**Chemia**

**Roczny plan dydaktyczny dla szkół ponadpodstawowych − zakres podstawowy**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Temat | Liczba godzin | Treści podstawy programowej | Cele ogólne(fragmenty zapisane kursywą dotyczą celów i treści spoza podstawy programowej) | Kształcone umiejętności.Uczeń: | Propozycje metod nauczania(kolejne punkty oznaczają metody alternatywne) | Propozycje środków dydaktycznych |
| WSTĘP DO CHEMII ORGANICZNEJ |
| I.1. Wprowadzenie do chemii organicznej | 1 | XII 1), 2) | – znajomość zakresu działu chemii organicznej– znajomość teorii witalistycznej– znajomość definicji chemii organicznej kiedyś i dziś– znajomość elementów teorii strukturalnej | – kształci umiejętności rozróżniania związków organicznych od nieorganicznych | – elementy wykładu – praca z tekstem podręcznika | – prezentacja multimedialna – podręcznik |
| I.2. Wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne. Izomery | 1 | XII 2), 3), 4), 5), 6) oraz *treści rozbudowujące* | – znajomość pisania wzorów sumarycznych związków organicznych– znajomość rysowania wzorów strukturalnych, półstrukturalnych, szkieletowych związków organicznych– kształcenie umiejętności zastosowania elementów teorii strukturalnej w rysowaniu wzorów strukturalnych– znajomość pojęcia izomerii i jej typów– kształcenie umiejętności operowania pojęciami: *izomer*, *stereoizomer*, *konformer*  | – kształci umiejętności przedstawiania struktury związków chemicznych– kształci umiejętności analitycznego myślenia– kształci umiejętności logicznego myślenia oraz widzenia przestrzennego | – elementy wykładu– praca w grupach | – prezentacja multimedialna – podręcznik– karty pracy– modele atomów  |
| I.3. Klasyfikacja związków organicznych. Szereg homologiczny. Typy reakcji, jakim ulegają związki organiczne | 1 | XII 7) | – znajomość klasyfikacji związków organicznych– znajomość pojęcia *szereg homologiczny*– znajomość typów reakcji chemicznych, jakim ulegają związki organiczne– kształcenie umiejętności rozróżniania rodzin i typów związków organicznych– kształcenie umiejętności operowania pojęciami: *homolog*, *rodnik*, *elektrofil*, *nukleofil* | – nabywa umiejętności klasyfikacji i grupowania związków organicznych | – wykład z pokazem– praca w grupach | – prezentacja multimedialna– karty pracy |
| WĘGLOWODORY |
| II.1. Alkany | 1 | XII 3), 4), 5), XIII 1), 2) oraz *treści rozbudowujące* | – znajomość budowy alkanów– znajomość szeregu homologicznego alkanów– znajomość nazw alkanów zawierających 10 oraz większą liczbę atomów węgla w cząsteczce – kształcenie umiejętności pisania wzoru sumarycznego alkanu o dowolnej liczbie atomów węgla w cząsteczce na podstawie wzoru ogólnego – kształcenie umiejętności nazywania alkanów łańcuchowych, rozgałęzionych oraz cyklicznych– kształcenie umiejętności przedstawiania struktury cząsteczki alkanu na podstawie jego nazwy– kształcenie umiejętności stosowania nazw zwyczajowych dla wybranych podstawników alkilowych – znajomość wybranych właściwości fizycznych i chemicznych alkanów– kształcenie umiejętności określania tendencji zmian właściwości fizycznych w szeregu homologicznym– kształcenie umiejętności pisania równań reakcji chemicznych obrazujących właściwości chemiczne alkanów– kształcenie umiejętności określania rzędowości atomów węgla w cząsteczkach węglowodorów | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności rysowania wzorów sumarycznych i strukturalnych związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości | – elementy wykładu– praca z podręcznikiem– praca w grupach– eksperyment | – prezentacja multimedialna– podręcznik – karty pracy– modele atomów– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: heksan lub benzyna, olej parafinowy, parafina, woda, probówki, statyw |
| II.2. Alkeny | 1 | XII 3), 4), 5), XIII 1), 3), 5) oraz *treści rozbudowujące* | – znajomość budowy alkenów– znajomość metod otrzymywania alkenów– umiejętność projektowania doświadczenia pozwalającego na otrzymanie etenu– znajomość szeregu homologicznego alkenów– znajomość nazw alkenów – kształcenie umiejętności pisania wzoru sumarycznego alkenu o dowolnej liczbie atomów węgla w cząsteczce na podstawie wzoru ogólnego – kształcenie umiejętności nazywania alkenów łańcuchowych, rozgałęzionych oraz *cykloalkenów i dienów*– kształcenie umiejętności przedstawiania struktury cząsteczki alkenu na podstawie jego nazwy– *kształcenie umiejętności rozróżniania izomerów cis od trans*– znajomość wybranych właściwości fizycznych i chemicznych alkenów– kształcenie umiejętności określania tendencji zmian właściwości fizycznych w szeregu homologicznym– znajomość reguły Markownikowa– kształcenie umiejętności zastosowania reguły Markownikowa w przewidywaniu produktów reakcji addycji cząsteczek niesymetrycznych do niesymetrycznych alkenów– kształcenie umiejętności pisania równań reakcji chemicznych obrazujących właściwości chemiczne alkenów– znajomość pojęć: monomer, mer, polimer– kształcenie umiejętności określania wzoru monomeru na podstawie polimeru o podanej strukturze– kształcenie umiejętności określania wzoru meru będącego wynikiem reakcji polimeryzacji monomeru o podanej strukturze | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności rysowania wzorów sumarycznych i strukturalnych związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości | – elementy wykładu– praca z podręcznikiem– praca w grupach– eksperyment | – prezentacja multimedialna– podręcznik – modele atomów– karty pracy– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: folia polietylenowa, woda, brom, manganian(VII) potasu, probówki, krystalizator, palnik, statyw  |
| II.3. Alkiny | 1 | XII 3), 4), 5), XIII 1), 4), 5)  | – znajomość budowy alkinów– znajomość metod otrzymywania alkinów– umiejętność projektowania doświadczenia pozwalającego na otrzymanie acetylenu– znajomość szeregu homologicznego alkinów– znajomość nazw alkinów – kształcenie umiejętności pisania wzoru sumarycznego alkinu o dowolnej liczbie atomów węgla w cząsteczce na podstawie wzoru ogólnego – kształcenie umiejętności nazywania alkinów łańcuchowych oraz rozgałęzionych – kształcenie umiejętności przedstawiania struktury cząsteczki alkinu na podstawie jego nazwy– znajomość wybranych właściwości fizycznych i chemicznych alkinów– kształcenie umiejętności określania tendencji zmian właściwości fizycznych w szeregu homologicznym– kształcenie umiejętności zastosowania reguły Markownikowa w przewidywaniu produktów reakcji addycji cząsteczek niesymetrycznych do alkinów– kształcenie umiejętności pisania równań reakcji chemicznych obrazujących właściwości chemiczne alkinów– znajomość pojęcia *trimeryzacja* | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności rysowania wzorów sumarycznych i strukturalnych związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości | – elementy wykładu– praca z podręcznikiem– praca w grupach– eksperyment | – prezentacja multimedialna– podręcznik – modele atomów– karty pracy– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: karbid, etanol, fenoloftaleina, woda, wkraplacz, probówki, krystalizator |
| II.4. Tworzywa sztuczne | 1 | XIII 6) | – znajomość podziału polimerów– znajomość i rozróżnianie pojęć *polimeryzacja* i *polikondensacja* oraz *depolimeryzacja*– utrwalenie umiejętności określania wzoru monomeru na podstawie polimeru o podanej strukturze– utrwalenie umiejętności określania wzoru meru będącego wynikiem reakcji polimeryzacji monomeru o podanej strukturze– znajomość pojęć *duroplasty* i *termoplasty*– znajomość właściwości i przykładowego zastosowania polimerów syntetycznych– znajomość przykładowych oznaczeń wyrobów z tworzyw sztucznych | – kształci umiejętności powiązywania właściwości związków z ich zastosowaniem | – praca z podręcznikiem– elementy wykładu– praca własna ucznia | – podręcznik– prezentacja multimedialna– referat |
| II.5. Węglowodory aromatyczne | 1 | XIII 7) oraz *treści rozbudowujące* | – znajomość budowy węglowodorów aromatycznych na podstawie cząsteczki benzenu– umiejętność zdefiniowania oraz wskazania wiązania zdelokalizowanego– *znajomość kryteriów aromatyczności*– kształcenie umiejętności klasyfikacji związków aromatycznych– znajomość zjawiska rezonansu i struktur rezonansowych (granicznych)– znajomość wzorów oraz nazw homologów benzenu– znajomość nazw wybranych pochodnych benzenu (*operowanie przedrostkiem orto-, meta-, para-*) – *znajomość wybranych właściwości chemicznych związków aromatycznych*– *kształcenie umiejętności pisania równań reakcji chemicznych obrazujących właściwości chemiczne węglowodorów aromatycznych*– *znajomość wybranych wielopierścieniowych związków aromatycznych* | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności rysowania wzorów sumarycznych i strukturalnych związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości | – elementy wykładu– praca w grupach– praca z podręcznikiem | – prezentacja multimedialna– podręcznik – modele atomów– karty pracy |
| II.6. Destylacja ropy naftowej. Piroliza węgla kamiennego | 1 | XIII 8) 9) | – znajomość produkcji przemysłowej węglowodorów– znajomość węglowodorów występujących w przyrodzie– znajomość charakterystyki jakościowej gazu ziemnego, ropy naftowej i węgla kamiennego– znajomość produktów destylacji frakcyjnej ropy naftowej– znajomość produktów pirolizy węgla kamiennego– znajomość zastosowań węglowodorów– znajomość pojęcia liczby oktanowej– znajomość sposobów zwiększania liczby oktanowej– znajomość procesów krakingu i reformingu | – kształci umiejętności pisania równań reakcji– kształci umiejętności powiązania właściwości fizycznych i chemicznych związków z ich metodami wydobycia i przetwarzania oraz z ich zastosowaniem – kształci umiejętności powiązania właściwości chemicznych związków z metodą ich modyfikacji pozwalającą na zwiększenie ich potencjału aplikacyjnego | – elementy wykładu– praca w grupach– metoda ilustracyjna | – prezentacja multimedialna – podręcznik– karty pracy |
| JEDNOFUNKCYJNE POCHODNE WĘGLOWODORÓW |
| III.1. Alkohole alifatyczne i cykliczne | 1 | XIV 1), 2), 3), 4) oraz *treści rozbudowujące* | – znajomość budowy alkoholi alifatycznych oraz cyklicznych– znajomość podziału alkoholi– znajomość metod otrzymywania alkoholi alifatycznych – znajomość nazw alkoholi alifatycznych i cyklicznych– umiejętność nazywania alkoholi łańcuchowych, rozgałęzionych i cyklicznych– kształcenie umiejętności rysowania wzorów strukturalnych cząsteczek alkoholi alifatycznych i cyklicznych na podstawie ich nazwy– znajomość właściwości fizycznych i chemicznych charakterystycznych dla alkoholi alifatycznych i cyklicznych– kształcenie umiejętności określania tendencji zmian właściwości fizycznych w szeregu homologicznym– *kształcenie umiejętności wskazywania produktu głównego w reakcji eliminacji wody z cząsteczki alkoholu alifatycznego*– kształcenie umiejętności pisania równań reakcji chemicznych obrazujących właściwości chemiczne alkoholi alifatycznego i cyklicznego– *kształci umiejętności określania rzędowości cząsteczki alkoholu*– kształci umiejętności odróżnienia alkoholi monohydroksylowych od polihydroksylowych– znajomość przykładowego zastosowania wybranych alkoholi alifatycznych i cyklicznych | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności rysowania wzorów sumarycznych i strukturalnych związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości  | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– eksperyment | – prezentacja multimedialna– podręcznik– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: probówki, siarczan(VI) miedzi(II), wodorotlenek sodu, woda, etanol, glicerol |
| III.2. Alkohole aromatyczne | 1 | XIV 1) 2) 5) 6) oraz *treści rozbudowujące* | – znajomość budowy alkoholi aromatycznych– znajomość metod otrzymywania fenoli– znajomość nazw alkoholi aromatycznych– *umiejętność nazywania fenoli*– *kształcenie umiejętności rysowania wzorów strukturalnych prostych pochodnych fenolu*– znajomość właściwości fizycznych i chemicznych charakterystycznych dla fenoli– kształcenie umiejętności rozróżniania alkoholi niearomatycznych od fenoli– kształcenie umiejętności pisania równań reakcji chemicznych obrazujących właściwości chemiczne fenoli– kształcenie umiejętności obrazowania właściwości kwasowych fenoli za pomocą odpowiedniego równania reakcji– znajomość przykładowego zastosowania wybranych alkoholi aromatycznych | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności rysowania wzorów sumarycznych i strukturalnych związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości | – elementy wykładu– praca w grupach– praca z tekstem podręcznika– eksperyment | – prezentacja multimedialna – modele atomów– karty pracy– podręcznik– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: fenol, etanol, chlorek żelaza, brom, woda, probówki |
| III.3. Aldehydy – związki karbonylowe | 1 | XV 1), 2), 3), 4), 5) | – znajomość struktury grupy formylowej (grupy funkcyjnej aldehydów)– znajomość budowy aldehydów– znajomość metod otrzymywania aldehydów– znajomość nazw zwyczajowych aldehydów– umiejętność nazywania aldehydów– kształcenie umiejętności rysowania wzorów strukturalnych cząsteczek aldehydów na podstawie ich nazwy– znajomość właściwości fizycznych i chemicznych charakterystycznych dla aldehydów– kształcenie umiejętności określania tendencji zmian właściwości fizycznych w szeregu homologicznym– kształcenie umiejętności pisania równań reakcji chemicznych obrazujących właściwości chemiczne aldehydów– kształci umiejętności zaprojektowania doświadczenia wykazującego redukcyjne właściwości grupy aldehydowej– znajomość próby Tollensa i Trommera– znajomość przykładowego zastosowania aldehydów | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności rysowania wzorów sumarycznych i strukturalnych związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości– kształci umiejętności projektowania doświadczeń obrazujących właściwości chemiczne | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– eksperymenty | – prezentacja multimedialna – podręcznik– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: blaszka lub drut miedziany, etanol, probówka, palnik, łapa– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: probówka, zlewka, palnik, łapa, azotan(V) srebra, wodorotlenek sodu, woda amoniakalna, formalina– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: probówka, palnik, łapa, siarczan(VI) miedzi(II) wodorotlenek sodu, formalina |
| III.4. Ketony – związki karbonylowe | 1 | XV 1), 2), 3), 4), 5) | – znajomość struktury grupy karbonylowej– znajomość budowy ketonów– znajomość metod otrzymywania ketonów– kształcenie umiejętności nazywania ketonów– kształcenie umiejętności rysowania wzorów strukturalnych cząsteczek ketonów na podstawie ich nazwy– znajomość właściwości fizycznych i chemicznych charakterystycznych dla ketonów– kształcenie umiejętności określania tendencji zmian właściwości fizycznych w szeregu homologicznym– utrwalenie znajomości pojęcia izomerii (izomeria związków karbonylowych)– kształcenie umiejętności pisania równań reakcji chemicznych obrazujących właściwości chemiczne ketonów– kształci umiejętności zaprojektowania doświadczenia odróżniającego aldehyd od ketonu– znajomość próby jodoformowej– kształcenie umiejętności wykrycia grupy acetylowej– znajomość przykładowego zastosowania ketonów | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności rysowania wzorów sumarycznych i strukturalnych związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości– kształci umiejętności projektowania doświadczeń obrazujących właściwości chemiczne | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca w grupach– metoda ilustracyjna | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karty pracy |
| III.5. Kwasy karboksylowe | 1 | XVI 1), 2), 3), 4), 5), 9), 10) | – znajomość struktury grupy karboksylowej– znajomość podziału kwasów karboksylowych– znajomość budowy kwasów karboksylowych– znajomość metod otrzymywania kwasów karboksylowych– umiejętność nazywania kwasów karboksylowych– znajomość nazw zwyczajowych wybranych kwasów karboksylowych– kształcenie umiejętności rysowania wzorów strukturalnych cząsteczek kwasów karboksylowych na podstawie ich nazwy– znajomość właściwości fizycznych i chemicznych charakterystycznych dla kwasów karboksylowych– kształcenie umiejętności określania tendencji zmian właściwości fizycznych w szeregu homologicznym– znajomość wpływu długości łańcucha na moc kwasów karboksylowych– kształcenie umiejętności pisania równań reakcji chemicznych obrazujących właściwości chemiczne kwasów karboksylowych– kształci umiejętności zaprojektowania doświadczenia odróżniania kwasu metanowego od innych kwasów karboksylowych– znajomość przykładowego zastosowania kwasów karboksylowych  | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności rysowania wzorów sumarycznych i strukturalnych związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– eksperyment | – prezentacja multimedialna– podręcznik– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: dichromian(VI) potasu, kwas siarkowy(VI), etanol, woda, probówki, zlewki, palnik |
| III.6. Wyższe kwasy karboksylowe. Właściwości kwasów karboksylowych – doświadczenia | 1 | XVI 1), 3), 4), 5), 6), 7) | – znajomość definicji wyższych kwasów karboksylowych– znajomość budowy wyższych kwasów karboksylowych– znajomość nazw wybranych wyższych kwasów karboksylowych– kształcenie umiejętności porównania właściwości fizycznych kwasów karboksylowych krótkołańcuchowych i długołańcuchowych– kształcenie umiejętności projektowania doświadczeń chemicznych obrazujących właściwości kwasowe kwasów karboksylowych – kształcenie umiejętności projektowania doświadczeń chemicznych porównujących kwasy karboksylowe z kwasami nieorganicznymi– kształcenie umiejętności projektowania doświadczeń chemicznych potwierdzających obecność wiązań nienasyconych w cząsteczce kwasu karboksylowego– kształcenie umiejętności pisania równań reakcji chemicznych obrazujących właściwości chemiczne kwasów karboksylowych | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości– kształci umiejętności projektowania doświadczeń obrazujących właściwości chemiczne | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca w grupach– eksperymenty | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karty pracy– odczynniki i sprzęt laboratoryjny:probówki, kwas metanowy, kwas octowy, uniwersalny papierek wskaźnikowy– odczynniki i sprzęt laboratoryjny:kwas octowy, oranż metylowy, wodorotlenek sodu, woda, wiórki magnezowe lub wstążka magnezowa, tlenek miedzi(II), palnik– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: zasada sodowa, fenoloftaleina, kwas stearynowy, palnik– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: kwas siarkowy(VI), octan sodu, szkiełko zegarkowe, pipeta– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: kwas octowy, węglan sodu, probówka, pipeta– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: kwas palmitynowy, kwas oleinowy, kwas stearynowy, woda bromowa, manganian(VII) potasu, woda |
| III. 7. Estry | 1 | XVII 1), 2), 3), 4), 5), 11) | – znajomość struktury grupy estrowej– znajomość budowy estrów– kształcenie umiejętności nazywania estrów– kształcenie umiejętności rysowania wzorów strukturalnych cząsteczek estrów na podstawie ich nazwy– znajomość metod otrzymywania estrów– znajomość roli kwasu siarkowego(VI) w reakcji estryfikacji– znajomość właściwości fizycznych i chemicznych charakterystycznych dla estrów– kształcenie umiejętności określania tendencji zmian właściwości fizycznych w szeregu homologicznym– kształcenie umiejętności pisania równań reakcji chemicznych obrazujących metody otrzymywania i właściwości chemicznych estrów– kształci umiejętności projektowania doświadczenia obrazującego właściwości chemiczne estrów– znajomość przykładowego zastosowania estrów  | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości– kształci umiejętności projektowania doświadczeń obrazujących właściwości chemiczne | – elementy wykładu– metoda ilustracyjna– praca z tekstem podręcznika– eksperyment | – prezentacja multimedialna– podręcznik– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: alkohol etylowy, kwas octowy, kwas siarkowy(VI), probówki, chłodniczki, zlewka, źródło ciepła – odczynniki i sprzęt laboratoryjny: octan etylu, woda, kwas siarkowy(VI), wodorotlenek sodu, probówki, chłodniczki, zlewka, źródło ciepła |
| III.8. Tłuszcze ciekłe i stałe | 1 | XVII 6), 7), 8), 9), 11) | – znajomość struktury tłuszczów– znajomość pojęcia estrów mieszanych– kształcenie umiejętności odróżnienia tłuszczu naturalnego od syntetycznego– znajomość nazewnictwa tłuszczów– znajomość kryteriów podziału oraz podziału tłuszczów– znajomość otrzymywania tłuszczów– utrwalenie reakcji estryfikacji– znajomość właściwości fizycznych i chemicznych tłuszczów– kształcenie umiejętności porównania właściwości fizycznych i chemicznych tłuszczów nasyconych oraz nienasyconych– znajomość reakcji zmydlania– znajomość zastosowania wybranych tłuszczów | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości– kształci umiejętności projektowania doświadczeń obrazujących właściwości chemiczne | – elementy wykładu– metoda ilustracyjna– praca z tekstem podręcznika– praca w grupach | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karty pracy |
| III.9. Usuwanie brudu | 1 | XVI 8), XVII 10) | – znajomość struktury chemicznej mydła i budowy detergentów– kształcenie umiejętności wyjaśnienia zasadowego odczynu mydła– znajomość czynników wpływających na pienienie się mydła– znajomość definicji substancji powierzchniowo czynnych– znajomość mechanizmu usuwania brudu za pomocą mydła | – kształci umiejętności wyjaśnienia procesu usuwania brudu za pomocą detergentów z chemicznego punktu widzenia– potrafi powiązać codzienne procesy z wiedzą chemiczną | 1. – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– indywidualna praca ucznia – metoda aktywizująca:wzajemna ocena prac pisemnych przez uczniów2.– elementy wykładu– metoda PLAKAT– metoda naprowadzająca– praca w grupach | 1.– prezentacja multimedialna– podręcznik– referat2.– prezentacja mulimedialna– karty pracy– podręcznik– papier plakatowy– flamastry |
| III.10. Aminy | 1 | XVIII 1), 2), 3), 4), 5), 6) oraz *treści rozbudowujące* | – znajomość struktury grupy funkcyjnej amin– znajomość podziału amin– znajomość budowy amin– *znajomość metod otrzymywania amin*– *umiejętność nazywania amin**– znajomość pojęcia rzędowości amin*– *kształcenie umiejętności rysowania wzorów strukturalnych cząsteczek kwasów karboksylowych na podstawie ich nazwy*– znajomość właściwości fizycznych i chemicznych charakterystycznych dla amin– kształcenie umiejętności pisania równań reakcji chemicznych obrazujących właściwości chemiczne amin | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości– kształci umiejętności projektowania doświadczeń obrazujących właściwości chemiczne | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca w grupach– eksperyment (pokaz) | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karty pracy– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: anilina, kwas solny, probówka, zlewka, woda |
| WIELOFUNKCYJNE POCHODNE WĘGLOWODORÓW |
| IV.1. Aminokwasy. Peptydy | 1 | XVIII 7), 8), 9), 10), 11) oraz *treści rozbudowujące* | – znajomość podziału aminokwasów– znajomość budowy aminokwasów– *nazywanie aminokwasów oraz peptydów*– znajomość właściwości chemicznych aminokwasów – znajomość pojęcia: *jon obojnaczy*, punkt izoelektryczny– kształcenie umiejętności wyjaśnienia mechanizmu tworzenia jonu obojnaczego– kształcenie umiejętności projektowania doświadczenia wykazującego amfoteryczny charakter aminokwasów– znajomość metody otrzymywania peptydów– kształcenie umiejętności wskazywania wiązania peptydowego oraz *N*-końca i *C*-końca peptydu– kształcenie umiejętności narysowania struktury peptydu o krótkiej sekwencji zawierającego glicynę oraz alaninę– znajomość właściwości chemicznych peptydów– kształcenie umiejętności przewidywania produktów hydrolizy peptydu o wskazanej sekwencji | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości– kształci umiejętności projektowania doświadczeń obrazujących właściwości chemiczne | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca w grupach– metoda PLAKAT | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karty pracy– papier plakatowy– flamastry |
| IV.2. Polipeptydy – białka | 1 | XIX 1), 2), 3), 4) | – znajomość budowy białek– znajomość czynników stabilizujących i destabilizujących struktury I-, II-, III- i IV-rzędowe białka– znajomość właściwości chemicznych białek– kształcenie umiejętności projektowania doświadczenia obrazującego właściwości chemiczne białka– kształcenie umiejętności projektowania doświadczenia pozwalającego na wykrycie białka w analizowanej próbce– kształcenie umiejętności rozróżniania pojęć *wysolenie białka*, *denaturacja białka*– znajomość pojęcia próby ksantoproteinowej i próby biuretowej | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności projektowania doświadczeń obrazujących właściwości chemiczne | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– eksperyment | – prezentacja multimedialna– podręcznik– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: białko jaja kurzego, siarczan(VI) amonu lub chlorku sodu, woda, probówki– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: białko jaja kurzego siarczan(VI)miedzi(II) lub azotan(V) ołowiu, etanol, probówki– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: kawałek białego sera, stężony kwas azotowy(V), szkiełko nakrywkowe– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: mleko lub białko kurze, zasada sodowa, siarczan(VI) miedzi(II), probówki |
| IV.3. Cukry proste – monosacharydy | 1 | XX 1), 2), 3), 4), 5) oraz *treści rozbudowujące* | – znajomość klasyfikacji sacharydów– znajomość budowy monosacharydów– znajomość grup funkcyjnych występujących w sacharydach – kształcenie umiejętności rozróżnienia aldoz od ketoz– znajomość nazw sacharydów– znajomość pojęcia węgla asymetrycznego– znajomość wzoru Fischera glukozy i fruktozy– *znajomość pojęcia enancjomer i diasteroizomer*– znajomość właściwości glukozy i fruktozy– kształcenie umiejętności projektowania doświadczeń obrazujących właściwości monosacharydów (próba Tollensa, Trommera, Fehlinga)– kształcenie umiejętności projektowania doświadczenia pozwalającego na odróżnienie aldozy od ketozy– znajomość występowania oraz zastosowania wybranych monosacharydów | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości– kształci umiejętności projektowania doświadczeń obrazujących właściwości chemiczne | – elementy wykładu– praca z tekstem podręcznika– praca własna ucznia | – prezentacja multimedialna – podręcznik |
| IV.4. Cukry złożone – disacharydy i polisacharydy | 1 | XX 6), 7), 8), 9), 10) oraz *treści rozbudowujące* | – znajomość struktury jednostek budujących di- i polisacharydy (glukopiranoza, fruktofuranoza)– znajomość budowy di- i polisacharydów– kształcenie umiejętności wskazywania wiązania glikozydowego w di- i polisacharydach– *kształcenie umiejętności rozróżniania wiązania 1,2-glikozydowego oraz 1,4-glikozydowego**– kształcenie umiejętności porównania amylozy i amylopektyny*– znajomość właściwości di- i polisacharydów– kształcenie umiejętności obrazowania właściwości chemicznych di- i polisacharydów doświadczeniem chemicznym– znajomość przykładowego zastosowania di- i polisacharydów | – utrwala umiejętność klasyfikacji związków organicznych– kształci umiejętności pisania równań reakcji – kształci umiejętności analizy zależności struktura – właściwości– kształci umiejętności projektowania doświadczeń obrazujących właściwości chemiczne | – elementy wykładu– metoda ilustracyjna– praca w grupach– praca z tekstem podręcznika– praca własna ucznia | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karty pracy– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: sacharoza, woda, probówki, kwas solny, odczynniki niezbędne do wykonania próby Tollensa i/lub Trommera– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: maltoza, woda, probówki, odczynniki niezbędne do wykonania próby Tollensa i/lub Trommera– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: skrobia, woda, probówki, jodyna– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: skrobia, woda, jodyna, probówki, kwas solny, palnik |
| CHEMIA ŻYCIA CODZIENNEGO |
| V.1. Włókna celulozowe, białkowe, sztuczne i syntetyczne. Opakowania | 1 | XXI 1), 2), 10), 11) | – znajomość definicji włókna– znajomość klasyfikacji włókien– znajomość właściwości charakteryzujących określone włókno– znajomość sposobów identyfikacji określonych włókien– znajomość przykładowych zastosowań określonych włókien– znajomość zalet i wad przykładowych opakowań z wybranych włókien | – kształci umiejętności powiązania wiedzy chemicznej z badaniem właściwości użytku codziennego | – elementy wykładu– metoda ilustracyjna– praca w grupach– praca z tekstem podręcznika– metoda PLAKAT– praca własna ucznia– praca ze źródłami internetowymi– eksperyment | – prezentacja multimedialna – podręcznik– karty pracy– papier plakatowy– flamastry– referat– odczynniki i sprzęt laboratoryjny: skrawki materiałów z określonych włókien, palnik |
| V.2. Chemia kosmetyków. Chemia gospodarcza | 1 | XXI 3), 9) | – znajomość pojęcia emulsji– znajomość procesu tworzenia emulsji– kształcenie umiejętności teoretycznego rozróżnienia emulsji W/O od O/W– znajomość właściwości emulsji– znajomość składu kosmetyków i ich rola– znajomość składu środków czystości i ich rola– kształcenie świadomości zagrożenia wynikającego ze stosowania środków czystości | – kształci umiejętności powiązania wiedzy chemicznej z analizą właściwości użytku codziennego– potrafi powiązać procesy zachodzące w życiu codziennym z wiedzą chemiczną | – elementy wykładu– praca w grupach– praca z tekstem podręcznika– praca indywidualna ucznia– metoda PLAKAT– praca ze źródłami internetowymi | – podręcznik– karty pracy– papier plakatowy– flamastry– referat |
| V.3. Lek czy trucizna?  | 1 | XXI 4), 5), 6) | – znajomość sposobów przenikania substancji chemicznych do organizmu– znajomość czynników warunkujących lecznicze lub toksyczne właściwości substancji chemicznych– kształcenie umiejętności operowania pojęciami *dawka minimalna*, *dawka* *maksymalna*, *dawka* *lecznicza*, *dawka* *śmiertelna*– znajomość mechanizmów działania wybranych leków– znajomość wpływu wybranych substancji biologicznie czynnych naturalnie występujących w wybranych produktach spożywczych | – kształci umiejętności powiązania wiedzy chemicznej z właściwościami substancji– kształci umiejętności powiązania wiedzy chemicznej z szeroko pojętą medycyną | – elementy wykładu– praca w grupach– praca z tekstem podręcznika– praca indywidualna ucznia– metoda PLAKAT– praca ze źródłami internetowymi | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karty pracy– papier plakatowy– flamastry– referat |
| V.4. Procesy fermentacji. Konserwowanie żywności | 1 | XXI 7), 8)  | – znajomość przebiegu procesów fermentacji– znajomość procesów zachodzących podczas wyrabiania ciasta, produkcji wina czy przetwarzania mleka– kształcenie umiejętności rozróżnienia fermentacji alkoholowej, mlekowej, octowej– kształcenie umiejętności zobrazowania odpowiednim równaniem reakcji procesu fermentacji alkoholowej, octowej i mlekowej– kształcenie umiejętności zobrazowania odpowiednim równaniem reakcji procesów zachodzących podczas wyrastania ciasta– znajomość przyczyn psucia się żywności– znajomość konsekwencji wynikających ze stosowania środków konserwujących– znajomość dodatków stosowanych do żywności | – kształci umiejętności powiązania wiedzy chemicznej z analizą właściwości użytku codziennego– potrafi powiązać procesy zachodzące w życiu codziennym z wiedzą chemiczną | – elementy wykładu– praca w grupach– praca indywidualna ucznia – referat– metoda PLAKAT– praca ze źródłami internetowymi | – prezentacja multimedialna– podręcznik– karta pracy– papier plakatowy– flamastry |