

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII

niezbędne do otrzymania śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych

uczniów klasy 8

na podstawie treści zawartych w podstawie programowej, programie nauczania oraz podręczniku dla klasy ósmej szkoły podstawowej *Chemia Nowej Ery*

| konieczne<br>(ocena dopuszczająca)  | podstawowe<br>(ocena dostateczna)   | rozszerzające<br>(ocena dobra)   | dopełniające<br>(ocena bardzo dobra)   | wykraczające<br>(ocena celująca)  |
|---|---|--|--|---|
| <b>Dział: Kwasy</b>   |   |  |  |   |
| <b>Uczeń:</b>   |   |  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>–wymienia zasady bhp dotyczące obchodzenia się z kwasami</li> <li>–zalicza kwasy do elektrolitów</li> <li>–definiuje pojęcie <i>kwasy</i></li> <li>–opisuje budowę kwasów</li> <li>–opisuje różnice w budowie kwasów beztlenowych i kwasów tlenowych</li> <li>–zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–udowadnia, dlaczego w nazwie danego kwasu pojawia się wartościowość</li> <li>–wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych</li> <li>–zapisuje równania reakcji otrzymywania poznanych kwasów</li> <li>–wyjaśnia pojęcie <i>tlenek kwasowy</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–zapisuje równania reakcji otrzymywania wskazanego kwasu</li> <li>–wyjaśnia, dlaczego podczas pracy ze stężonymi roztworami kwasów należy zachować szczególną ostrożność</li> <li>–projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–nazywa dowolny kwas tlenowy (określenie wartościowości pierwiastków chemicznych, uwzględnienie ich w nazwie)</li> <li>–projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wyniku można otrzymać kwasy</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o powstawaniu i skutkach kwaśnych opadów oraz o sposobach ograniczających ich powstawanie</li> <li>wyszukuje, porządkuje,</li> </ul> |

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>–podaje nazwy poznanych kwasów</li> <li>–wskazuje wodór i resztę kwasową we wzorze kwasu</li> <li>–wyznacza wartościowość reszty kwasowej</li> <li>–wyjaśnia, jak można otrzymać kwas chlorowodorowy, fosforowy(V)</li> <li>–wyjaśnia, co to jest tlenek kwasowy</li> <li>–stosuje zasadę rozcieńczania kwasów</li> <li>–wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna (jonowa) kwasów</li> <li>–definiuje pojęcia: <i>jon</i>, <i>kation</i> i <i>anion</i></li> <li>–zapisuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów (proste przykłady)</li> <li>–wymienia rodzaje odczynu roztworu</li> <li>–wymienia poznane wskaźniki</li> <li>–określa zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–wskazuje przykłady tlenków kwasowych</li> <li>–wyjaśnia pojęcie <i>dysocjacja elektrolityczna</i></li> <li>–zapisuje wybrane równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów</li> <li>–nazywa kation <math>H^+</math> i aniony reszt kwasowych</li> <li>–określa odczyn roztworu (kwasowy)</li> <li>–zapisuje obserwacje z przeprowadzanych doświadczeń</li> <li>–posługuje się skalą pH bada odczyn i pH roztworu</li> </ul> | <p>omawiane na lekcjach kwasów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–wymienia poznane tlenki kwasowe</li> <li>–wyjaśnia zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)</li> <li>–zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów</li> <li>–zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej w formie stopniowej dla <math>H_2S</math>, <math>H_2CO_3</math></li> <li>–opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)</li> <li>–interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–identyfikuje kwasy na podstawie podanych informacji</li> <li>–odczytuje równania reakcji chemicznych</li> <li>–planuje doświadczalne wykrycie białka w próbce żywności (np.: w serze, mleku, jajku)</li> <li>opisuje reakcję ksantoproteinową</li> </ul> | <p>porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych kwasów, np. <math>HCl</math>, <math>H_2SO_4</math></p> |
|--|---|---|--|--|

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| <p>- rozróżnia doświadczalnie odczyny roztworów za pomocą wskaźników</p>   |  | <p>-opisuje zastosowania wskaźników<br/>- planuje doświadczenie, które pozwala zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym</p>   |   |   |
| <p><b>Dział: Sole.</b></p>   |  |   |   |   |
| <p>-opisuje budowę soli<br/>-tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli (np. chlorków, siarczków)<br/>-wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli<br/>-tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych (proste przykłady)<br/>-tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw (np. wzory soli kwasów: chlorowodorowego, siarkowodorowego i metali, np. sodu, potasu i wapnia)</p> | <p>-wymienia cztery najważniejsze sposoby otrzymywania soli<br/>-podaje nazwy i wzory soli (typowe przykłady)<br/>-zapisuje równania reakcji zobojętniania w formach: cząsteczkowej, jonowej oraz jonowej skróconej<br/>-podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji elektrolitycznej soli<br/>-odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)<br/>-korzysta z tabeli rozpuszczalności soli</p> | <p>-tworzy i zapisuje nazwy i wzory soli: chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V) (ortofosforanów(V))<br/>-zapisuje i odczytuje równania dysocjacji elektrolitycznej soli<br/>-otrzymuje sole doświadczalnie<br/>-wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania i reakcji strąceniowej<br/>-zapisuje równania reakcji otrzymywania soli</p> | <p>-wymienia metody otrzymywania soli<br/>-przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, szereg aktywności metali)<br/>-zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli<br/>-wyjaśnia, jakie zmiany zaszły w odczynie roztworów poddanych reakcji zobojętniania<br/>-proponuje reakcję tworzenia soli średnio</p> | <p>-wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach najważniejszych soli: chlorków, węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI) i fosforanów(V)).</p> |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>–wskazuje wzory soli wśród wzorów różnych związków chemicznych</li> <li>–definiuje pojęcie <i>dysocjacja elektrolityczna (jonowa) soli</i></li> <li>–dzieli sole ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie</li> <li>–ustala rozpuszczalność soli w wodzie na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie</li> <li>–zapisuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) soli rozpuszczalnych w wodzie (proste przykłady)</li> <li>–podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji elektrolitycznej soli (proste przykłady)</li> <li>–opisuje sposób otrzymywania soli trzema podstawowymi metodami (kwas + wodorotlenek, metal + kwas, tlenek metalu + kwas)</li> <li>–zapisuje cząsteczkowo równania reakcji</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>i wodorotlenków w wodzie</li> <li>–zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcja strąceniowa) w formach cząsteczkowej i jonowej (proste przykłady)</li> <li>–zapisuje i odczytuje wybrane równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej soli</li> <li>–dzieli metale ze względu na ich aktywność chemiczną (szereg aktywności chemicznej metali)</li> <li>–opisuje sposoby zachowania się metali w reakcji z kwasami (np. miedź i magnez w reakcji z kwasem chlorowodorowym)</li> <li>zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzanych na lekcji</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–ustala, korzystając z szeregu aktywności metali, które metale reagują z kwasami według schematu: <math>\text{metal} + \text{kwas} \rightarrow \text{sól} + \text{wodór}</math></li> <li>–projektuje i przeprowadza reakcję zobojętniania (HCl + NaOH)</li> <li>–swobodnie posługuje się tabelą rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie</li> <li>–projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać substancje średnio i trudno rozpuszczalne (sole i wodorotlenki) w reakcjach strąceniowych</li> <li>–zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej (reakcje otrzymywania</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>i trudno rozpuszczalnej</li> <li>–przewiduje wynik reakcji strąceniowej</li> <li>–identyfikuje sole na podstawie podanych informacji</li> <li>–podaje zastosowania reakcji strąceniowych</li> <li>–projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące otrzymywania soli</li> <li>–przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń dotyczących otrzymywania soli (różne metody)</li> <li>- opisuje zaprojektowane doświadczenia</li> </ul> |  |
|--|--|---|--|--|

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| <p>otrzymywania soli (proste przykłady)</p> <p>–definiuje pojęcia <i>reakcja zobojętniania</i> i <i>reakcja strąceniowa</i></p> <p>–odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego równania reakcji chemicznej</p> <p>określa związek ładunku jonu z wartościowością metalu i reszty kwasowej</p>   |  | <p>substancji średnio i trudno rozpuszczalnych w reakcjach strąceniowych)</p> <p>–podaje przykłady soli występujących w przyrodzie</p> <p>opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski)</p>  |  |   |
| <p><b>Dział: Związki węgla z wodorem.</b></p>   |  |  |  |   |
| <p>–wyjaśnia pojęcie <i>związki organiczne</i></p> <p>–podaje przykłady związków chemicznych zawierających węgiel</p> <p>–stosuje zasady BHP w pracy z tlenkiem węgla(II)</p> <p>–definiuje pojęcie <i>węglowodory</i></p> <p>–definiuje pojęcie <i>szereg homologiczny</i></p> <p>–definiuje pojęcia: <i>węglowodory nasycone</i>, <i>węglowodory nienasycone</i>, <i>alkany</i>, <i>alkeny</i>, <i>alkiny</i></p> | <p>–wyjaśnia pojęcie <i>szereg homologiczny</i></p> <p>–tworzy nazwy alkenów i alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów</p> <p>–zapisuje wzory: sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe); podaje nazwy: alkanów, alkenów i alkinów</p> <p>–buduje model cząsteczki: metanu, etenu, etynu</p> | <p>–tworzy wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów (na podstawie wzorów kolejnych związków chemicznych w danym szeregu homologicznym)</p> <p>–proponuje sposób doświadczalnego wykrycia produktów spalania węglowodorów</p> <p>–zapisuje równania reakcji spalania alkanów przy</p> | <p>–analizuje właściwości węglowodorów</p> <p>–porównuje właściwości węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych</p> <p>–opisuje wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność</p> <p>–zapisuje równania reakcji przyłączenia</p> | <p>–wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o naturalnych źródłach węglowodorów oraz o produktach destylacji ropy naftowej i ich zastosowaniach</p> <p>–wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów, etenu i etynu</p> |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>–zalicza alkanany do węglowodorów nasyconych, a alkeny i alkiny – do nienasyconych</li> <li>–zapisuje wzory sumaryczne: alkanów, alkenów i alkinów o podanej liczbie atomów węgla</li> <li>–rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe): alkanów, alkenów i alkinów o łańcuchach prostych (do czterech atomów węgla w cząsteczce)</li> <li>–podaje nazwy systematyczne alkanów (do czterech atomów węgla w cząsteczce)</li> <li>–podaje wzory ogólne: alkanów, alkenów i alkinów</li> <li>–podaje zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów</li> <li>–przyporządkowuje dany węglowodor do odpowiedniego szeregu homologicznego</li> <li>–opisuje budowę i występowanie metanu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–wyjaśnia różnicę między spalaniem całkowitym a spalaniem niecałkowitym</li> <li>–opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie) alkanów (metanu, etanu) oraz etenu i etynu</li> <li>–zapisuje i odczytuje równania reakcji spalania metanu, etanu, przy ograniczonym i nieograniczonym dostępie tlenu</li> <li>–pisze równania reakcji spalania etenu i etynu</li> <li>–porównuje budowę etenu i etynu</li> <li>–wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączania i polimeryzacji</li> <li>–wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych, np. metan od etenu czy etynu</li> </ul> | <p>ograniczonym i nieograniczonym dostępie tlenu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–zapisuje równania reakcji spalania etenu i etynu</li> <li>–zapisuje równania reakcji otrzymywania etynu</li> <li>–odczytuje podane równania reakcji chemicznej</li> <li>–zapisuje równania reakcji etenu i etynu z bromem, polimeryzacji etenu</li> <li>–opisuje rolę katalizatora w reakcji chemicznej</li> <li>–wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów (np. stanem skupienia, lotnością, palnością, gęstością, temperaturą topnienia i wrzenia)</li> </ul> | <p>(np. bromowodoru, wodoru, chloru) do węglowodorów zawierających wiązanie wielokrotne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–projektuje doświadczenia chemiczne dotyczące węglowodorów</li> <li>- analizuje znaczenie węglowodorów w życiu codziennym</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniu polietylenu</li> </ul> |
|---|---|---|---|---|

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje właściwości fizyczne i chemiczne metanu, etanu</li> <li>–wyjaśnia, na czym polegają spalanie całkowite i spalanie niecałkowite</li> <li>–zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego metanu, etanu</li> <li>–podaje wzory sumaryczne i strukturalne etenu i etynu</li> <li>–opisuje najważniejsze właściwości etenu i etynu</li> <li>–definiuje pojęcia: <i>polimeryzacja, monomer i polimer</i></li> <li>opisuje wpływ węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych na wodę bromową (lub roztwór manganianu(VII) potasu)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–wyjaśnia, od czego zależą właściwości węglowodorów</li> <li>podaje obserwacje do wykonywanych na lekcji doświadczeń</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–wyjaśnia, co jest przyczyną większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi</li> <li>–projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych</li> <li>- opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne</li> </ul> |   |   |
| <b>Dział: Pochodne węglowodorów.</b>  |  |  |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– dowodzi, że alkohole, kwasy karboksylowe, estry i aminokwasy są pochodnymi węglowodorów</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>–zapisuje nazwy i wzory omawianych grup funkcyjnych</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>–wyjaśnia, dlaczego etanol ma odczyn obojętny</li> <li>–wyjaśnia, w jaki sposób tworzy się nazwę</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>–proponuje doświadczenie chemiczne do podanego tematu z</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na</li> </ul> |

|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa węglowodorowa + grupa funkcyjna)</li> <li>- wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład pochodnych węglowodorów</li> <li>- zalicza daną substancję organiczną do odpowiedniej grupy związków chemicznych</li> <li>- wyjaśnia, co to jest grupa funkcyjna</li> <li>- zaznacza grupy funkcyjne w alkoholach, kwasach karboksylowych, estrach, aminokwasach; podaje ich nazwy</li> <li>- zapisuje wzory ogólne alkoholi, kwasów karboksylowych i estrów</li> <li>- dzieli alkohole na monohydroksylowe i polihydroksylowe</li> <li>- zapisuje wzory sumaryczne i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne alkoholi monohydroksylowych o</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, co to są alkohole polihydroksylowe</li> <li>- zapisuje wzory i podaje nazwy alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych (zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce)</li> <li>- zapisuje wzory sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) propano-1,2,3-triolu (glicerolu)</li> <li>- uzasadnia stwierdzenie, że alkohole i kwasy karboksylowe tworzą szeregi homologiczne</li> <li>- podaje odczyn roztworu alkoholu</li> <li>- zapisuje równania reakcji spalania etanolu</li> <li>- podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (kwas: mrówkowy, szczawiowy, cytrynowy)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>systematyczną glicerolu</li> <li>- zapisuje równania reakcji spalania alkoholi</li> <li>- podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne alkoholi i kwasów karboksylowych</li> <li>- wyjaśnia, dlaczego niektóre wyższe kwasy karboksylowe nazywa się kwasami tłuszczowymi</li> <li>- porównuje właściwości kwasów organicznych i nieorganicznych</li> <li>- porównuje właściwości kwasów karboksylowych</li> <li>- dzieli kwasy karboksylowe</li> <li>- zapisuje równania reakcji chemicznych kwasów karboksylowych</li> <li>- podaje nazwy soli kwasów organicznych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>działu <i>Pochodne węglowodorów</i></li> <li>- opisuje doświadczenia chemiczne (schemat, obserwacje, wnioski)</li> <li>- przeprowadza doświadczenia chemiczne do działu <i>Pochodne węglowodorów</i></li> <li>- zapisuje wzory podanych alkoholi i kwasów karboksylowych</li> <li>- zapisuje równania reakcji chemicznych alkoholi, kwasów karboksylowych o wyższym stopniu trudności (np. więcej niż cztery atomy węgla w cząsteczce)</li> <li>- wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością alkoholi oraz kwasów karboksylowych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>temat zastosowań glicerolu</li> <li>- wyszukuje informacje na temat zastosowań kwasów organicznych występujących w przyrodzie</li> <li>- wyszukuje informacje o właściwościach estrów w aspekcie ich zastosowań</li> </ul> |
|---|---|--|---|---|



|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| <p>łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, co to są nazwy zwyczajowe i nazwy systematyczne</li> <li>- tworzy nazwy systematyczne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce, podaje zwyczajowe (metanolu, etanolu)</li> <li>- rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do dwóch atomów węgla w cząsteczce; podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe (kwasu metanowego i kwasu etanowego)</li> <li>- zaznacza resztę kwasową we wzorze kwasu karboksylowego</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych (do czterech atomów węgla w cząsteczce) i zapisuje ich wzory sumaryczne i strukturalne</li> <li>- podaje właściwości kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego)</li> <li>- bada wybrane właściwości fizyczne kwasu etanowego (octowego)</li> <li>- opisuje dysocjację elektrolityczną kwasów karboksylowych</li> <li>- bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego (octowego)</li> <li>- zapisuje równania reakcji spalania i reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego)</li> <li>- zapisuje równania reakcji kwasów</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje nazwy i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (kwasów tłuszczowych) nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego)</li> <li>- określa miejsce występowania wiązania podwójnego w cząsteczce kwasu oleinowego</li> <li>- projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od kwasów palmitynowego lub stearynowego</li> <li>- zapisuje równania reakcji chemicznych prostych kwasów</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje równania reakcji otrzymywania estru o podanej nazwie lub podanym wzorze</li> <li>- planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie</li> <li>- przewiduje produkty reakcji chemicznej</li> <li>- identyfikuje poznane substancje</li> <li>- omawia szczegółowo przebieg reakcji estryfikacji</li> <li>- omawia różnicę między reakcją estryfikacji a reakcją zubożniania</li> <li>- zapisuje równania reakcji chemicznych w formach: cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowej</li> <li>- analizuje konsekwencje</li> </ul> |  |
|--|---|--|--|--|

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje najważniejsze właściwości metanolu, etanolu i glicerolu oraz kwasów octowego i mrówkowego</li> <li>- bada właściwości fizyczne glicerolu</li> <li>- zapisuje równanie reakcji spalania metanolu</li> <li>- dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone</li> <li>- wymienia najważniejsze kwasy tłuszczowe</li> <li>- opisuje najważniejsze właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych (stearynowego i oleinowego)</li> <li>- definiuje pojęcie <i>mydła</i></li> <li>- wymienia związki chemiczne, które są substratami reakcji estryfikacji</li> <li>- definiuje pojęcie <i>estry</i></li> <li>- opisuje zagrożenia związane z alkoholami (metanol, etanol)</li> <li>- opisuje najważniejsze zastosowania metanolu i etanolu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego) z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami</li> <li>- podaje nazwy soli pochodzących od kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego)</li> <li>- podaje nazwy długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (przykłady)</li> <li>- zapisuje wzory sumaryczne kwasów: palmitynowego, stearynowego i oleinowego</li> <li>- wyjaśnia, jak można doświadczalnie udowodnić, że dany kwas karboksylowy jest kwasem nienasyconym</li> <li>- podaje przykłady estrów</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi</li> <li>- zapisuje równania reakcji otrzymywania podanych estrów</li> <li>- tworzy wzory estrów na podstawie nazw kwasów i alkoholi</li> <li>- tworzy nazwy systematyczne i zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych i alkoholi</li> <li>- zapisuje wzór poznanego aminokwasu</li> <li>- opisuje budowę oraz wybrane właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny)</li> <li>- opisuje właściwości omawianych związków chemicznych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu</li> <li>- zapisuje równanie kondensacji dwóch cząsteczek glicyny</li> <li>- opisuje mechanizm powstawania wiązania peptydowego</li> </ul> |  |
|--|--|---|--|--|

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- wśród poznanych substancji wskazuje te, które mają szkodliwy wpływ na organizm</li> <li>- omawia budowę i właściwości aminokwasów (na przykładzie glicyny) podaje przykłady występowania aminokwasów</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi (proste przykłady)</li> <li>- opisuje sposób otrzymywania wskazanego estru (np. octanu etylu)</li> <li>- zapisuje równania reakcji otrzymywania estru (proste przykłady, np. octanu metylu)</li> <li>- wymienia właściwości fizyczne octanu etylu</li> <li>- opisuje negatywne skutki działania metanolu i etanolu na organizm</li> <li>- bada właściwości fizyczne omawianych związków<br/>zapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- bada niektóre właściwości fizyczne i chemiczne omawianych związków</li> <li>- opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne</li> </ul> |  |  |
| <p><b>Dział: Substancje o znaczeniu biologicznym.</b></p>  |  |  |  |  |

|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>–wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzi w skład cząsteczek: tłuszczów, cukrów i białek</li> <li>–definiuje białka jako związki chemiczne powstające z aminokwasów</li> <li>–definiuje pojęcia: <i>denaturacja, koagulacja, żel, zol</i></li> <li>–wymienia czynniki powodujące denaturację białek</li> <li>–podaje reakcje charakterystyczne białek i skrobi</li> <li>–wyjaśnia, co to są związki wielkocząsteczkowe; wymienia ich przykłady</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje wpływ oleju roślinnego na wodę bromową</li> <li>–wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić tłuszcze nienasycone od tłuszczów nasyconych</li> <li>–wymienia czynniki powodujące koagulację białek</li> <li>–bada właściwości fizyczne wybranych związków chemicznych (glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy)</li> <li>- wykrywa obecność skrobi i białka w produktach spożywczych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–wyjaśnia, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową</li> <li>–definiuje białka jako związki chemiczne powstające w wyniku kondensacji aminokwasów</li> <li>–definiuje pojęcia: <i>peptydy, peptyzacja, wysalanie białek</i></li> <li>–opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek</li> <li>–definiuje pojęcie <i>wiązanie peptydowe</i></li> <li>–projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od tłuszczu nasyconego</li> <li>–projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka za pomocą stężonego</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–podaje wzór tristearynianu glicerolu</li> <li>–projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka</li> <li>–wyjaśnia, na czym polega wysalanie białek</li> <li>–planuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne weryfikujące postawioną hipotezę</li> <li>–identyfikuje poznane substancje</li> <li>- wymienia najważniejsze właściwości omawianych związków chemicznych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie tłuszczów (jako estrów glicerolu i kwasów tłuszczowych), ich klasyfikacji pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu tłuszczów</li> <li>–wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie i właściwościach fizycznych oraz znaczeniu i zastosowaniu białek</li> </ul> |
|---|---|--|---|---|

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | <p>roztworu kwasu azotowego(V)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>–planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych</li><li>–opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne</li></ul> |  | <p>- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie cukrów (glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy), ich klasyfikacji oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu cukrów</p> |
|--|--|---|--|--|