

# Wymagania edukacyjne z chemii dla uczniów I LO w Dąbrowie Tarnowskiej

## klasy 3B - zakres rozszerzony na rok szkolny 2026/2027

### I) Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania przez ucznia śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z chemii wynikających z realizowanego programu nauczania i podstawy programowej

#### 1. Charakterystyka pierwiastków i związków chemicznych (blok d)

| Zagadnienie z podstawy programowej | Ocena dopuszczająca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ocena dostateczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ocena dobra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ocena bardzo dobra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ocena celująca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metale, niemetale i ich związki.   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloków d</li> <li>– wymienia pierwiastki chemiczne bloku d</li> <li>– pisze konfigurację elektronową atomów manganu i żelaza</li> <li>– pisze konfigurację elektronową atomów miedzi i chromu, uwzględniając promocję elektronu</li> <li>– pisze wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych, które tworzy chrom</li> <li>– określa, od czego zależy charakter chemiczny związków chromu</li> <li>– pisze wzory i nazwy systematyczne związków chemicznych, które tworzy mangan</li> <li>– wyjaśnia, od czego zależy charakter chemiczny związków manganu</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloków d i pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków bloku d</li> <li>– wyjaśnia zależność charakteru chemicznego związków chromu i manganu od stopni utlenienia atomu chromu i atomu manganu w tych związkach chemicznych</li> <li>– wymienia nazwy i symbole chemiczne pierwiastków chemicznych bloku d</li> <li>– wybiera hydrat wśród podanych związków chemicznych oraz pisze równania reakcji prażenia tego hydratu</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze konfigurację elektronową pierwiastków chemicznych bloku d z uwzględnieniem promocji elektronu</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie wodorotlenku chromu(III) pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek</li> <li>– rozwiązuje chemografy dotyczące pierwiastków chemicznych bloku d</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II), pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości wodorotlenku miedzi(II), pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze wzory tlenków albo wymienia tlenki obojętne, kwasowe, zasadowe i amfoteryczne wśród tlenków omawianych pierwiastków chemicznych</li> <li>– pisze równania reakcji chemicznych potwierdzające charakter chemiczny danego tlenku</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości związków manganu, chromu, miedzi i żelaza</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wykazuje wpływ środowiska na właściwości utleniające <math>\text{KMnO}_4</math>; pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych i uzgadania je z zastosowaniem bilansu jonowo-elektronowego</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Utlenianie jonów chromu(III) nadtlaniem wodoru w środowisku zasadowym, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Badanie trwałości wodorotlenku manganu(II), pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(II) i badanie jego właściwości, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III) i badanie jego właściwości, pisze</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje aktywność chemiczną żelaza na podstawie wartości potencjału standardowego redukcji</li> <li>– pisze wzory i nazwy systematyczne związków żelaza oraz wymienia ich właściwości</li> <li>– wymienia nazwy systematyczne i wzory sumaryczne związków miedzi oraz podaje ich właściwości</li> <li>– wymienia typowe właściwości pierwiastków chemicznych bloku d</li> <li>– porównuje podobieństwa i właściwości pierwiastków chemicznych bloku d w ramach grup układu okresowego i zmiany tych właściwości w okresach</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja miedzi ze stężonym roztworem kwasu azotowego(V), pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek</li> <li>– porównuje właściwości metali i niemetałów na podstawie ich położenia w układzie okresowym pierwiastków chemicznych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wykazuje właściwości utleniające <math>K_2Cr_2O_7</math>; pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych i uwzględnia je z zastosowaniem bilansu jonowo-elektronowego</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wykazuje trwałość jonów chromianowych(VI) i dichromianowych(VI) w odpowiednim środowisku</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja wodorotlenku chromu(III) z kwasem i zasadą, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja chromianu(VI) sodu z kwasem siarkowym(VI), pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja dichromianu(VI) potasu z azotanem(III) potasu w środowisku kwasowym, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej oraz udowadnia, że jest to reakcja utleniania-redukcji (wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji)</li> </ul> | <p>odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  | – projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja manganianu(VII) potasu z siarczanem(IV) sodu w środowiskach kwasowym, obojętnym i zasadowym, pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych oraz udowadnia, że są to reakcje utleniania-redukcji (wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji) |  |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 2. Chemia organiczna jako chemia związków węgla

| Zagadnienie z podstawy programowej | Ocena dopuszczająca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ocena dostateczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ocena dobra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ocena bardzo dobra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ocena celująca                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wstęp do chemii organicznej.       | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie chemii organicznej</li> <li>– wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych</li> <li>– określa najważniejsze właściwości atomu węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków</li> <li>– wymienia odmiany alotropowe węgla ,ich właściwości i zastosowanie</li> <li>– definiuje pojęcie hybrydyzacji orbitali atomowych</li> </ul> | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie chemii organicznej</li> <li>– określa właściwości węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków</li> <li>– omawia występowanie węgla w środowisku przyrodniczym</li> <li>– węgla wyjaśnia, dlaczego atom węgla w większości związków chemicznych tworzy cztery wiązania kowalencyjne</li> </ul> | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje historyczną definicję chemii organicznej z definicją współczesną</li> <li>– wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla</li> <li>– wymienia przykłady nieorganicznych związków węgla i przedstawia ich właściwości</li> <li>– charakteryzuje hybrydyzację jako operację matematyczną, a nie proces fizyczny</li> <li>– wyjaśnia pojęcia: sublimacja, resublimacja, ekstrakcja, krystalizacja, chromatografia, destylacja</li> <li>– projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające rozdzielanie na składniki mieszanin jednorodnych</li> </ul> | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia historię rozwoju chemii organicznej</li> <li>– ocenia znaczenie związków organicznych i ich różnorodność</li> <li>– ustala wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego</li> <li>– podaje założenia teorii strukturalnej budowy związków organicznych</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące wykrywania obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych</li> </ul> | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku organicznego w zadaniach problemowych</li> </ul> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Rozdzielanie składników tuszu metodą chromatografii bibułowej</li> <li>– stosuje i wyjaśnia pojęcia: wzór strukturalny, wzór półstrukturalny, wzór grupowy, wzór szkieletowy</li> <li>– rozróżnia typy reakcji chemicznych stosowanych w chemii organicznej: substytucja, addycja, eliminacja oraz reakcje jonowe i rodnikowe</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

### 3. Węglowodory

| Zagadnienie z podstawy programowej           | Ocena dopuszczająca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ocena dostateczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ocena dobra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ocena bardzo dobra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ocena celująca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Węglowodory.<br>Wstęp do chemii organicznej. | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: węglowodory; alkany; alkeny; alkiny; szereg homologiczny węglowodorów; grupa alkilowa; reakcje: podstawiania (substytucji), przyłączania (addycji), polimeryzacji, spalania; rzędowość atomów węgla, izomeria położeniowa i łańcuchowa</li> <li>– definiuje pojęcia: stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu <math>\sigma</math> i <math>\pi</math>, rodnik, izomeria</li> <li>– podaje kryterium podziału węglowodorów ze względu na rodzaj wiązania między atomami węgla w cząsteczce</li> <li>– pisze wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów i na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne węglowodorów</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcia: węglowodory, alkany, cykloalkany, alkeny, alkiny, grupa alkilowa, areny</li> <li>– wyjaśnia pojęcia: stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu <math>\sigma</math> i <math>\pi</math>, reakcja substytucji, rodnik, izomeria</li> <li>– pisze konfigurację elektronową atomu węgla w stanach podstawowym i wzbudzonym</li> <li>– pisze wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów na podstawie wzorów czterech pierwszych związków w szeregach homologicznych</li> <li>– przedstawia sposoby otrzymywania: metanu, etenu i etynu oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu oraz</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego</li> <li>– charakteryzuje zmianę właściwości węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego</li> <li>– określa zależność między rodzajem wiązania (pojedyncze, podwójne, potrójne) a typem hybrydyzacji</li> <li>– otrzymuje metan, eten i etyn oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– wyjaśnia, w jaki sposób tworzą się w etenie i etynie wiązania typu <math>\sigma</math> i <math>\pi</math></li> <li>– wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna, i podaje jej przykłady</li> <li>– podaje nazwę systematyczną izomeru na</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przewiduje kształt cząsteczki, znając typ hybrydyzacji</li> <li>– wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizmy reakcji: substytucji, addycji i eliminacji oraz przegrupowania wewnątrzcząsteczkowego</li> <li>– proponuje kolejne etapy substytucji rodnikowej i pisze je na przykładzie chlorowania etanu</li> <li>– pisze mechanizm reakcji addycji na przykładzie reakcji etenu z chlorem</li> <li>– pisze wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerów) oraz określa typ izomerii</li> <li>– projektuje i doświadcza identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów</li> <li>– pisze równania reakcji</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie dotyczące identyfikacji węglowodorów nasyconych i nienasyconych; stosując metodę bilansu-jonowo elektronowego pisze i uzgadnia równania reakcji</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie dotyczące identyfikacji węglowodorów aromatycznych i niearomatycznych (np. cykloheksanu i toluenu)</li> <li>– wykonuje problemowe zadania rachunkowe dotyczące ustalenia wzoru empirycznego i rzeczywistego węglowodoru</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze wzory sumaryczne i strukturalne oraz podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 4</li> <li>– pisze wzory związków w szeregach homologicznych węglowodorów oraz podaje ich nazwy, właściwości i zastosowania</li> <li>– pisze równania reakcji spalania i bromowania metanu</li> <li>– pisze równania reakcji spalania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu</li> <li>– wymienia przykłady węglowodorów aromatycznych (wzór, nazwa, zastosowanie)</li> <li>– wymienia rodzaje izomerii</li> <li>– wymienia źródła występowania węglowodorów w środowisku przyrodniczym</li> <li>– wymienia produkty destylacji ropy naftowej i ich zastosowania</li> <li>– wymienia produkty pirolizy węgla kamiennego o ich zastosowania</li> <li>– podaje źródła zanieczyszczeń powietrza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze równania reakcji chemicznych, którym ulegają</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Spalanie gazu ziemnego oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Spalanie butanu oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie wzorów półstrukturalnych</li> <li>– stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste przykłady)</li> <li>– pisze równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego węglowodorów</li> <li>– pisze równania reakcji bromowania etenu i etynu</li> <li>– określa rzędowość dowolnego atomu węgla w cząsteczce węglowodoru</li> <li>– wyjaśnia pojęcie aromatyczności na przykładzie benzenu</li> <li>– wymienia reakcje chemiczne, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie)</li> <li>– wymienia przykłady (wzory i nazwy) homologów benzenu</li> <li>– wymienia przykłady (wzory i nazwy) arenów wielopierścieniowych</li> <li>– wyjaśnia pojęcia: izomeria łańcuchowa, izomeria</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podstawie wzoru półstrukturalnego i odwrotnie (przykłady o średnim stopniu trudności)</li> <li>– określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowódor, i pisze ich równania</li> <li>– opisuje przebieg krakingu i reformingu oraz wyjaśnia znaczenie tych procesów</li> <li>– pisze mechanizm reakcji substytucji na przykładzie bromowania metanu</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Badanie zachowania metanu wobec wody bromowej i roztworu manganianu(VII) potasu oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości butanu oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od nienasyconych</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Spalanie etenu oraz badanie zachowania etenu wobec bromu i roztworu manganianu(VII) potasu oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Spalanie etynu oraz badanie zachowania etynu wobec bromu i roztworu manganianu(VII) potasu oraz pisze odpowiednie równania reakcji</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– spalania węglowodorów z zastosowaniem wzorów ogólnych węglowodorów</li> <li>– udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym masowym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych</li> <li>– projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Destylacja frakcjonowana ropy naftowej</li> </ul> | <p>informacje na temat destylacji ropy naftowej, wymienia nazwy produktów tego procesu i ich zastosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat pirolizy węgla kamiennego; wymienia nazwy produktów tego procesu i ich zastosowania;</li> </ul> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <p>położeniowa, izomeria funkcyjna, izomeria cis-trans</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przykłady izomerów cis-trans oraz wyjaśnia różnice między nimi</li> <li>– proponuje sposoby ochrony środowiska przyrodniczego</li> </ul> | <p>chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia budowę pierścienia benzenowego (aromatyczność)</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości benzenu oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– pisze równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem katalizatora i bez, uwodornianie, nitrowanie i sulfonowanie)</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości metylobenzenu oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega kierujący wpływ podstawników</li> <li>– opisuje kierujący wpływ podstawników i pisze równania reakcji chemicznych</li> <li>– charakteryzuje areny wielopierścieniowe, pisze ich wzory i podaje nazwy</li> <li>– opisuje właściwości naftalenu</li> <li>– podaje nazwy izomerów cis-trans węglowodorów o kilku atomach węgla</li> <li>– wyjaśnia znaczenie pojęcia liczby oktanowej (LO)</li> </ul> |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

#### 4. Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów

| Zagadnienie z podstawy programowej | Ocena dopuszczająca                                                                                   | Ocena dostateczna                                                                                    | Ocena dobra                                                                                              | Ocena bardzo dobra                                                                                        | Ocena celująca                                                                                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hydroksylowe pochodne              | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: grupa funkcyjna,</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcia: grupa funkcyjna,</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia właściwości fluorowcopochodnych</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>węglowodorów – alkohole i fenole.<br/>Związki karbonylowe – aldehydy i ketony.<br/>Kwasy karboksylowe.<br/>Estry i tłuszcze.<br/>Związki organiczne zawierające azot.</p> | <p>fluorowcopochodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych, które występują w związkach organicznych</li> <li>– pisze wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych</li> <li>– pisze wzory metanolu i etanolu, podaje ich właściwości oraz wpływ na organizm człowieka</li> <li>– podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowcopochodnych, alkoholi monohydroksylowych i polihydroksylowych, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin</li> <li>– pisze wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin</li> <li>– pisze wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych związków szeregu homologicznego alkoholi</li> <li>– określa, na czym polega proces fermentacji alkoholowej</li> <li>– pisze wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania</li> <li>– pisze wzór fenolu, podaje</li> </ul> | <p>fluorowcopochodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia metody otrzymywania i zastosowania fluorowcopochodnych węglowodorów</li> <li>– wyjaśnia pojęcie rzędowości alkoholi i amin</li> <li>– pisze wzory czterech pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>– wyprowadza wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych na podstawie wzorów czterech pierwszych związków szeregu homologicznego tych związków chemicznych</li> <li>– podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe metanolu i etanolu</li> <li>– pisze równania reakcji chemicznych, którym ulegają alkohole (spalanie, reakcje z sodem i z chlorowodorem)</li> <li>– pisze równanie reakcji fermentacji alkoholowej i wyjaśnia złożoność tego procesu</li> <li>– pisze wzór glikolu etylenowego, podaje jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania</li> <li>– pisze równanie reakcji spalania glicerolu oraz równanie reakcji glicerolu z sodem</li> </ul> | <p>węglowodorów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia podstawowe rodzaje i źródła zanieczyszczeń powietrza (np. freony)</li> <li>– wyjaśnia znaczenie pojęć: termoplasty, duroplasty</li> <li>– podaje przykłady nazw systematycznych duroplastów i termoplastów</li> <li>– porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości</li> <li>– bada doświadczalnie właściwości etanolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodorem); pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– wykrywa doświadczalnie obecność etanolu w próbce</li> <li>– bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem)</li> <li>– bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu i pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja fenolu z wodorotlenkiem sodu oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Wykrywanie fenolu – reakcja fenolu</li> </ul> | <p>fluorowcopochodnych węglowodorów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Wykrywanie obecności etanolu oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Badanie zachowania alkoholi pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych wobec utleniaczy oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładzie etanolu i glicerolu</li> <li>– wyjaśnia zjawisko kontrakcji objętości etanolu</li> <li>– ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu</li> <li>– wykrywa obecność fenolu</li> <li>– porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli</li> <li>– proponuje różne metody otrzymywania alkoholi i fenoli oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– wykazuje, że aldehydy można otrzymać w wyniku utleniania alkoholi pierwszorzędowych, pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– udowadnia, że aldehydy mają właściwości redukujące, przeprowadza odpowiednie</li> </ul> | <p>celem jest identyfikacja różnych związków (jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów) znajdujących się w nieopisanych naczyniach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest utlenienie odpowiedniego węglowodoru lub jego pochodnej przy użyciu odpowiednich utleniaczy (<math>\text{KMnO}_4</math>, <math>\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7</math>); pisze i uzgadnia równania reakcji stosując metodę bilansu jonowo-elektronowego</li> <li>– wykonuje problemowe zadania dotyczące ustalenia wzoru empirycznego i rzeczywistego jednofunkcyjnej pochodnej węglowodoru</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>jego nazwę systematyczną, właściwości i zastosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze wzory metanalu i etanalu, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe</li> <li>– omawia metodę otrzymywania metanalu i etanalu</li> <li>– wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów</li> <li>– pisze wzór i określa właściwości propan-2-onu jako najprostszego ketonu</li> <li>– pisze wzory kwasów metanowego i etanowego, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe, właściwości i zastosowania</li> <li>– omawia, na czym polega proces fermentacji octowej</li> <li>– podaje przykład kwasu tłuszczowego</li> <li>– określa, co to są mydła, i podaje sposób ich otrzymywania</li> <li>– pisze dowolny przykład reakcji zmydlania</li> <li>– omawia metodę otrzymywania estrów, podaje ich właściwości i zastosowania</li> <li>– definiuje tłuszcze jako specyficzny rodzaj estrów</li> <li>– wymienia właściwości tłuszczów i określa, jaką funkcję pełnią w organizmie człowieka</li> <li>– dzieli tłuszcze na proste i złożone oraz wymienia przykłady takich tłuszczów</li> <li>– pisze wzór metanoaminy i określa jej właściwości</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze wzór ogólny fenoli, podaje źródła występowania, otrzymywanie i właściwości fenolu</li> <li>– pisze wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>– pisze równanie reakcji otrzymywania etanalu z etanolu</li> <li>– wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie metanalu – próba Tollensa i próba Trommera</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości etanalu oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów</li> <li>– omawia metody otrzymywania ketonów</li> <li>– pisze wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe</li> <li>– pisze równanie reakcji fermentacji octowej jako jednej z metod otrzymywania kwasu etanowego</li> <li>– omawia właściwości kwasów metanowego i etanowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami); pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>z chlorkiem żelaza(III)</li> <li>– omawia kierujący wpływ podstawników oraz pisze równania reakcji bromowania i nitrowania fenolu</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie etanalu oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja metanalu z amoniakalnym roztworem tlenku srebra(I) – próba Tollensa oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja metanalu z wodorotlenkiem miedzi(II) – próba Trommera oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla etanalu</li> <li>– pisze równania reakcji przedstawiające próby Tollensa i Trommera dla etanalu</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega próba jodoformowa i dla jakich ketonów zachodzi</li> <li>– bada doświadczalnie właściwości propan-2-onu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości redukujących propan-2-onu – próby Tollensa i Trommera oraz pisze odpowiednie</li> </ul> | <p>doświadczenia chemiczne i pisze równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja metanalu z fenolem oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– przeprowadza reakcję polikondensacji metanalu z fenolem, pisze jej równanie i wyjaśnia, czym różni się ona od reakcji polimeryzacji</li> <li>– proponuje różne metody otrzymywania aldehydów oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego w wyniku utleniania alkoholi pierwszorzędowych powstają aldehydy, natomiast drugorzędowych – ketony</li> <li>– analizuje i porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości aldehydów i ketonów</li> <li>– udowadnia, że aldehydy i ketony o tych samych wzorach sumarycznych są względem siebie izomerami</li> <li>– dokonuje klasyfikacji kwasów karboksylowych ze względu na długość łańcucha węglowego, charakter grupy węglowodorowej oraz liczbę grup karboksylowych</li> <li>– porównuje właściwości kwasów nieorganicznych i karboksylowych na wybranych przykładach</li> </ul> |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia składniki kawy oraz herbaty i wyjaśnia ich działanie na organizm człowieka</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia zastosowania kwasu etanowego</li> <li>– pisze wzory kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego są zaliczane do wyższych kwasów karboksylowych</li> <li>– otrzymuje mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i pisze równanie reakcji chemicznej</li> <li>– wyjaśnia budowę substancji powierzchniowo-czynnych, omawia mechanizm mycia i prania</li> <li>– określa charakter chemiczny składników substancji używanych do mycia i czyszczenia</li> <li>– omawia powszechność stosowania środków ochrony roślin oraz zagrożenia wynikające z nierozważnego ich użycia</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji</li> <li>– pisze wzór ogólny estru</li> <li>– pisze równanie reakcji otrzymywania etanianu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna</li> <li>– przeprowadza reakcję otrzymywania etanianu etylu i bada jego właściwości</li> <li>– omawia miejsca występowania i zastosowania estrów</li> <li>– dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– równania reakcji chemicznych</li> <li>– bada doświadczalnie właściwości kwasu etanowego (palność, odczyn, reakcje z magnezem, tlenkiem miedzi(II) i wodorotlenkiem sodu); pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne Badanie właściwości kwasów metanowego i etanowego oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja kwasu etanowego z magnezem oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja kwasu etanowego z tlenkiem miedzi(II) oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja kwasu etanowego z wodorotlenkiem sodu oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– na podstawie wyników doświadczenia porównuje moc kwasów oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych,</li> <li>– bada doświadczalnie właściwości kwasu stearynowego i oleinowego (reakcje z wodorotlenkiem sodu)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenia wpływ wiązania podwójnego w cząsteczce na właściwości kwasów tłuszczowych</li> <li>– proponuje różne metody otrzymywania kwasów karboksylowych oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– pisze równania reakcji powstawania estrów różnymi sposobami i podaje ich nazwy systematyczne</li> <li>– udowadnia, że estry o takim samym wzorze sumarycznym mogą mieć różne wzory strukturalne i nazwy</li> <li>– projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne wykazujące nienasycony charakter oleju roślinnego</li> <li>– udowadnia, że aminy są pochodnymi zarówno amoniaku, jak i węglowodorów</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja aniliny z kwasem chlorowodorowym oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– udowadnia na dowolnych przykładach, na czym polega różnica w rzędowości alkoholi i amin</li> <li>– wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin</li> </ul> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydlania tłuszczów</li> <li>– wyjaśnia na czym polega utwardzanie tłuszczów</li> <li>– podaje kryterium podziału tłuszczów na proste i złożone</li> <li>– omawia ogólne właściwości lipidów oraz ich podział</li> <li>– opisuje tworzenie się emulsji i ich zastosowania</li> <li>– analizuje skład kosmetyków</li> <li>– wyjaśnia budowę cząsteczek amin, ich rzędowość i nazewnictwo systematyczne</li> <li>– wyjaśnia budowę cząsteczek amidów</li> <li>– omawia właściwości oraz zastosowania amin</li> </ul> | <p>oraz z wodą bromową) oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Badanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych oraz pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych</li> <li>– porównuje właściwości kwasów karboksylowych zmieniające się w zależności od długości łańcucha węglowego</li> <li>– wyjaśnia mechanizm reakcji estryfikacji</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja etanolu z kwasem etanowym oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– przeprowadza hydrolizę etanianu etylu i pisze równanie zachodzącej reakcji chemicznej</li> <li>– proponuje sposób otrzymywania estru kwasu nieorganicznego, pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– przeprowadza reakcję zmydlania tłuszczu i pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– pisze równanie utwardzania tłuszczów</li> <li>– projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja kwasu stearynowego z zasadą sodową oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej</li> <li>– pisze równanie reakcji hydrolizy tłuszczu</li> <li>– bada doświadczalnie</li> </ul> |  |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                         |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | zasadowy odczyn aniliny<br>oraz pisze odpowiednie<br>równanie reakcji<br>chemicznej<br>– projektuje doświadczenie<br>chemiczne Badanie<br>właściwości amin oraz<br>pisze odpowiednie<br>równania reakcji<br>chemicznych |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## II) Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów:

### 1. Ocenie podlegają:

- Wypowiedzi ustne – obejmujące trzy ostatnie zagadnienia (lekcje) lub wcześniej zapowiedziana partia materiału powtórkowego przed sprawdzianem,
- wypowiedzi pisemne (sprawdziany lub testy obejmujące większy zakres materiału, zapowiedziane i wpisane do dziennika co najmniej tydzień przed, kartkówki obejmujące trzy ostatnie zagadnienia (lekcje) nie muszą być one zapowiedziane
- karty pracy (indywidualne lub grupowe rozwiązywane na lekcji lub w domu),
- na lekcji uczeń może być oceniany za pracę na zajęciach (wypowiedź ustna) lub jej brak (odpowiedź na pytania nauczyciela, udział w dyskusji, wykonywanie ćwiczeń i rozwiązywanie zadań),
- projekty na zadany temat (indywidualne lub grupowe)

Oceny bieżące, śródroczne i roczne wyrażane są w skali przyjętej w statucie szkoły.

## III) Warunki i tryb uzyskania rocznej oceny klasyfikacyjnej wyższej niż przewidywana - zgodnie ze statutem szkoły.