

Wymagania edukacyjne z chemii w klasie 8

Poziomy wymagań edukacyjnych

K – konieczny	ocena dopuszczająca (2)
P – podstawowy	ocena dostateczna (3)
R – rozszerzający	ocena dobra (4)
D – dopełniający	ocena bardzo dobra (5)
W – wykraczający	ocena celująca (6)

Umiejętności konieczne, podstawowe	Umiejętności rozszerzające, dopełniające, wykraczające
Tlenki i wodorotlenki	
Uczeń:	Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • zna podział tlenków i omawia ich budowę (K) • definiuje pojęcie: tlenek (K) • zapisuje wzór uogólniony tlenków (K) • ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie (K, P) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach wybranych tlenków (K, P) • pisze proste równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami (P) • wyjaśnia pojęcie: wodorotlenek (K, P) • podaje wzór ogólny wodorotlenków oraz przykład wodorotlenku (K) • opisuje wygląd przykładowego wodorotlenku (K) • zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków, np. NaOH, KOH i podaje ich nazwy (K, P) • ustala nazwy wodorotlenków na podstawie wzoru sumarycznego i wzór sumaryczny na podstawie nazwy wodorotlenku (P) • rozróżnia pojęcia zasady i wodorotlenku (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami (R) • projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wybranych tlenków (D) • zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki (D) • projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości tlenków metali i tlenków niemetalu (W) • wyjaśnia budowę wodorotlenków (R) • analizuje właściwości fizyczne prostych wodorotlenków zawarte w informacji w kartach charakterystyk (D) • przewiduje skutki zetknięcia skóry z wodorotlenkiem oraz z zasadą (D) • projektuje doświadczenia, w wyniku których z metali 1. i 2. grupy układu okresowego można otrzymać wodorotlenek (R, D) • podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji (R) • porównuje właściwości wodorotlenków pierwiastków 1. grupy (R) • przewiduje efekty reakcji chemicznej prowadzącej do otrzymania dowolnego

<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje z tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli rozpuszczalność danego wodorotlenku (P) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach wodorotlenku sodu i wodorotlenku wapnia oraz o zastosowaniach tych wodorotlenków (K) • wskazuje na zastosowania wskaźników kwasowo-zasadowych (fenoloftaleiny i uniwersalnego papierka wskaźnikowego) (K) • zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków pierwiastków 1. i 2. grupy układu okresowego w formie cząsteczkowej (P) • definiuje pojęcie: osad (K) • wyjaśnia pojęcia: dysocjacja elektrolityczna, elektrolit, nieelektrolit, jon, kation, anion (K) • zapisuje uogólniony schemat dysocjacji elektrolitycznej (K) • podaje przykłady wodorotlenku i zasady (K) • podaje przykłady elektrolitu i nieelektrolitu (P) • zna pojęcie zasad w odniesieniu do zmiany odczynu roztworu (P) • zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad pierwiastków 1. i 2. grupy układu okresowego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • wodorotlenku 2. grupy układu okresowego (D) • projektuje i bezbłędnie opisuje doświadczenia pozwalające na otrzymanie wodorotlenków metali aktywnych (W) • rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników (R) • projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek trudno rozpuszczalny w wodzie (np. $\text{Cu}(\text{OH})_2$) (D) • zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku trudno rozpuszczalnego w formie cząsteczkowej (np. $\text{Cu}(\text{OH})_2$) (D) • podaje przykłady metali, które po połączeniu z wodą nie pozwolą otrzymać wodorotlenku (R) • odczytuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad (R) • wyjaśnia, dlaczego wodne roztwory wodorotlenków przewodzą prąd elektryczny (R) • projektuje doświadczenia pozwalające określić odczyn wodnego roztworu (D)
--	---

Kwasy

<p>Uczeń:</p>	<p>Uczeń:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: kwas, reszta kwasowa (K) • zna podział kwasów na tlenowe i beztlenowe (K) • zapisuje wzór ogólny kwasów (K) • wymienia nazwy kwasów i ich wzory sumaryczne (K) • rozpoznaje wzory kwasów tlenowych i beztlenowych (K) • zapisuje wzory sumaryczne kwasów: $\text{HCl}_{(\text{aq})}$, $\text{HBr}_{(\text{aq})}$, $\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$, HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4 oraz podaje ich nazwy (K) • wskazuje we wzorze kwasu wodór i resztę kwasową (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia obecność wartościowości w nazwach niektórych kwasów (R) • posługuje się terminologią poznaną na lekcji, wykorzystuje ją w zadaniach problemowych (W) • projektuje doświadczenia, w wyniku których otrzymuje proste kwasy beztlenowe ($\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$ i $\text{HCl}_{(\text{aq})}$) (R) • zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów beztlenowych (R) • wymienia i opisuje metody otrzymywania kwasów beztlenowych (R) • korzysta ze wskaźników kwasowozasadowych w celu wykrycia kwasów (R)

- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach kwasów (K)
- oblicza wartościowość reszty kwasowej (D)
- wymienia kwasy znane z życia codziennego (D)
- zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami (K)
- tworzy modele kwasów beztlenowych i tlenowych (D)
- wymienia właściwości kwasów (HNO_3 , H_2SO_3 , H_2SO_4 , H_2CO_3 , H_3PO_4) w podziale na fizyczne i chemiczne (D)
- określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) (D)
- definiuje pojęcia: dysocjacja elektrolityczna kwasów, elektrolit, nieelektrolit, jon, kation, anion (K)
- zna ogólny schemat dysocjacji kwasów (K)
- zna definicję kwasów w odniesieniu do zmian odczynu roztworu (D)
- wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów (D)
- zapisuje równania dysocjacji prostych wzorów kwasów: $\text{HCl}_{(\text{aq})}$, HNO_3 (D)
- podaje przykłady kwasu mocnego i kwasu słabego (D)
- definiuje pojęcia: roztwór stężony i rozcieńczony (K)
- zna regułę bezpiecznego rozcieńczania kwasów (K)
- definiuje pojęcie: kwaśne deszcze (K)
- porównuje budowę kwasów tlenowych i beztlenowych (D)
- wymienia związki, których obecność powoduje powstawanie kwaśnych deszczów (D)

- tłumaczy różnicę między kwasem solnym a chlorowodem oraz między kwasem siarkowodorowym a siarkowodem (D)
- projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy (R)
- zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tlenowych w formie cząsteczkowej (R)
- opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych kwasów tlenowych (R)
- wyznacza wzór tlenku kwasotwórczego (D)
- identyfikuje kwasy na podstawie informacji o nich (D)
- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wskazanego kwasu (D)
- zapisuje równania dysocjacji kwasów: $\text{HCl}_{(\text{aq})}$, $\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$, HNO_3 , H_2SO_3 , H_2SO_4 , H_2CO_3 , H_3PO_4 (R)
- nazywa jony powstałe w wyniku dysocjacji kwasów (R)
- zna kryteria podziału kwasów (R)
- odróżnia kwasy słabe od kwasów mocnych (D)
- zapisuje i odczytuje równania dysocjacji kwasów tlenowych i beztlenowych (D)
- wyjaśnia na przykładzie kwasu węglowego, co oznacza pojęcie: kwas nietrwały (W)
- wskazuje na związek właściwości kwasów z ich wpływem na środowisko naturalne (R)
- opisuje, jak stężone kwasy wpływają na różne materiały (R)
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o procesie powstawania kwaśnych opadów i ich skutkach (R)
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach ograniczających powstawanie kwaśnych deszczów (R)
- opisuje sposób postępowania ze stężonymi kwasami (D)
- porównuje właściwości poznanych kwasów (D)
- wyjaśnia pojęcie: higroskopijność (W)
- analizuje dostępną literaturę i bada odczyn produktów stosowanych w życiu codziennym (D)

	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje chemigrafy (W)
Sole	
Uczeń:	Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: sól, dysocjacja elektrolityczna, elektrolit, nieelektrolit, jon, kation, anion(K) podaje wzór ogólny soli (K) wskazuje metal i resztę kwasową (K) rozpoznaje wzory sumaryczne soli (chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V)) i podaje, od jakiego kwasu pochodzą (K) zapisuje uogólniony schemat dysocjacji elektrolitycznej soli (K) zapisuje prosty przykład równania dysocjacji wybranej soli (K) odczytuje dane z tabeli rozpuszczalności soli i wymienia sole rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie (K) rozpoznaje kationy i aniony (K) definiuje pojęcie: reakcja zobojętniania (K) odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego (K) zapisuje równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej na przykładzie $\text{HCl} + \text{NaOH}$ (K) wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania na przykładzie $\text{HCl} + \text{NaOH}$ jako jednej z metod otrzymywania soli (P) zapisuje równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej (K, P) zapisuje równania reakcji zobojętniania w formie jonowej (proste przykłady) (K, P) zapisuje wzory sumaryczne soli i podaje ich nazwy systematyczne(K, P) wymienia słownie metody otrzymywania soli (K) podaje przykłady równań reakcji wszystkich metod otrzymywania soli (P) wyjaśnia pojęcia: reakcja strąceniowa, osad (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pisze równania reakcji otrzymywania prostych soli trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie w postaci cząsteczkowej (R) tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych i zapisuje wzory sumarycznesoli na podstawie ich nazwy (trudniejsze przykłady) (R) nazywa jony powstające w wyniku dysocjacji elektrolitycznej soli (R) zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej soli (R) tłumaczy, dlaczego wodne roztwory soli przewodzą prąd (R) podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji (R) projektuje dowolne doświadczenie pozwalające zobrazować proces zobojętniania jako jedną z metod otrzymywania soli (R) planuje doświadczenie dotyczące otrzymywania soli z wybranych substratów (R) zapisuje równania reakcji zobojętniania w formach cząsteczkowej i jonowej (R) zapisuje równania reakcji otrzymywania soli: wodorotlenek (NaOH, KOH, Ca(OH)_2) + tlenek niemetalu, metal + kwas, tlenek metalu (Na, K, Ca, Mg) + kwas, wodorotlenek + kwas (R) proponuje metody otrzymywania soli, zapisując odpowiednie równania reakcji (R) projektuje doświadczenia obrazujące reakcje strąceniowe (R) zapisuje równania reakcji otrzymywania soli trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie w formach cząsteczkowej i jonowej (R) projektuje doświadczenia pozwalające zbadać rozpuszczalność soli w wodzie i ich przewodnictwo (D) wyjaśnia, jaką rolę pełni wskaźnik kwasowo–zasadowy w reakcji zobojętniania (D) proponuje wszystkie możliwe metody otrzymywania soli, zapisując odpowiednie

<ul style="list-style-type: none"> • podaje ogólny zapis reakcji strąceniowych w formach jonowej pełnej i jonowej skróconej (P) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach najważniejszych soli: chlorków, węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI) i fosforanów(V) (K) • opisuje budowę soli tlenowych i beztlenowych (P) • tworzy nazwy prostych soli na podstawie wzorów sumarycznych i zapisuje wzory sumaryczne prostych soli na podstawie ich nazwy (P) • opisuje, na czym polega dysocjacja elektrolityczna soli (P) • nazywa jony (proste przykłady) powstałe w wyniku dysocjacji (P) • przewiduje (na podstawie tabeli rozpuszczalności) rozpuszczalność soli w wodzie (P) • pisze równania dysocjacji elektrolitycznej prostych soli rozpuszczalnych w wodzie (P) • zapisuje proste równania reakcji otrzymywania soli w formie cząsteczkowej: wodorotlenek (NaOH, KOH, Ca(OH)₂) + tlenek niemetalu, metal (Na, K, Ca, Mg) + kwas, tlenek metalu + kwas, wodorotlenek + kwas (P) • wskazuje, które jony znajdują się w roztworze, a które powodują strącanie się osadu (P) • 	<p>równania reakcji (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenia pozwalające zobrazować otrzymywanie soli wymienionymi metodami (D) • przewiduje obserwacje i wnioski do doświadczeń, w których otrzymujemy sole (D) • odszukuje w kartach charakterystyk zastosowania soli wskazanych przez nauczyciela (R) • weryfikuje przedstawione hipotezy otrzymywania soli wybranymi metodami (W) • rozwiązuje chemigrafy (W)
--	---

Węgiel i jego związki z wodorem

Uczeń:	Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: chemia organiczna, węglowodory, węglowodory nasycone i nienasycone (K) • podaje przykłady związków organicznych (K) • wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o naturalnych źródłach węglowodorów (K) • wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o produktach destylacji ropy naftowej i ich zastosowaniach (K, P) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega proces destylacji (R) • identyfikuje produkt destylacji ropy naftowej po wyszukaniu, uporządkowaniu i prezentowaniu informacji o jego właściwościach (R) • projektuje doświadczenie pozwalające zbadać skład pierwiastkowy produktów pochodzenia organicznego (R) • opisuje konsekwencje spalania paliw kopalnych dla środowiska, w tym klimatu (R)

- tłumaczy, czym są związki organiczne (P)
- dzieli związki na organiczne i nieorganiczne (P)
- dokonuje podziału węglowodorów na alkanany, alkeny i alkiny (K)
- zna wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (K)
- tworzy na podstawie wzoru ogólnego wzory sumaryczne alkanów (K)
- podaje nazwy alkanów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce (K)
- odróżnia węglowodory nasycone od nienasyconych (P)
- odróżnia wzory strukturalne od wzorów półstrukturalnych (P)
- odróżnia wzory sumaryczne węglowodorów nasyconych od nienasyconych (P)
- rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów o łańcuchach prostych (do czterech atomów węgla w cząsteczce (P)
- zapisuje wzory sumaryczne metanu i etanu (K)
- rysuje wzory strukturalne metanu i etanu (K)
- zna pojęcia: spalanie całkowite i niecałkowite (K)
- wymienia podobieństwa i różnice dotyczące właściwości metanu i etanu (P)
- wyjaśnia pojęcia: spalanie całkowite i niecałkowite (P)
- zna typy spalania i dokonuje ich podziału (P)
- zapisuje równania reakcji spalania alkanów do czterech atomów węgla w cząsteczce (P)
- wskazuje stan skupienia wybranych alkanów w podanych warunkach (K, P)
- podaje przykłady alkanów z życia codziennego (K)
- wyszukuje informacje o zastosowaniach alkanów (K)
- podaje wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów i alkinów (K)
- ustala na podstawie wzoru ogólnego wzory sumaryczne alkenów i alkinów do czterech atomów węgla w cząsteczce i podaje nazwy tych węglowodorów (K)
- definiuje pojęcie: polimeryzacja (K)
- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o podstawowych zastosowaniach polietylenu (K)
- rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkenów o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce (P)

- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości produktów destylacji ropy naftowej (W)
- tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów na podstawie wzorów kolejnych alkanów (R)
- wyjaśnia, czym są węglowodory nasycone i jak je rozpoznać (R)
- bezbłędnie ustala i zapisuje wzór sumaryczny, rysuje wzory strukturalny i półstrukturalny wybranego alkanu o łańcuchach prostych do ośmiu atomów węgla w cząsteczce (R, D)
- na podstawie obserwacji i materiałów źródłowych podaje podobieństwa i różnice dotyczące metanu i etanu (R)
- tłumaczy, na czym polega ograniczony dostęp tlenu podczas spalania niecałkowitego (R)
- zapisuje i uzupełnia równania reakcji spalania alkanów do ośmiu atomów węgla w cząsteczce (R,D)
- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać palność metanu i etanu z rozróżnieniem rodzajów spalania (D)
- odczytuje z tabeli wartości temperatur topnienia i wrzenia, określając stan skupienia alkanu (R)
- tłumaczy zależności pomiędzy długością łańcucha węglowego alkanów a ich właściwościami fizycznymi (R)
- projektuje doświadczenie pozwalające na obserwację płomienia spalanego alkanu (D)
- potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające zbadać rozpuszczalność wybranego alkanu w wodzie (D)
- zapisuje i uzupełnia równania reakcji spalania alkenów i alkinów do ośmiu atomów węgla w cząsteczce (R)
- zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu (R)
- na podstawie właściwości wyszukuje i wyjaśnia zastosowania etenu (D)
- tłumaczy, na czym polega proces polimeryzacji (D)
- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości fizyczne i właściwości chemiczne polietylenu (W)

<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje równania reakcji spalania alkenów i alkinów do czterech atomów węgla w cząsteczce (P) • wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o zastosowaniach etenu i etynu (K) • podaje przykłady właściwości chemicznych (K) • opisuje wygląd wody bromowej (K) • tłumaczy, jak odróżnić węglowodór nasycony od nienasyconego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje metodę otrzymywania etynu z karbidu (D) • projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości fizyczne i właściwości chemiczne acetylenu (W) • projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodór nasycony od nienasyconego (R) • wskazuje na różnice w budowie i właściwościach węglowodorów nasyconych i nienasyconych (D) • wyjaśnia przyczyny większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu do nasyconych (D) • projektuje, przeprowadza i opisuje doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodór nasycony od nienasyconego (W) • rozwiązuje chemigrafy (W)
---	--

Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów

Uczeń:	Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: pochodne węglowodorów, alkohole, kwasy karboksylowe, estry (K) • nazywa grupę funkcyjną alkoholi (K) • wymienia pierwiastki wchodzące w skład alkoholi monohydroksylowych, kwasów karboksylowych i estrów (K) • podaje wzór ogólny szeregu homologicznego alkoholi (K) • podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe alkoholi o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce (K) • ustala na podstawie wzoru ogólnego wzory alkoholi do czterech atomów węgla w cząsteczce (P) • opisuje budowę alkoholi monohydroksylowych (P) • wyjaśnia pojęcie: grupa funkcyjna (P) • opisuje i wskazuje grupę funkcyjną alkoholi (P) • odróżnia alkohole mono– od polihydroksylowych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, jak rozpoznać pochodne węglowodorów (R) • zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne alkoholi o łańcuchach prostych do ośmiu atomów węgla w cząsteczce (R) • rozróżnia i stosuje nazwy systematyczne i nazwy zwyczajowe wskazanych związków chemicznych (R) • tłumaczy, za co odpowiada grupa funkcyjna (D) • porównuje właściwości metanolu i etanolu (R) • zapisuje równania reakcji spalania alkoholi (R) • projektuje doświadczenia pozwalające zbadać właściwości fizyczne metanolu i etanolu (D) • projektuje doświadczenie pozwalające zbadać palność metanolu i etanolu (D) • bada i opisuje właściwości glicerolu (R) • projektuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości glicerolu (D) • przeprowadza i opisuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości

- podaje wzory sumaryczne metanolu i etanolu (K)
- rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne metanolu i etanolu (K)
- opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu (K)
- wymienia i opisuje negatywne skutki działania metanolu i etanolu na organizm ludzki (K, P)
- zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu (P)
- podaje wzór sumaryczny i możliwe nazwy glicerolu (K, P)
- wymienia pierwiastki wchodzące w skład alkoholi polihydroksylowych (K)
- wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o zastosowaniach glicerolu (K)
- podaje wzór grupowy glicerolu (P)
- zapisuje równania reakcji spalania glicerolu (P)
- nazywa grupę funkcyjną kwasów karboksylowych (K)
- zna wzór ogólny szeregu homologicznego kwasów karboksylowych (K)
- zna wzory i nazwy kwasów karboksylowych do czterech atomów węgla w cząsteczce (K)
- podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe kwasów karboksylowych o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce (K)
- wymienia kwasy karboksylowe występujące w przyrodzie (np. kwasy: mrówkowy, szczawiowy, cytrynowy) (K)
- wyszukuje informacje na temat zastosowań kwasów karboksylowych występujących w przyrodzie (K)
- ustala na podstawie wzoru ogólnego wzory kwasów karboksylowych do czterech atomów węgla w cząsteczce (P)
- zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne kwasów karboksylowych o łańcuchach prostych do czterech atomów węgla w cząsteczce (P)
- opisuje i wskazuje grupę funkcyjną kwasów karboksylowych (P)
- bada i opisuje właściwości fizyczne kwasów metanowego i etanowego (K, P)
- bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego (P)
- definiuje pojęcia: długołańcuchowe kwasy karboksylowe, kwasy tłuszczowe (K)
- dokonuje podziału długołańcuchowych kwasów karboksylowych na nasycone i nienasycone (K)

- glicerolu (W)
- porównuje zastosowania kwasów karboksylowych występujących w przyrodzie (R)
- opisuje kwasy karboksylowe występujące w przyrodzie (np. kwasy: mrówkowy, szczawiowy, cytrynowy) (R)
- tłumaczy, jak na podstawie wzoru ogólnego ustalić wzory kwasów karboksylowych (D)
- zapisuje równania reakcji kwasów karboksylowych z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami (R, D)
- pisze równanie dysocjacji kwasu etanowego (R)
- projektuje, przeprowadza i opisuje doświadczenia pozwalające zbadać właściwości chemiczne kwasu etanowego (W)
- zapisuje równania reakcji spalania kwasów karboksylowych (R)
- porównuje właściwości fizyczne i chemiczne kwasów tłuszczowych nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego) (R)
- zapisuje równania reakcji chemicznych powstawania soli sodowych i potasowych kwasów tłuszczowych (R)
- projektuje doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego lub stearynowego (D)
- pisze wzory prostych estrów (R)
- zapisuje proste równania reakcji między kwasami karboksylowymi i alkoholami (R)
- tworzy nazwy systematyczne i nazwy zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych i alkoholi (D)
- planuje doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie (D)
- interpretuje właściwości estrów w kontekście ich zastosowań (D)
- rozwiązuje chemigrafię (W)

<ul style="list-style-type: none"> • podaje nazwy i wzory kwasów tłuszczowych nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego) (K, P) • definiuje pojęcie: mydła (K) • opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne wyższych kwasów karboksylowych i mydeł (P) • potrafi zaznaczyć we wzorze grupę estrową (K) • zna pojęcie: reakcja estryfikacji (K) • podaje przykład estru (K) • wyszukuje informacje o właściwościach i zastosowaniach estrów (K) 	
--	--

Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów

Uczeń:	Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: tłuszcze, aminokwasy, białka, cukry (K) • rysuje wzór ogólny tłuszczu (P) • wymienia pierwiastki wchodzące w skład tłuszczów, białek i cukrów (K) • opisuje wygląd przykładowego tłuszczu (K) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na jakie kategorie można sklasyfikować tłuszcze (K) • dokonuje podziału na tłuszcze roślinne i zwierzęce (K) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje dotyczące podziału na tłuszcze ciekłe i stałe (względem stanu skupienia) (P) • podaje przykłady tłuszczu ciekłego i stałego (P) • podaje przykłady tłuszczu nasyconego i nienasyconego (P) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych tłuszczów (P) • rysuje wzór ogólny aminokwasów i cząsteczki glicyny (P) • definiuje pojęcie: wiązanie peptydowe (P) • definiuje proces denaturacji i proces koagulacji (P) • opisuje, czym są białka (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie cząsteczki tłuszczu (R) • wyjaśnia rolę tłuszczów, białek i cukrów w diecie człowieka (R) • wyjaśnia zachowanie tłuszczu nienasyconego wobec wody bromowej (D) • projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego (D) • zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch aminokwasów (R) • opisuje i tłumaczy, jak powstaje wiązanie peptydowe (R) • opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek (R) • bada zachowanie białka pod wpływem ogrzewania, etanolu, kwasów, zasad, soli metali ciężkich (CuSO₄) i chlorku sodu (D) • projektuje, przeprowadza i wykonuje doświadczenia pozwalające wykryć obecność białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V) w różnych produktach spożywczych (W) • porównuje właściwości poznanych cukrów (R) • porównuje budowę poznanych cukrów (D) • projektuje doświadczenia pozwalające wykryć obecność skrobi za pomocą

<ul style="list-style-type: none"> • wymienia czynniki, które wywołują denaturację i koagulację białek (P) • podaje wzór sumaryczny glukozy, fruktozy i sacharozy (K) • podaje przykłady występowania skrobi i celulozy w przyrodzie (K) • podaje wzory sumaryczne skrobi i celulozy (P) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o klasyfikacji cukrów na proste (glukoza, fruktoza) i złożone (sacharoza, skrobia, celuloza) (P) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o wybranych właściwościach fizycznych glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy (P) 	<p>roztworu jodu (w wodnym roztworze KI) w różnych produktach spożywczych (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektuje, przeprowadza i opisuje doświadczenie pozwalające na wykrycie cukrów prostych w produktach spożywczych (W)
---	---