

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
Woda i roztwory wodne	
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje znaczenie wody w przyrodzie (K) • opisuje budowę cząsteczki wody (K) • wymienia stany skupienia i właściwości fizyczne wody (K) • stosuje pojęcia: koloid, zawiesina, roztwór właściwy, rozpuszczanie, roztwór nasycony, roztwór nienasycony (K) • opisuje obieg wody w przyrodzie (K) • przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie (P) • podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie (P) • podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe (P) • podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny (P) • stosuje pojęcia: roztwór nasycony, roztwór nienasycony (P) • wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie (P) • stosuje pojęcia: rozpuszczalność, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczona, stężenie procentowe (K) • odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności i z wykresu rozpuszczalności (K) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność wody w produktach pochodzenia roślinnego (R) • opisuje mechanizm rozpuszczania się substancji w wodzie (R) • wyjaśnia, na czym polega obieg wody w przyrodzie (R) • wymienia zanieczyszczenia wody (R) • projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie (R) • przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie (R) • tłumaczy, jak jest zbudowana cząsteczka wody i omawia jej polarność (D) • oblicza zawartość procentową wody w produktach spożywczych (D) • porównuje rozmiary cząsteczek substancji dodanych do wody w różnych rodzajach mieszanin (D) • wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a koloidem i zawiesiną (D) • tłumaczy, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składu

<ul style="list-style-type: none"> • wie, czym są: masa roztworu, masa substancji, masa rozpuszczalnika (K) • zna wzór na stężenie procentowe (K) • przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu (P) • wskazuje przykłady roztworów znanych z życia codziennego (P) • określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) i czym jest skala pH (K) • posługuje się skalą pH (K) • podaje przykłady substancji o różnych odczynach (K) • opisuje zastosowanie wskaźników (K) • wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo–zasadowe (P) • określa doświadczalnie odczyn roztworu za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego (P) 	<p>mineralnego wody z różnych ujęć (woda wodociągowa, wody mineralne, woda morską, wody powierzchniowe) (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest dobrym rozpuszczalnikiem, a dla innych nie jest (W) • porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych (W) • planuje doświadczenie sprawdzające, czy dany roztwór jest nasycony czy nienasycony (W) • rozumie, że rozpuszczalność substancji zależy od temperatury (R) • rysuje wykresy rozpuszczalności substancji w zależności od temperatury (R) • przeprowadza trudniejsze obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu (R, D) • potrafi sporządzić roztwór o określonym stężeniu na podstawie danych (R, D) • podaje sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworu (R) • opisuje stężenie procentowe roztworu w odniesieniu do zastosowania w życiu codziennym (D) • przeprowadza trudne obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość (W) • wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się wytrącić po ochłodzeniu roztworu nasyconego (W) • interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny) (R) • wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego (R) • określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) (R) • określa doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki kwasowo–zasadowe (R) • projektuje doświadczenie pozwalające zbadać odczyn roztworu (D) • wyjaśnia, czym jest uniwersalny papierek wskaźnikowy (D) • sporządza różne papierki wskaźnikowe do badania substancji znanych z życia codziennego (W)
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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) • 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) 	<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 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)

<ul style="list-style-type: none"> • 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"> • wyjaśnia, dlaczego wodne roztwory wodorotlenków przewodzą prąd elektryczny (R) • projektuje doświadczenia pozwalające określić odczyn wodnego roztworu (D)
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kwasy

Uczeń:	Uczeń:
<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: $\text{HCl}_{(aq)}$, $\text{HBr}_{(aq)}$, $\text{H}_2\text{S}_{(aq)}$, 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) • 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) 	<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 ($\text{H}_2\text{S}_{(aq)}$ i $\text{HCl}_{(aq)}$) (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) • 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: $\text{HCl}_{(aq)}$, $\text{H}_2\text{S}_{(aq)}$, HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4 (R)

<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów (D) • zapisuje równania dysocjacji prostych wzorów kwasów: $\text{HCl}_{(aq)}$, 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 odczyny produktów stosowanych w życiu codziennym (D) • rozwiązuje chemigrafy (W)
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sole

<p>Uczeń:</p> <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) 	<p>Uczeń:</p> <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)
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- 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)
- 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

- 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 równania reakcji (D)
- 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 chemigrafię (W)

<p>w wodzie (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) • 	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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) • tłumaczy, czym są związki organiczne (P) • dzieli związki na organiczne i nieorganiczne (P) • dokonuje podziału węglowodorów na alkanoy, 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) 	<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) • 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

- 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)
- 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)

- 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)
- 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 chemigrafię (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) • 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) 	<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 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)

- 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)
- 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)

- 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 chemigrafy (W)

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) • 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) 	<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 (CuSO_4) 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 roztworu jodu (w wodnym roztworze KI) w różnych produktach spożywczych (D) • projektuje, przeprowadza i opisuje doświadczenie pozwalające na wykrycie cukrów prostych w produktach spożywczych (W)