymagania na ocenę dostateczną, a ponadto:)*

- **posługuje się** prawidłową nomenklaturą zapisu cząsteczek – **wyjaśnia i stosuje** w praktyce pojęcia: wzór szkieletowy, wzór empiryczny (elementarny), wzór rzeczywisty (sumaryczny).
 - **wykonuje** (montuje) proste zestawy laboratoryjne i **przeprowadza** doświadczenie chemiczne związane z wykrywaniem węgla w cukrze (termiczny rozkład sacharozy).
 - **porównuje** różne sposoby zapisu cząsteczek organicznych i **dobiera rozwiązania** graficzne w celu poprawnego narysowania wzorów szkieletowych i strukturalnych prostych cząsteczek.
 - **oblicza** proste udziały procentowe pierwiastków w związkach na podstawie podanych wzorów chemicznych.
-

Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]

ANALIZA – *Uczeń analizuje zależności..., rozwiązuje zadania problemowe... (Spełnia wymagania na ocenę dobrą, a ponadto:)*

- **rozwiązuje** zadania problemowe ze stechiometrii organicznej i **proponuje** poprawne wzory empiryczne (elementarne) oraz rzeczywiste (sumaryczne) danego związku na podstawie analizy jego składu procentowego oraz masy molowej.
 - **analizuje i porównuje** strukturę cząsteczek na podstawie transformacji wzorów sumarycznych na wzory szkieletowe i półstrukturalne.
 - **dostrzega zależności** między masą molową, składem pierwiastkowym a ostatecznym wzorem rzeczywistym badanego związku organicznego.
 - **samodzielnie wyciąga wnioski** z laboratoryjnego doświadczenia termicznego rozkładu cukru i poprawnie interpretuje proces jego karbonizacji (zwęglenia).
-

Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]

TWORZENIE I EWALUACJA – *Uczeń samodzielnie planuje strategię rozwiązania, uogólnia i twórczo wykorzystuje wiedzę... (Spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą, a ponadto:)*

- **samodzielnie planuje, tworzy** zaawansowany protokół laboratoryjny, **przeprowadza** oraz wnikliwie **analizuje** wyniki doświadczenia pozwalającego wykryć obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych.
- **samodzielnie planuje** i koordynuje procesy badawcze – **wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje** informacje na temat współczesnych odmian alotropowych węgla (diament, grafit, fulereny, grafen, nanorurki) i ich właściwości.
- **dostrzega i uogólnia** przyczyny różnic na poziomie makro- i mikrostrukturalnym – **wyjaśnia** fizykochemiczną przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla (typ hybrydyzacji, geometria wiązań, typ sieci krystalicznej).
- na podstawie samodzielnie wyszukanych informacji **wymienia i uzasadnia** nowoczesne zastosowania nanotechnologiczne i przemysłowe odmian alotropowych węgla, wynikające bezpośrednio z ich unikalnych właściwości.
- **formułuje wnioski i proponuje niestandardowe rozwiązania** problemów obliczeniowych i analitycznych o wysokim stopniu trudności z zakresu chemii organicznej.

1. Węglowodory

Ocena dopuszczająca

ZAPAMIĘTANIE – *Uczeń rozpoznaje ..., wymienia podstawowe ..., odtwarza wiadomości...*

- **zna i definiuje** pojęcia: węglowodory, alkany, alkeny, alkin, homologi, szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje podstawiania (substytucji), przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania, izomeria, rodnik.
- **wymienia** i podaje podstawowe rodzaje izomerii.
- **zapisuje** wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów.
- **zapisuje** wzory sumaryczne, strukturalne oraz **podaje** nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 10.
- **zapisuje** wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów i **podaje** ich nazwy.
- **zapisuje** podstawowe równania reakcji spalania metanu, etenu i etynu oraz **zapisuje** wzory strukturalne/sumaryczne benzenu.
- **rozpoznaje** podstawowe struktury węglowodorów na schematach.

Ocena dostateczna [1 + 2]

ROZUMIENIE – *Uczeń rozumie..., potrafi wyjaśnić... (Spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, a ponadto:)*

- **rozpoznaje i wyjaśnia** pojęcia: wiązanie zdelokalizowane, stan podstawowy i stan wzbudzony atomu, wiązania typu

σ sigma

σ

i

π pi

π

oraz istotę reakcji substytucji, addycji i polimeryzacji.

- **stosuje** wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów do wyprowadzania wzorów sumarycznych konkretnych węglowodorów.
- **przedstawia** oraz wyjaśnia najważniejsze właściwości metanu, etenu i etynu oraz **zapisuje** równania reakcji chemicznych, którym ulegają.
- **wskazuje i podaje** nazwy systematyczne izomerów na podstawie ich wzorów półstrukturalnych.
- **stosuje** w prostych przykładach zasady nazewnictwa systematycznego alkanów.
- **oblicza** współczynniki i **zapisuje** równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego dla alkanów, alkenów i alkinów.
- **zapisuje** równania reakcji bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu.
- **wyjaśnia** pojęcie aromatyczności na przykładzie benzenu, **zapisuje** wzór ogólny szeregu homologicznego benzenu oraz **wymienia** reakcje, którym ulega (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie).

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

ZASTOSOWANIE – *Uczeń wykorzystuje poznane wiadomości do... (Spełnia wymagania na ocenę dostateczną a ponadto:)*

- **posługuje się** wzorami i **określa** przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego.
- **porównuje** i charakteryzuje zmianę właściwości fizycznych i chemicznych węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego.
- **wykonuje** analizę struktury i **określa** rzędowość atomów węgla w cząsteczkach alkanów.
- **wyjaśnia**, na czym polega izomeria konstytucyjna i **podaje** jej konkretne przykłady.
- **posługuje się** nomenklaturą IUPAC – **podaje** nazwę systematyczną izomeru na podstawie jego wzoru półstrukturalnego i odwrotnie.
- **porównuje** budowę cząsteczek i **określa** typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowódor oraz **zapisuje** ich zbilansowane równania (w tym równania reakcji spalania benzenu).
- **wykonuje** testy laboratoryjne i **odróżnia doświadczalnie** węglowodory nasycone od nienasyconych.
- **omawia** szczegółowo budowę pierścienia benzenowego i **wyjaśnia** pojęcie delokalizacji elektronów, uzasadniając dlaczego benzen nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu.
- **wyjaśnia** przyczyny stosowania przedrostków: meta-, orto-, para- w nazwach izomerów, **podaje** nazwy i **zapisuje** wzory toluenu oraz ksylenów.
- **wyjaśnia** istotę procesów krakingu i reformingu oraz pojęcie zielonej chemii.

Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]

ANALIZA – *Uczeń analizuje zależności..., rozwiązuje zadania problemowe... (Spełnia wymagania na ocenę dobrą, a ponadto:)*

- **analizuje** budowę cząsteczek i **zapisuje** wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerów) oraz **określa** typ występującej izomerii.
- **rozwiązuje** problemy laboratoryjne – **projektuje** doświadczenie chemiczne i doświadczalnie **identyfikuje** produkty całkowitego spalania węglowodorów.
- **dostrzega zależności** strukturalne i **udowadnia**, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych.
- **rozwiązuje** zadania poprzez zapis równań reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem i bez użycia katalizatora, uwodornienie, nitrowanie i sulfonowanie).
- **porównuje** zachowanie chemiczne grup związków i **projektuje** doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów: nasyconych, nienasyconych i aromatycznych.
- **samodzielnie wyciąga wnioski** na temat reaktywności węglowodorów na podstawie analizy obecności wiązań wielokrotnych lub pierścienia aromatycznego.

Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]

TWORZENIE I EWALUACJA – *Uczeń samodzielnie planuje strategię rozwiązania, uogólnia i twórczo wykorzystuje wiedzę... (Spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą, a ponadto:)*

- **dostrzega i uogólnia** mechanizmy reakcji organicznych – **wyjaśnia** na dowolnych przykładach mechanizm reakcji: substytucji, addycji, eliminacji, polimeryzacji i kondensacji.
- **samodzielnie planuje i proponuje** kolejne etapy substytucji, zapisując je na przykładzie chlorowania etanu (inicjacja, propagacja, terminacja), oraz **zapisuje** mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z bromem lub chlorem.
- **samodzielnie planuje** strategię pozyskiwania wiedzy – **wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje** informacje na temat:
 - sposobów otrzymywania metanu, etenu i etynu (zapisuje odpowiednie równania reakcji);
 - właściwości i zastosowań węglowodorów aromatycznych;
 - źródeł węglowodorów w środowisku przyrodniczym, właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego oraz przebiegu destylacji ropy;
 - sposobów przeróbki i zastosowań produktów ropy naftowej, składu i właściwości benzyny, węgla kopalnych oraz produktów pirolizy węgla;
 - wpływu wydobycia i stosowania paliw kopalnych na stan środowiska oraz sposobów ochrony przyrody przed degradacją.
- **formułuje wnioski i proponuje niestandardowe rozwiązania** problemów syntetycznych i ekologicznych w oparciu o zebrane i przeanalizowane informacje.

2. Fluorowc pochodne węglowodorów, alkohole, fenole, aldehydy i ketony

Ocena dopuszczająca

ZAPAMIĘTANIE – *Uczeń rozpoznaje ..., wymienia podstawowe, odtrawza wiadomości...*

- **zna i definiuje** pojęcia: grupa funkcyjna, fluorowcopochodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony.
- **zapisuje** wzory i **podaje** nazwy grup funkcyjnych występujących w związkach organicznych.
- **zapisuje** wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych.
- **zapisuje** wzory metanolu i etanolu, **wymienia** ich właściwości oraz **omawia** ich wpływ na organizm człowieka.
- **podaje** zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopochodnych, alkoholi mono- i polihydroksylowych, aldehydów i ketonów.
- **zapisuje** wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów i ketonów.
- **zapisuje** wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych członów szeregu homologicznego alkoholi.
- **zapisuje** wzory i **podaje** nazwy systematyczne dla: glicerolu, fenolu oraz aldehydów mrówkowego i octowego.
- **wymienia** reakcje charakterystyczne aldehydów i **wskazuje** podstawowe różnice w budowie aldehydów i ketonów.
- **rozpoznaje** te związki na podstawie obecności odpowiedniej grupy funkcyjnej.

Ocena dostateczna [1 + 2]

ROZUMIENIE – *Uczeń rozumie..., potrafi wyjaśnić... (Spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, a ponadto:)*

- **wyjaśnia** przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopochodnych na przykładzie otrzymywania
PVCap P cap V cap C
PVC
(polichlorku winylu).
- **rozpoznaje** strukturę i **wyjaśnia** pojęcie rzędowości alkoholi.
- **zapisuje** wzory i **podaje** nazwy systematyczne czterech pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym oraz samodzielnie **wyprowadza** wzór ogólny alkoholi.
- **zapisuje** wzór glikolu i **podaje** jego nazwę systematyczną (etano-1,2-diol).
- **oblicza** współczynniki i **zapisuje** równania reakcji spalania glicerolu oraz reakcji glicerolu z sodem.
- **zapisuje** wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i **podaje** ich nazwy systematyczne.
- **zapisuje** równanie reakcji otrzymywania aldehydu octowego poprzez utlenianie etanolu.
- **wyjaśnia** chemiczny przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie aldehydu mrówkowego (**wskazuje** na czym polegają próba Tollensa i próba Trommera).
- **stosuje** i **wyjaśnia** zasady nazewnictwa systematycznego ketonów.

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

ZASTOSOWANIE – *Uczeń wykorzystuje poznane wiadomości do... (Spełnia wymagania na ocenę dostateczną, a ponadto:)*

- **posługuje się** sprzętem laboratoryjnym i **bada doświadczalnie** właściwości etanolu oraz **zapisuje** odpowiednie równania reakcji chemicznych (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chłorowodorem).
- **wyjaśnia** na czym polega reakcja eliminacji (odwadniania/dehydratacji).
- **bada doświadczalnie** właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem) i **wykonuje** poprawne zapisy równań tych reakcji.
- **dobiera rozwiązania** analityczne i **przeprowadza** próby Tollensa i Trommera dla aldehydu octowego.
- **bada doświadczalnie** właściwości acetonu i na tej podstawie **wykazuje**, że ketony (w przeciwieństwie do aldehydów) nie mają właściwości redukujących.
- **porównuje** ze sobą profile reaktywności aldehydów i ketonów.

Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]

ANALIZA – *Uczeń analizuje zależności..., rozwiązuje zadania problemowe... (Spełnia wymagania na ocenę dobrą, a ponadto:)*

- **porównuje** właściwości fizykochemiczne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości.
- **analizuje** procesy syntezy polimerów i wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowcopochodnych.
- **porównuje doświadczalnie** charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładach etanolu i glicerolu (reakcja z $\text{Cu}(\text{OH})_2$).
- **analizuje** i wyjaśnia zjawisko kontrakcji objętościowej mieszaniny etanolu i wody.
- **dostrzega zależności** strukturalne i **ocenia** wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny (kwasowość) fenolu oraz **przedstawia** sposób, w jaki można wykryć obecność fenolu.
- **porównuje** budowę cząsteczek oraz właściwości fizykochemiczne alkoholi i fenoli.
- **rozwiązuje** zadania problemowe poprzez precyzyjny zapis równań reakcji przedstawiających próby Tollensa i Trommera dla aldehydów mrówkowego i octowego.
- **analizuje i porównuje** budowę cząsteczek aldehydów i ketonów, a także **wykazuje** (udowadnia), że aldehydy i ketony o takiej samej liczbie atomów węgla są względem siebie izomerami funkcyjnymi.
- **zapisuje** równania reakcji łagodnego utleniania alkoholi drugorzędowych (otrzymywanie ketonów).

Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]

TWORZENIE I EWALUACJA – *Uczeń samodzielnie planuje strategię rozwiązania, uogólnia i twórczo wykorzystuje wiedzę... (Spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą, a ponadto:)*

- **dostrzega i uogólnia** pojęcia toksykologiczne, precyzyjnie **definiując** pojęcia: dawka i uzależnienie.
- **samodzielnie planuje** i przeprowadza procesy badawcze – **wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje** informacje na temat:
 - wpływu różnych alkoholi (metanolu, etanolu, glikolu) na organizm ludzki;

- przebiegu i rodzajów procesu fermentacji alkoholowej;
 - rodzajów, klasyfikacji i zagospodarowania współczesnych tworzyw sztucznych;
 - naturalnych źródeł, metod otrzymywania oraz właściwości fenoli i alkoholi;
 - metod otrzymywania, właściwości i zaawansowanych zastosowań fluorowcopochodnych, aldehydów i ketonów.
 - **tworzy** podsumowania mechanistyczne i szczegółowo **omawia** mechanizm reakcji eliminacji na przykładzie dehydratacji butan-2-olu.
 - **samodzielnie planuje, projektuje i wykonuje** doświadczenie, w którym wykryje obecność fenolu (reakcja z FeCl_3) oraz wnikliwie **analizuje** jego wyniki.
 - **projektuje** i bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu, kwasem azotowym(V) (nitrowanie) i kwasem chlorowodorowym, samodzielnie **zapisując** odpowiednie, skomplikowane równania reakcji.
-

3. Kwasy karboksylowe, estry, aminy i amidy

Ocena dopuszczająca

ZAPAMIĘTANIE – *Uczeń rozpoznaje ..., wymienia podstawowe ..., odtwarza wiadomości...*

- **zna i definiuje** pojęcia: kwasy karboksylowe, grupa karboksylowa, niższe i wyższe kwasy karboksylowe, kwasy tłuszczowe, mydła, estry, reakcja kondensacji, reakcja estryfikacji, reakcja hydrolizy estrów, napięcie powierzchniowe cieczy, twardość wody, aminy, nikotynizm.
- **zapisuje** wzory kwasów mrówkowego i octowego, **podaje** ich nazwy systematyczne oraz **omawia** ich podstawowe właściwości i zastosowania.
- **wymienia** i omawia ogólne właściwości kwasów karboksylowych oraz **podaje** przykład kwasu tłuszczowego.
- **omawia** budowę cząsteczek estrów, **wskazuje** grupę estrową (funkcyjną) i **opisuje** właściwości fizyczne estrów.
- **omawia** budowę tłuszczów jako estrów glicerolu i wyższych kwasów karboksylowych.
- **dzieli** tłuszcze ze względu na kryterium pochodzenia (roślinne, zwierzęce) i stan skupienia (stałe, ciekłe).
- **opisuje** zjawisko powstawania emulsji i **rozpoznaje** układy koloidalne.

Ocena dostateczna [1 + 2]

ROZUMIENIE – *Uczeń rozumie..., potrafi wyjaśnić... (*Spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, a ponadto:*)

- **zapisuje** wzór ogólny kwasów karboksylowych oraz wzory i **podaje** nazwy kolejnych kwasów z ich szeregu homologicznego (w tym zapisuje wzory i podaje nazwy systematyczne czterech pierwszych członów).

- **przedstawia** właściwości kwasów karboksylowych i **opisuje** (wskazuje przebieg) reakcji kwasów karboksylowych z metalami, wodorotlenkami i solami kwasów o małej mocy, **podając** poprawne nazwy powstających soli.
- **rozpoznaje** i opisuje zjawisko izomerii kwasów karboksylowych.
- **wykonuje** proste eksperymenty – **bada** właściwości kwasów mrówkowego i octowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami).
- **zapisuje** wzory trzech głównych kwasów tłuszczowych (palmitynowego, stearynowego, oleinowego), **podaje** ich nazwy i **wyjaśnia** racjonalnie, dlaczego zalicza się je do wyższych kwasów karboksylowych.
- **wyjaśnia** istotę reakcji estryfikacji, **zapisuje** wzór ogólny estrów oraz **zapisuje** prostsze wzory i nazwy estrów.
- **wyjaśnia** teoretyczny przebieg reakcji hydrolizy estrów w środowiskach zasadowym oraz kwasowym.
- **zapisuje** wzór ogólny tłuszczów, **wymienia** ich właściwości fizyczne/chemiczne oraz **wyjaśnia** chemiczny mechanizm utwardzania tłuszczów ciekłych.
- **wyjaśnia** specyficzną budowę amfifilową substancji powierzchniowo czynnych.
- **zapisuje** wzór ogólny amin, proste wzory strukturalne amin (np. metyloaminy) i **wymienia** ich właściwości.

Ocena dobra [1 + 2 + 3]

ZASTOSOWANIE – *Uczeń wykorzystuje poznane wiadomości do... (Spełnia wymagania na ocenę dostateczną, a ponadto:)*

- **posługuje się** izomerią strukturalną i **opisuje** (rysuje) izomery kwasów karboksylowych.
- **rozwiązuje** zadania i **zapisuje** równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych (np. utlenianie alkoholi/aldehydów).
- **zapisuje** poprawne równania reakcji dysocjacji jonowej oraz reakcji kwasów karboksylowych z metalami, wodorotlenkami i solami kwasów o mniejszej mocy, a także równania reakcji ich spalania.
- **dobiera rozwiązania** laboratoryjne i **projektuje** doświadczenie chemiczne umożliwiające rozróżnienie wyższych kwasów karboksylowych nasyconych od nienasyconych (reakcja z wodą bromową).
- **bada** właściwości wyższych kwasów karboksylowych i **zapisuje** równania reakcji ich spalania oraz reakcji z zasadami.
- **wykonuje** w praktyce (przeprowadza) reakcję otrzymywania octanu etylu, **bada** jego właściwości, **zapisuje** odpowiednie równanie reakcji i **omawia** specyficzne warunki (katalizator, temperatura), w jakich zachodzi ta przemiana.
- **rozwiązuje** zadania poprzez zapis równań reakcji hydrolizy estrów w środowiskach zasadowym i kwasowym.
- **porównuje** typy reakcji i **wyjaśnia**, dlaczego estryfikację można zaliczyć do reakcji kondensacji oraz wyjaśnia rolę katalizatora (H^+) w jej przebiegu.
- **zapisuje** reakcje chemiczne procesu utwardzania tłuszczów ciekłych (uwodornienie kwasu oleinowego).
- **bada doświadczalnie** wpływ różnych substancji (mydła, detergentów) na napięcie powierzchniowe wody.
- **porównuje** budowę cząsteczek i **przedstawia** zjawisko izomerii amin oraz **zapisuje** równania reakcji amin z wodą i kwasem chlorowodorowym, uzasadniając ich charakter zasadowy.

Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]

ANALIZA – *Uczeń analizuje zależności..., rozwiązuje zadania problemowe... (Spełnia wymagania na ocenę dobrą, a ponadto:)*

- **analizuje zależności** strukturalne i **wyjaśnia** głębokie podobieństwa oraz różnice we właściwościach kwasów karboksylowych i kwasów nieorganicznych.
- **rozwiązuje** zadania problemowe o charakterze laboratoryjnym – **przeprowadza doświadczalnie** reakcję kwasu stearynowego z magnezem, tlenkiem miedzi(II) oraz wodorotlenkiem sodu, samodzielnie **analizując** proces i **zapisując** odpowiednie, zbilansowane równania reakcji.
- **przeprowadza doświadczalnie** zaawansowany proces otrzymywania estru w reakcji wybranego alkoholu z kwasem, precyzyjnie **analizując** skład mieszaniny poreakcyjnej.
- **wykonuje** analizę analityczną substancji i **odróżnia doświadczalnie** tłuszcze nasycone od tłuszczów nienasyconych na podstawie ich reaktywności.
- **analizuje** dane stałych dysocjacji (K_a) i na ich podstawie **określa** oraz porównuje moc poszczególnych kwasów karboksylowych.
- **samodzielnie wyciąga wnioski** z eksperymentów badających wpływ struktury cząsteczki (łańcucha i grupy funkcyjnej) na właściwości kwasów i estrów.

Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]

TWORZENIE I EWALUACJA – *Uczeń samodzielnie planuje strategię rozwiązania, uogólnia i twórczo wykorzystuje wiedzę... (Spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą, a ponadto:)*

- **dostrzega i uogólnia** procesy saponifikacji – **wyjaśnia** szczegółowo, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów i **zapisuje** skomplikowane równania reakcji hydrolizy (zarówno kwasowej, jak i zasadowej) tłuszczów.
- **samodzielnie planuje**, projektuje i **otrzymuje doświadczalnie** mydło sodowe (stearynian sodu), **bad**a jego właściwości i **zapisuje** pełne równanie zachodzącej reakcji chemicznej.
- **tworzy** interpretację zachowania substancji w trudnych warunkach – **opisuje** i wyjaśnia zachowanie mydła w twardej wodzie (wytrącanie soli wapniowych i magnezowych).
- **samodzielnie planuje** procesy badawczo-literaturowe – **wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje** informacje na temat:
 - wpływu niektórych środków czystości na stan środowiska przyrodniczego (eutrofizacja, biodegradowalność);
 - metod otrzymywania, właściwości i zastosowań kwasów karboksylowych;
 - występowania i zastosowań wyższych kwasów karboksylowych, estrów oraz tłuszczów;
 - substancji powierzchniowo czynnych (podaje ich przykłady i mechanizmy działania);
 - występowania i zastosowań amin, a także wpływu nikotyny i kofeiny na organizm człowieka.

- **projektuje i przeprowadza doświadczenie**, w którym porównuje moc kwasów organicznych i nieorganicznych, precyzyjnie **formułując wnioski i proponując niestandardowe rozwiązania** problemów interpretacyjnych.

Metody sprawdzania i oceniania osiągnięć ucznia:

- sprawdziany,
 - kartkówki,
 - odpowiedzi ustne,
 - zadania
-