|  |
| --- |
| PLAN WYNIKOWY − CZĘŚĆ 3Chemia dla szkół ponadgimnazjalnych – poziom podstawowy |
| **Temat** | **Ocena dopuszczająca.****Uczeń:** | **Ocena dostateczna.****Uczeń:** | **Ocena dobra.****Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra.****Uczeń:** | **Ocena celująca.****Uczeń:** |
| **Dział 1.****WSTĘP DO CHEMII ORGANICZNEJ** |
| 1. Wprowadzenie do chemii organicznej | – definiuje współczesne pojęcie chemii organicznej– zna teorię witalistyczną– wymienia wybrane elementy teorii strukturalnej– rozróżnia związki organiczne od nieorganicznych | – potrafi porównać pojęcie chemii organicznej kiedyś i dziś– wyjaśnia niepoprawność teorii witalistycznej– wymienia wszystkie postulaty teorii strukturalnej– na wybranych przykładach raczej bezbłędnie stosuje postulaty teorii strukturalnej | – opisuje ewolucję pojęcia chemii organicznej na przestrzeni wieków– na konkretnych przykładach obrazuje niepoprawność teorii witalistycznej– na wybranych przykładach bezbłędnie stosuje postulaty teorii strukturalnej | – potrafi opisać słowami oraz zobrazować równaniem reakcji przełomową przemianę związku nieorganicznego na organiczny przeprowadzoną przez Wöhlera– na wskazanych przykładach bezbłędnie stosuje postulaty teorii strukturalnej |  |
| 2. Wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne. Izomery | – rozróżnia wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne, szkieletowe– definiuje pojęcie izomerii oraz izomerów– wymienia typy izomerii | – potrafi stosować wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne, szkieletowe– potrafi wzajemnie przekształcać wzory strukturalne, półstrukturalne, szkieletowe na wybranych przykładach– wyjaśnia i obrazuje za pomocą wzorów strukturalnych pojęcie izomerii na podstawie wybranych przykładów | – obrazuje na wybranych przykładach, stosując dowolnie wskazane wzory (strukturalne, półstrukturalne, szkieletowe), różne typy izomerii– potrafi wzajemnie przekształcać wzory strukturalne, półstrukturalne, szkieletowe na wskazanych przykładach | – wyjaśnia, co przedstawiają wzory perspektywiczne– potrafi przestrzenny model cząsteczki przedstawić za pomocą wzoru perspektywicznego | – wyjaśnia pojęcie konformer– pojęcie konformeru potrafi zobrazować przykładem |
| 3. Klasyfikacja związków organicznych. Szereg homologiczny. Typy reakcji, jakim ulegają związki organiczne | – potrafi klasyfikować wybrane związki organiczne– zna pojęcie szeregu homologicznego oraz homologu– definiuje pojęcia: *rodnik*, *elektrofil*, *nukleofil*– wymienia typy reakcji, jakim ulegają związki organiczne | – potrafi klasyfikować wskazane związki organiczne– stosuje pojęcie szeregu homologicznego i homologu– potrafi podać przykład rodnika, elektrofila, nukleofila– potrafi scharakteryzować wybrany typ reakcji, jakim ulegają związki organiczne | – operuje pojęciami: *rodnik*, *elektrofil*, *nukleofil*– potrafi scharakteryzować wskazany typ reakcji, jakim ulegają związki organiczne– wyjaśnia pojęcie mechanizmu reakcji | – potrafi na wzorach ogólnych zobrazować wybrany typ reakcji, jakim ulegają związki organiczne |  |
| **Dział 2.** **WĘGLOWODORY** |
| 1. Alkany | – zna charakterystyczne cechy budowy alkanów– potrafi nazwać alkany łańcuchowe zawierające od 1 do 10 atomów węgla w cząsteczce– potrafi wymienić reguły nazewnictwa alkanów rozgałęzionych– zna i stosuje wzór ogólny alkanów– potrafi narysować wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne wskazanych alkanów łańcuchowych oraz wybranych alkanów rozgałęzionych– zna tendencję zmian wybranych właściwości fizycznych w szeregu homologicznym– potrafi wymienić wybrane właściwości chemiczne alkanów | – potrafi opisać budowę alkanów– potrafi nazwać wybrane alkany rozgałęzione– potrafi narysować wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne wskazanych alkanów rozgałęzionych– potrafi porównać wybrane właściwości fizyczne alkanów w szeregu homologicznym– potrafi wymienić właściwości chemiczne alkanów– wybrane właściwości chemiczne alkanów potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji chemicznej– wyjaśnia pojęcie reakcji łańcuchowych | – potrafi nazwać wybrane alkany rozgałęzione– potrafi przewidzieć wynik doświadczenia dotyczącego badania wpływu długości łańcucha węglowego na właściwości fizyczne alkanów– wskazane właściwości chemiczne alkanów potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji chemicznej– potrafi podać przykład reakcji łańcuchowej | – potrafi nazwać wskazane rozgałęzione alkany zawierające do 10 atomów węgla w najdłuższym łańcuchu węglowym– potrafi zaprojektować doświadczenie dotyczące badania wpływu długości łańcucha węglowego na właściwości fizyczne alkanów – potrafi zobrazować pojęcie reakcji łańcuchowej na przykładzie reakcji substytucji rodnikowej | – potrafi nazwać podstawione cykloalkany– potrafi nazwać rozgałęzione alkany zawierające więcej niż 10 atomów węgla w najdłuższym łańcuchu węglowym |
| 2. Alkeny | – zna charakterystyczne cechy budowy alkenów– potrafi nazwać alkeny łańcuchowe zawierające od 1 do 10 atomów węgla w cząsteczce– potrafi wymienić reguły nazewnictwa alkenów rozgałęzionych– zna i stosuje wzór ogólny alkenów– potrafi narysować wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne wskazanych alkenów łańcuchowych oraz wybranych alkenów rozgałęzionych– potrafi wymienić wybraną metodę umożliwiającą otrzymanie alkenów– zna tendencję zmian wybranych właściwości fizycznych w szeregu homologicznym– potrafi wymienić wybrane właściwości chemiczne alkenów– zna pojęcia: polimeryzacja, monomer, mer | – potrafi opisać budowę alkenów– potrafi nazwać wybrane alkeny rozgałęzione– potrafi narysować wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne wskazanych alkenów rozgałęzionych– potrafi omówić zjawisko izomerii na wybranym przykładzie alkenów– potrafi wymienić metody umożliwiające otrzymanie alkenów– potrafi porównać wybrane właściwości fizyczne alkenów w szeregu homologicznym– potrafi wymienić właściwości chemiczne alkenów– wybrane właściwości chemiczne alkenów potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji chemicznej– zna regułę Markownikowa– proponuje reakcję chemiczną pozwalającą na odróżnienie alkanu od alkenu– potrafi zapisać strukturę monomeru na podstawie wzoru meru i odwrotnie | – potrafi nazwać wybrane alkeny rozgałęzione– potrafi omówić zjawisko izomerii na wskazanym przykładzie alkenów– potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające na otrzymanie etenu– wskazane właściwości chemiczne alkenów potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji chemicznej– stosuje regułę Markownikowa w reakcji addycji niesymetrycznych cząsteczek do niesymetrycznych alkenów– proponuje doświadczenie pozwalające na odróżnienie alkanu od alkenu | – potrafi nazwać wskazane rozgałęzione alkeny zawierające do 10 atomów węgla w najdłuższym łańcuchu węglowym– potrafi omówić zjawisko izomerii geometrycznej na wybranym przykładzie– potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające na odróżnienie alkanu od alkenu  | – potrafi nazwać rozgałęzione alkeny zawierające więcej niż 10 atomów węgla w najdłuższym łańcuchu węglowym– potrafi nazwać cykloalkeny i dieny– potrafi określać wskazane izomery geometryczne jako *cis* lub *trans* |
| 3. Alkiny | – zna charakterystyczne cechy budowy alkinów– potrafi nazwać alkiny łańcuchowe zawierające od 1 do 10 atomów węgla w cząsteczce– potrafi wymienić reguły nazewnictwa alkinów rozgałęzionych– zna i stosuje wzór ogólny alkinów– potrafi narysować wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne wskazanych alkinów łańcuchowych oraz wybranych alkinów rozgałęzionych– potrafi wymienić wybraną metodę umożliwiającą otrzymanie alkinów– zna tendencję zmian wybranych właściwości fizycznych w szeregu homologicznym– potrafi wymienić wybrane właściwości chemiczne alkinów | – potrafi opisać budowę alkinów– potrafi nazwać wybrane alkiny rozgałęzione– potrafi narysować wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne wskazanych alkinów rozgałęzionych– potrafi omówić zjawisko izomerii na wybranym przykładzie alkinów– potrafi wymienić metody umożliwiające otrzymanie alkinów– potrafi porównać wybrane właściwości fizyczne alkinów w szeregu homologicznym– potrafi wymienić właściwości chemiczne alkinów– wybrane właściwości chemiczne alkinów potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji chemicznej– zna regułę Markownikowa– proponuje reakcję chemiczną pozwalającą na odróżnienie alkanu od alkinu | – potrafi nazwać wybrane alkiny rozgałęzione– potrafi omówić zjawisko izomerii na wskazanym przykładzie alkinów– potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające na otrzymanie etynu– wskazane właściwości chemiczne alkinów potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji chemicznej– stosuje regułę Markownikowa w reakcji addycji niesymetrycznych cząsteczek do alkinów– proponuje doświadczenie pozwalające na odróżnienie alkanu od alkinu | – potrafi nazwać wskazane rozgałęzione alkiny zawierające do 10 atomów węgla w najdłuższym łańcuchu węglowym– potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające na odróżnienie alkanu od alkinu  |  |
| 4. Tworzywa sztuczne | – wyjaśnia pojęcia: *polimeryzacja* i *polikondensacja*– potrafi podać przykładowy podział polimerów– potrafi wymienić wybrane właściwości fizyczne i chemiczne polimerów– wyjaśnia pojęcia: *duroplasty* i *termoplasty*– zna pojęcie *depolimeryzacja*– potrafi wymienić przykładowe polimery | – potrafi zaproponować podział polimerów– potrafi odróżnić reakcję polimeryzacji od polikondensacji– potrafi wymienić właściwości fizyczne i chemiczne polimerów– potrafi porównać właściwości duroplastów i termoplastów– potrafi wymienić przykładowe właściwości wybranych polimerów – potrafi podać przykładowe zastosowanie wybranych polimerów | – potrafi podać przykład reakcji polikondensacji i polimeryzacji– potrafi podać zastosowania duroplastów i termoplastów– potrafi powiązać właściwości duroplastów i termoplastów z ich zastosowaniem– potrafi wymienić przykładowe właściwości wskazanych polimerów – potrafi podać przykładowe zastosowanie wskazanych polimerów | – potrafi reakcję polikondensacji oraz polimeryzacji zobrazować na wskazanym przykładzie– potrafi podać wzór meru wybranego polimeru | – potrafi podać wzór meru wskazanego polimeru |
| 5. Węglowodory aromatyczne | – zna charakterystyczne cechy budowy węglowodorów aromatycznych– potrafi wymienić reguły nazewnictwa węglowodorów aromatycznych– zna i stosuje wzór ogólny węglowodorów aromatycznych– potrafi narysować wzór benzenu – potrafi wymienić wybrane właściwości chemiczne benzenu | – potrafi opisać budowę węglowodorów aromatycznych– potrafi nazwać wybrane pochodne benzenu– potrafi narysować wzór szkieletowy wybranych pochodnych benzenu– zna tendencję zmian wybranych właściwości fizycznych w szeregu homologicznym | – potrafi nazwać wybrane pochodne benzenu– potrafi porównać wybrane właściwości fizyczne węglowodorów aromatycznych w szeregu homologicznym– potrafi narysować wzór szkieletowy i Kekulego wybranych pochodnych benzenu– potrafi wymienić właściwości chemiczne wybranych pochodnych benzenu | – wybrane właściwości chemiczne benzenu potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji chemicznej– wyjaśnia, dlaczego benzen, w przeciwieństwie do alkenów i alkinów, nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu |  |
| 6. Destylacja ropy naftowej. Piroliza węgla kamiennego | – skrótowo opisuje produkcję przemysłową węglowodorów– wymienia węglowodory występujące w przyrodzie– opisuje skrótowo, na czym polega destylacja frakcyjna ropy naftowej– potrafi wymienić przykładowe produkty destylacji frakcyjnej ropy naftowej– potrafi wymienić przykładowe zastosowanie produktów destylacji ropy naftowej– definiuje pojęcia: *kraking* i *reforming*– skrótowo opisuje pirolizę węgla kamiennego– potrafi wymienić produkty pirolizy węgla kamiennego– potrafi wymienić przykładowe zastosowanie produktów pirolizy węgla kamiennego | – omawia produkcję przemysłową węglowodorów– opisuje, na czym polega destylacja frakcyjna ropy naftowej– potrafi wymienić produkty destylacji frakcyjnej ropy naftowej– potrafi wymienić zastosowanie produktów destylacji ropy naftowej– wyjaśnia i porównuje pojęcia: *kraking* i *reforming*– wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej– opisuje pirolizę węgla kamiennego– potrafi wymienić zastosowanie produktów pirolizy węgla kamiennego | – potrafi zaproponować sposoby zwiększające liczbę oktanową – omawia procesy krakingu i reformingu– potrafi zobrazować za pomocą wybranego równania reakcji chemicznej proces krakingu i reformingu– interpretuje wartości liczby oktanowej | – potrafi zobrazować za pomocą wskazanego równania reakcji chemicznej proces krakingu i reformingu– potrafi wymienić związki będące składnikami benzyny wzorcowej– potrafi podać przykład związku posiadającego liczbę oktanową większą niż 100– potrafi wymienić przykład związku pełniącego rolę antydetonatora |  |
| Dział 3. JEDNOFUNKCYJNE POCHODNE WĘGLOWODORÓW |
| 1. Alkohole alifatyczne i cykliczne | – zna charakterystyczne cechy budowy alkoholi – wskazuje i nazywa grupę funkcyjną w alkoholach– potrafi wymienić sposoby podziału alkoholi– zna i potrafi zastosować wzór ogólny alkoholi– potrafi narysować wzór strukturalny alkoholu łańcuchowego o podanej nazwie– potrafi nazwać alkohol łańcuchowy– potrafi wymienić metodą prowadzącą do otrzymania wybranego alkoholu– potrafi wymienić wybrane właściwości fizyczne i chemiczne alkoholi– potrafi wymienić przykładowe zastosowanie alkoholi | – zna budowę alkoholi – potrafi zaproponować podział alkoholi– potrafi narysować wzór strukturalny alkoholu łańcuchowego i wybranego rozgałęzionego o podanej nazwie– potrafi nazwać wskazany alkohol łańcuchowy i wybrany rozgałęziony– potrafi wymienić metody prowadzące do otrzymania alkoholi– potrafi wymienić właściwości fizyczne i chemiczne alkoholi– potrafi powiązać wybrane właściwości fizyczne ze strukturą alkoholi– potrafi wymienić zastosowanie alkoholi– potrafi podać przykłady alkoholi występujących w przyrodzie | – wybrane właściwości chemiczne alkoholi potrafi zobrazować równaniem reakcji chemicznej– potrafi zaproponować metodę odróżniania alkoholi monohydroksylowego i polihydroksylowego– potrafi określić rzędowość wybranego alkoholu– potrafi powiązać wskazane właściwości fizyczne ze strukturą alkoholi | – potrafi określić rzędowość wskazanego alkoholu– wskazane właściwości chemiczne alkoholi potrafi zobrazować równaniem reakcji chemicznej– potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalającego na odróżnienie alkoholu monohydroksylowego i polihydroksylowego | – w reakcji eliminacji wody z cząsteczki alkoholu potrafi wskazać produkt główny oraz uboczny reakcji (stosuje regułę Zajcewa) |
| 2. Alkohole aromatyczne  | – zna charakterystyczne cechy budowy alkoholi aromatycznych– potrafi wymienić metodą prowadzącą do otrzymania fenolu– potrafi wymienić wybrane właściwości fizyczne i chemiczne alkoholi– potrafi wymienić przykładowe zastosowanie alkoholi aromatycznych | – potrafi narysować wzór strukturalny prostego alkoholu aromatycznego o podanej nazwie– potrafi nazwać wybrany prosty alkohol aromatyczny– potrafi opisać metodę otrzymywania fenolu– potrafi wymienić właściwości fizyczne i chemiczne fenolu– potrafi wymienić zastosowanie alkoholi aromatycznych | – potrafi za pomocą odpowiedniego równania reakcji zobrazować metodę otrzymywania fenolu– za pomocą równania reakcji chemicznej potrafi zobrazować wybrane właściwości chemiczne fenolu– potrafi opisać metodę pozwalającą na odróżnienie alkoholi aromatycznych od alifatycznych– potrafi porównać właściwości chemiczne alkoholi alifatycznych i aromatycznych | – za pomocą równania reakcji chemicznej potrafi zobrazować wskazane właściwości chemiczne fenolu– potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające na odróżnienie alkoholi aromatycznych od alifatycznych– na konkretnych przykładach równań reakcji chemicznych potrafi porównać właściwości chemiczne alkoholi alifatycznych i aromatycznych |  |
| 3. Aldehydy – związki karbonylowe | – zna charakterystyczne cechy budowy aldehydów – wskazuje i nazywa grupę funkcyjną w aldehydach– potrafi narysować wzór strukturalny aldehydu łańcuchowego o podanej nazwie– potrafi nazwać aldehyd łańcuchowy– potrafi wymienić metodę prowadzącą do otrzymania wybranego aldehydu– potrafi wymienić wybrane właściwości fizyczne i chemiczne aldehydów– potrafi wymienić przykładowe zastosowanie aldehydów | – zna budowę aldehydów– potrafi narysować wzór strukturalny prostego aldehydu rozgałęzionego o podanej nazwie– potrafi nazwać prosty aldehyd rozgałęziony– proponuje metodę otrzymania etanalu– potrafi zaproponować metodę potwierdzającą redukcyjne właściwości aldehydów | – potrafi narysować wzór strukturalny aldehydu rozgałęzionego o podanej nazwie– potrafi nazwać aldehyd rozgałęziony– potrafi zaproponować doświadczenie pozwalającego na otrzymanie etanalu– wybrane właściwości chemiczne aldehydów obrazuje za pomocą równań reakcji chemicznych– potrafi opisać, na czym polega próba Tollensa i próba Trommera– potrafi zapisać uproszczone równanie reakcji obrazującej próbę Tollensa i Trommera | – potrafi nazwać wybrane aldehydy cykliczne i aromatyczne– właściwości chemiczne aldehydów obrazuje za pomocą równań reakcji chemicznych– potrafi zapisać równanie reakcji obrazującej próbę Tollensa i Trommera– potrafi zaprojektować doświadczenie potwierdzające właściwości redukujące aldehydów | – potrafi nazwać wskazane aldehydy cykliczne i aromatyczne |
| 4. Ketony – związki karbonylowe | – zna charakterystyczne cechy budowy ketonów – wskazuje i nazywa grupę funkcyjną w ketonach– potrafi narysować wzór strukturalny ketonu łańcuchowego o podanej nazwie– potrafi nazwać keton łańcuchowy– potrafi wymienić metodę prowadzącą do otrzymania wybranego ketonu– potrafi wymienić wybrane właściwości fizyczne i chemiczne ketonów– potrafi wymienić przykładowe zastosowanie ketonów | – zna budowę ketonów– potrafi narysować wzór strukturalny prostego ketonu rozgałęzionego o podanej nazwie– potrafi nazwać prosty keton rozgałęziony– omawia zjawisko izomerii na przykładzie związków karbonylowych– wybrane właściwości chemiczne ketonów obrazuje za pomocą równań reakcji chemicznych | – na przykładzie konkretnych związków omawia zjawisko izomerii związków karbonylowych– wybrane właściwości chemiczne ketonów obrazuje za pomocą równań reakcji chemicznych– proponuje sposób na odróżnienie aldehydów od ketonów | – właściwości chemiczne ketonów obrazuje za pomocą równań reakcji chemicznych– projektuje doświadczenie umożliwiające rozróżnienie aldehydów od ketonów | – omawia próbę jodoformową |
| 5. Kwasy karboksylowe | – zna charakterystyczne cechy budowy kwasów karboksylowych – wskazuje i nazywa grupę funkcyjną w kwasach karboksylowych– potrafi wymienić sposoby podziału kwasów karboksylowych– potrafi narysować wzór strukturalny kwasu karboksylowego łańcuchowego o podanej nazwie– potrafi nazwać łańcuchowy kwas karboksylowy– potrafi wymienić metodę prowadzącą do otrzymania wybranego kwasu karboksylowego– potrafi wymienić wybrane właściwości fizyczne i chemiczne kwasów karboksylowych– potrafi wymienić przykładowe zastosowanie kwasów karboksylowych | – zna budowę kwasów karboksylowych – potrafi narysować wzór strukturalny łańcuchowego kwasu karboksylowego i wybranego rozgałęzionego o podanej nazwie– potrafi nazwać wskazany kwas karboksylowy łańcuchowy i wybrany rozgałęziony– potrafi wymienić metody prowadzące do otrzymania kwasów karboksylowych– potrafi wymienić właściwości fizyczne i chemiczne kwasów karboksylowych– potrafi powiązać wybrane właściwości fizyczne ze strukturą kwasów karboksylowych– potrafi wymienić zastosowanie kwasów karboksylowych | – wybrane właściwości chemiczne kwasów karboksylowych potrafi zobrazować równaniem reakcji chemicznej– potrafi powiązać wskazane właściwości fizyczne ze strukturą kwasów karboksylowych– proponuje metodę prowadzącą do otrzymania wskazanego kwasu karboksylowego | – wskazane właściwości chemiczne alkoholi potrafi zobrazować równaniem reakcji chemicznej– potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające na otrzymanie wskazanego kwasu karboksylowego |  |
| 6. Wyższe kwasy karboksylowe. Właściwości kwasów karboksylowych – doświadczenia | – potrafi wyjaśnić, jakie związki nazywane są kwasami tłuszczowymi– zna charakterystyczne cechy budowy kwasów karboksylowych– potrafi podać nazwy wybranych kwasów tłuszczowych– wymienia wybrane właściwości fizyczne długołańcuchowych kwasów karboksylowych– potrafi wymienić właściwości kwasów karboksylowych, jakie można potwierdzić doświadczalnie | – zna budowę wyższych kwasów karboksylowych– potrafi podać nazwy wybranych kwasów tłuszczowych o określonej liczbie atomów węgla w cząsteczce– wymienia właściwości fizyczne długołańcuchowych kwasów karboksylowych– opisuje wybrane doświadczenia potwierdzające określone właściwości chemiczne kwasów karboksylowych  | – przewiduje wynik doświadczenia potwierdzającego określone właściwości chemiczne kwasów karboksylowych | – projektuje doświadczenie potwierdzające określone właściwości chemiczne kwasów karboksylowych |  |
| 7. Estry | – zna charakterystyczne cechy budowy estrów – wskazuje i nazywa grupę funkcyjną w estrach– w cząsteczce estru potrafi wskazać część pochodzącą od kwasu karboksylowego oraz część pochodzącą od alkoholu– potrafi narysować wzór strukturalny wybranego prostego estru o podanej nazwie– potrafi nazwać wybrany prosty ester o podanym wzorze strukturalnym– potrafi wymienić metodę prowadzącą do otrzymania wybranego estru– potrafi podać substraty reakcji estryfikacji pozwalające na otrzymanie wybranego estru– potrafi wymienić wybrane właściwości fizyczne i chemiczne estrów– potrafi wymienić przykładowe zastosowanie estrów | – zna budowę estrów – potrafi narysować wzór strukturalny prostego estru o podanej nazwie– potrafi nazwać prosty ester o podanym wzorze strukturalnym– potrafi podać substraty reakcji estryfikacji pozwalające na otrzymanie wskazanego estru– potrafi wymienić właściwości fizyczne i chemiczne estrów– określa rolę kwasu nieorganicznego w reakcji estryfikacji | – potrafi narysować wzór strukturalny estru o podanej nazwie– potrafi nazwać ester o podanym wzorze strukturalnym– wybrane właściwości chemiczne estrów potrafi zobrazować równaniem reakcji chemicznej– potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające na otrzymanie wybranego estru– potrafi zaprojektować doświadczenie potwierdzające wybrane właściwości chemiczne | – wskazane właściwości chemiczne estrów potrafi zobrazować równaniem reakcji chemicznej– potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające na otrzymanie wskazanego estru– potrafi zaprojektować doświadczenie potwierdzające wskazane właściwości chemiczne |  |
| 8. Tłuszcze ciekłe i stałe | – zna charakterystyczne cechy budowy tłuszczów – potrafi podać podział tłuszczów– potrafi wymienić metodę prowadzącą do otrzymania wybranego tłuszczu– potrafi wymienić wybrane właściwości fizyczne i chemiczne tłuszczów– potrafi wymienić przykładowe zastosowanie tłuszczów | – potrafi wymienić metodę prowadzącą do otrzymania tłuszczu– potrafi wymienić właściwości fizyczne i chemiczne tłuszczów– potrafi słownie opisać reakcję zmydlania  | – potrafi narysować wzór strukturalny tłuszczu o podanej nazwie– na podstawie wzoru lub struktury tłuszczu potrafi przewidzieć właściwości fizyczne i chemiczne tłuszczu– wybrane właściwości chemiczne potrafi zobrazować równaniem reakcji chemicznej | – wskazane właściwości chemiczne potrafi zobrazować równaniem reakcji chemicznej– potrafi zaprojektować doświadczenie potwierdzające wybrane właściwości fizyczne i chemiczne tłuszczów |  |
| 9. Usuwanie brudu | – zna odczyn mydła– potrafi wyjaśnić z chemicznego punktu widzenia, czym są mydła sodowe oraz potasowe– potrafi podać definicję substancji powierzchniowo czynnej– potrafi skrótowo opisać mechanizm usuwania brudu– wyjaśnia pojęcia: *hydrofilowy* i *hydrofobowy* | – zna strukturę chemiczną mydła– wyjaśnia, skąd zasadowy odczyn mydła– wie, jak twardość wody wpływa na pienienie się mydła– wie, jak są zbudowane detergenty– opisuje mechanizm usuwania brudu– wskazuje część hydrofobową oraz hydrofilową w wybranym detergencie | – wyjaśnia za pomocą równań reakcji chemicznych zasadowy odczyn mydła– wie, dlaczego twardość wody obniża zdolności pieniące się mydła | – wyjaśnia za pomocą odpowiednich równań reakcji chemicznych, dlaczego twardość wody obniża zdolności pieniące się mydła |  |
| 10. Aminy | – zna charakterystyczne cechy budowy amin – wskazuje i nazywa grupę funkcyjną w aminach– potrafi wymienić wybrane właściwości fizyczne i chemiczne amin | – zna budowę amin– zna podział amin– potrafi wymienić właściwości fizyczne i chemiczne amin | – potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji wybrane właściwości chemiczne amin– potrafi zaproponować metodę weryfikacji zasadowych właściwości amin | – potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji wskazane właściwości chemiczne amin– potrafi zaproponować dwa sposoby weryfikacji zasadowych właściwości amin– potrafi porównać zasadowość amin alifatycznych i aromatycznych | – potrafi nazwać wybrane aminy alifatyczne oraz aromatyczne– potrafi określić rzędowość amin– potrafi podać metody otrzymywania amin |
| Dział 4. WIELOFUNKCYJNE POCHODNE WĘGLOWODORÓW |
| 1. Aminokwasy. Peptydy | – zna sposoby podziału aminokwasów– definiuje aminokwasy, aminokwasy alifatyczne, aminokwasy aromatyczne, aminokwasy białkowe, aminokwasy niebiałkowe, aminokwasy endogenne– zna cechy charakterystyczne budowy aminokwasów– w strukturze aminokwasów białkowych potrafi wskazać atom węgla α – potrafi zdefiniować pojęcie jonu obojnaczego– potrafi wymienić wybrane właściwości aminokwasów– wskazuje wiązanie peptydowe oraz *N*- i *C*-koniec w przedstawionej strukturze peptydu– potrafi wymienić produkty hydrolizy dipeptydu o podanej sekwencji | – przedstawia podział aminokwasów– na podstawie struktury glicyny lub alaniny potrafi narysować jon obojnaczy– wyjaśnia pojęcie punktu izoelektrycznego– potrafi narysować strukturę anionową i kationową wybranego aminokwasu– pisze równanie reakcji kondensacji aminokwasów na wskazanym przykładzie – potrafi wymienić właściwości aminokwasów– potrafi podać nazwę dipeptydu o podanej sekwencji | – potrafi narysować odpowiednią formę aminokwasu, uwzględniając wzajemną relację pI aminokwasu do pH roztworu– potrafi zobrazować równaniem reakcji wybrane właściwości chemiczne aminokwasów i peptydów– potrafi zaproponować metodę weryfikacji właściwości amfoterycznych aminokwasów  | – potrafi zobrazować równaniem reakcji wskazane właściwości chemiczne aminokwasów i peptydów– potrafi zaprojektować doświadczenie potwierdzające właściwości amfoteryczne aminokwasów  |  |
| 2. Polipeptydy – białka | – zna cechy charakterystyczne budowy białka– wymienia i krótko opisuje struktury I-, II-, III- i IV-rzędowe białka– wymienia wybrane właściwości chemiczne białek– wymienia reakcje charakterystyczne dla białek – definiuje pojęcia: *wysolenie*, *denaturacja białka* | – opisuje struktury I-, II-, III- i IV-rzędowe białka– wymienia wybrane czynniki stabilizujące oraz destabilizujące określone struktury białkowe– wymienia właściwości chemiczne białek– opisuje, na czym polega reakcja wysolenia białka– opisuje, na czym polega denaturacja białka– opisuje próbę ksantoproteinową i biuretową | – wymienia czynniki stabilizujące oraz destabilizujące określone struktury białkowe– przewiduje wynik doświadczenia prowadzący do wysolenia lub denaturacji białka– proponuje metodę wykrywania białek | – projektuje doświadczenie potwierdzające zdolność białka do wysolenia oraz denaturacji– projektuje doświadczenie prowadzące do wykrycia białka w analizowanej próbce |  |
| 3. Cukry proste – monosacharydy | – zna podział sacharydów– potrafi wyjaśnić pojęcia: *monosacharydy*, *aldoza*, *ketoza*– opisuje, jak jest zbudowana aldotrioza, aldotetroza, aldopentoza, aldoheksoza– opisuje, jak jest zbudowana ketotrioza, ketotetroza, ketopentoza, ketoheksoza – potrafi wskazać węgiel asymetryczny– na wzorze Fischera wskazuje wiązania wystające przed płaszczyznę oraz za płaszczyznę rysunku– wie, czym się różnią D-cukry od L-cukrów– wymienia wybrane właściwości chemiczne monosacharydów– wymienia przykładowe występowania oraz zastosowania monosacharydów | – definiuje pojęcie izomerii optycznej– potrafi narysować wzór wybranej aldozy i wybranej ketozy– potrafi nazwać wybraną aldozę lub ketozę na podstawie wzoru półstrukturalnego– potrafi interpretować wzór Fischera– na podstawie wzoru Fischera potrafi zakwalifikować dany monosacharyd do szeregu L lub D– wymienia właściwości chemiczne monosacharydów– wie, jakie są relacje między aldozą i ketozą posiadającymi taką samą liczbę atomów węgla | – wyjaśnia zjawisko izomerii optycznej– potrafi narysować izomer określonej aldozy lub ketozy– potrafi narysować wzór Fischera D-glukozy i D-fruktozy– potrafi zobrazować równaniem reakcji chemicznej wybrane właściwości chemiczne monosacharydów– potrafi napisać uproszczone równanie reakcji chemicznej opisujące próbę Tollensa i Trommera dla wybranego monosacharydu– proponuje metodę odróżnienia aldozy i ketozy | – potrafi zobrazować równaniem reakcji chemicznej właściwości chemiczne monosacharydów– potrafi napisać równanie reakcji chemicznej opisujące próbę Tollensa i Trommera dla wybranego monosacharydu– projektuje doświadczenie pozwalające na odróżnienie aldozy i ketozy | – zna pojęcia: *enancjomer* oraz *diastereoizomer* |
| 4. Cukry złożone – disacharydy i polisacharydy | – wskazuje wzór strukturalny glukopiranozu oraz fruktofuranozy– wskazuje wiązanie glikozydowe w disacharydach– potrafi wymienić przykładowe disacharydy oraz podać nazwy ich podjednostek– potrafi wymienić przykładowe polisacharydy oraz podać nazwy ich podjednostek– potrafi wymienić wybrane właściwości disacharydów i polisacharydów– potrafi wymienić przykładowe zastosowanie skrobi i celulozy | – potrafi omówić budowę sacharozy i maltozy– potrafi omówić budowę skrobi i celulozy– potrafi porównać budowę amylozy i amylopektyny– potrafi wymienić właściwości disacharydów i polisacharydów– potrafi słownie opisać próbę jodoskrobiową | – potrafi na wybranym przykładzie pokazać, jak tworzy się forma pierścieniowa monosacharydów– potrafi zobrazować odpowiednimi równaniami reakcji wybrane właściwości chemiczne disacharydów– potrafi zobrazować odpowiednimi równaniami reakcji wybrane właściwości chemiczne polisacharydów– wyjaśnia różnice we właściwościach redukujących maltozy i sacharozy | – potrafi na wskazanym przykładzie pokazać, jak tworzy się forma pierścieniowa monosacharydów– potrafi zaprojektować doświadczenia obrazujące właściwości chemiczne disacharydów oraz polisacharydów– projektuje doświadczenie pozwalające na odróżnienie maltozy od sacharozy | – rozróżnia wiązanie 1,2- i 1,4-glikozydowe |
| Dział 5. CHEMIA ŻYCIA CODZIENNEGO |
| 1. Włókna celulozowe, białkowe, sztuczne i syntetyczne. Opakowania | – zna definicję włókna– zna klasyfikację włókien– potrafi podać definicję włókna sztucznego i syntetycznego– potrafi wymienić wybrane właściwości określonych włókien– potrafi wymienić przykładowe zastosowanie określonych włókien– potrafi wymienić przykładowe wady oraz zalety opakowań z określonych włókien | – prezentuje klasyfikacje włókien oraz podaje ich przykłady– potrafi zidentyfikować włókno na podstawie wybranych właściwości – potrafi wymienić przykładowe wady i zalety określonych włókien– potrafi wymienić wady oraz zalety opakowań z określonych włókien– potrafi wymienić zastosowanie określonych włókien– potrafi wskazać ze swojego otoczenia przykłady zastosowania opakowań z określonych włókien | – potrafi wymienić wady i zalety określonych włókien– potrafi wskazać ze swojego otoczenia przykłady zastosowania określonych włókien | – potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające na identyfikację określonego włókna |  |
| 2. Chemia kosmetyków. Chemia gospodarcza | – zna pojęcie emulsji– potrafi krótko opisać proces tworzenia się emulsji– wie, czym różni się emulsja W/O od O/W– potrafi wymienić przykładowe składniki kosmetyków– potrafi zdefiniować pojęcie detergentu– potrafi wymienić przykładowe składniki środków czyszczących | – zna pojęcie emulgatorów– wie, jak wpływa względna ilość wody do oleju na właściwości emulsji– potrafi wymienić przykładowe składniki kosmetyków oraz podać ich rolę– potrafi wymienić przykładowe składniki środków czyszczących oraz podać ich rolę | – potrafi schematycznie przedstawić emulsję W/O oraz O/W– potrafi wymienić składniki kosmetyków oraz podać ich rolę– potrafi wymienić składniki środków czyszczących oraz podać ich rolę– potrafi wymienić zagrożenia wynikające ze stosowania środków czystości | – opisuje zagrożenia wynikające ze stosowania środków czystości– potrafi zaproponować sposoby zmniejszania negatywnego wpływu środków czystości na środowisko |  |
| 3. Lek czy trucizna? | – podaje przykładowe sposoby przenikania substancji chemicznych do organizmu– rozróżnia dawkę minimalną, maksymalną, zalecaną, śmiertelną– wymienia przykłady związków biologicznie czynnych, operując nazwą leku– potrafi podać przykłady substancji biologicznie czynnych występujących w przyrodzie– na wybranym przykładzie opisuje mechanizm działania substancji biologicznie czynnej na organizm ludzki | – podaje sposoby przenikania substancji chemicznych do organizmu– interpretuje symbol LD50– wymienia przykłady substancji biologicznie czynnych występujących w przyrodzie– na wybranych przykładach opisuje mechanizm działania substancji biologicznie czynnej na organizm ludzki | – potrafi określić, co warunkuje lecznicze/toksyczne właściwości substancji chemicznych– za pomocą równań chemicznych obrazuje działania leków na nadkwasotę– wymienia przykładowe dodatki do produktów żywnościowych– opisuje mechanizm działania substancji biologicznie czynnej na organizm ludzki | – omawia wpływ dodatków do produktów spożywczych na organizm– projektuje doświadczenie potwierdzające właściwości kwasowe napoju typu cola |  |
| 4. Procesy fermentacji. Konserwowanie żywności | – potrafi wymienić procesy fermentacji– krótko opisuje procesy fermentacji– wymienia procesy zachodzące podczas wyrabiania ciasta, produkcji wina, przetwarzania mleka– wymienia przykładowe przyczyny psucia się żywności– podaje przykładowe konsekwencje stosowania środków konserwujących  | – opisuje procesy fermentacji– wyjaśnia, dlaczego ciasto zwiększa swoją objętość– wymienia przyczyny psucia się żywności– wyjaśnia pojęcie *utrwalanie żywności*– podaje przykłady konserwowania żywności– wymienia wybrane dodatki do żywności | – odpowiednim równaniem reakcji chemicznej obrazuje wybrane procesy fermentacji– odpowiednim równaniem reakcji opisuje wybrany proces zwiększania objętości ciasta– wymienia dodatki do żywności i podaje funkcje dla wybranych przykładów | – odpowiednim równaniem reakcji chemicznej obrazuje wskazane procesy fermentacji– odpowiednim równaniem reakcji opisuje wskazany proces zwiększania objętości ciasta– wymienia dodatki do żywności i podaje ich role  |  |

PLAN WYNIKOWY − CZĘŚĆ 3

Chemia dla szkół ponadgimnazjalnych – poziom podstawowy