

## Wymagania edukacyjne dla klasy ósmej Szkoły Podstawowej nr 9 im. Marii Grzegorzewskiej w Skierniewicach

Na podstawie *Programu nauczania chemii w szkole podstawowej* autorstwa Teresy Kulawik i Marii Litwin.

Numer lekcji	Temat lekcji	Treści nauczania	Wymagania edukacyjne		Wymagania szczegółowe podstawy programowej
			podstawowe (P)	ponadpodstawowe (PP)	
1.	Wzory i nazwy kwasów	<ul style="list-style-type: none"> <li>budowa cząsteczek kwasów</li> <li>wzory i nazwy kwasów</li> <li>podział kwasów na tlenowe i beztlenowe</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>kwasy</i> (A)</li> <li>zapisuje wzory kwasów (HCl, H<sub>2</sub>S, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) (C)</li> <li>podaje nazwy kwasów (HCl, H<sub>2</sub>S, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) (A)</li> <li>wskazuje wodór i resztę kwasową w kwasie (B)</li> <li>wyznacza wartościowość reszty kwasowej (B)</li> <li>opisuje budowę kwasów beztlenowych i tlenowych (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia obecność wartościowości w nazwie niektórych kwasów (C)</li> <li>potrafi nazwać kwas znając jego wzór z uwzględnieniem wartościowości (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VI. 1) rozpoznaje wzory [...] kwasów; zapisuje wzory sumaryczne [...] kwasów: HCl, H<sub>2</sub>S, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> oraz podaje ich nazwy</p>
2. 3.	Kwasy beztlenowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>wzory kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego</li> <li>otrzymywanie kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego</li> <li>równania reakcji otrzymywania kwasu chlorowodorowego i kwasu siarkowodorowego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia zasady BHP dotyczące obchodzenia się z kwasami (A)</li> <li>zapisuje wzory kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego (C)</li> <li>definiuje wodorki (A)</li> <li>wskazuje wodór i resztę kwasową w kwasach chlorowodorowym i siarkowodorowym (B)</li> <li>określa właściwości kwasu chlorowodorowego oraz kwasu siarkowodorowego (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdzieli kwas od innych substancji za pomocą wskaźników (C)</li> <li>wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z kwasami należy zachować szczególną ostrożność (C)</li> <li>zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasu chlorowodorowego (C)</li> <li>opisuje doświadczenie otrzymywania kwasu chlorowodorowego przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wniosek) (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VI. 1) rozpoznaje wzory [...] kwasów; zapisuje wzory sumaryczne [...] kwasów: HCl, H<sub>2</sub>S [...] oraz podaje ich nazwy</p> <p>VI. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać [...] kwas beztlenowy [...] (np. [...] HCl [...]); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>właściwości kwasu chlorowodorowego i kwasu siarkowodorowego</li> <li>zastosowania kwasu chlorowodorowego i kwasu siarkowodorowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zastosowania kwasu chlorowodorowego i kwasu siarkowodorowego (B)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasu siarkowodorowego (C)</li> <li>projektuje i opisuje doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać kwas beztlenowy (D)</li> <li>zapisuje równanie reakcji otrzymywania wskazanego kwasu beztlenowego (D)</li> </ul>	<p>VI. 3) opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych [...] kwasów (np. [...] HCl [...])</p>
5.	<p>Kwas siarkowy(VI) i kwas siarkowy(IV) – kwasy tlenowe siarki</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wzory kwasu siarkowego(VI) i kwasu siarkowego(IV)</li> <li>budowa cząsteczki kwasu siarkowego(VI) i kwasu siarkowego(IV)</li> <li>kwas siarkowy(VI) i kwas siarkowy(IV) jako przykłady kwasów tlenowych</li> <li>otrzymywanie kwasu siarkowego(VI) i kwasu siarkowego(IV)</li> <li>równania reakcji otrzymywania kwasu siarkowego(VI)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>odróżnia kwasy tlenowe od beztlenowych (B)</li> <li>wskazuje wodór i resztę kwasową w kwasie siarkowym(VI) (B)</li> <li>wskazuje przykłady tlenków kwasowych (A)</li> <li>wyjaśnia pojęcie <i>tlenek kwasowy</i> (B)</li> <li>zapisuje wzór kwasu siarkowego(VI) (C)</li> <li>określa właściwości stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) (C)</li> <li>opisuje zastosowania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) (B)</li> <li>wskazuje wodór i resztę kwasową w kwasie siarkowym(IV) (B)</li> <li>zapisuje wzór kwasu siarkowego(IV) (C)</li> <li>opisuje właściwości kwasu siarkowego(IV) (B)</li> <li>opisuje zastosowania kwasu siarkowego(IV) (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza wartościowość niemetalu w kwasie (C)</li> <li>wyznacza wzór tlenku kwasowego (C)</li> <li>zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasu siarkowego(VI) (C)</li> <li>opisuje doświadczenie otrzymywania kwasu siarkowego(VI) przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wniosek) (C)</li> <li>wykazuje doświadczalnie żrące właściwości kwasu siarkowego(VI) (D)</li> <li>podaje zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) (C)</li> <li>wyjaśnia, dlaczego kwas siarkowy(VI) pozostawiony w otwartym naczyniu zwiększa swą objętość (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VI. 1) rozpoznaje wzory [...] kwasów; zapisuje wzory sumaryczne [...] kwasów: [...] H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> [...] oraz podaje ich nazwy</p> <p>VI. 3) opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych [...] kwasów (np. [...] H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>i kwasu siarkowego(IV)</li> <li>• pojęcie <i>tlenek kwasowy</i></li> <li>• zasada bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)</li> <li>• właściwości i zastosowania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)</li> <li>• właściwości i zastosowania kwasu siarkowego(IV)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasu siarkowego(IV) (C)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji rozkładu kwasu siarkowego(IV) (C)</li> <li>• planuje i wykonuje doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać kwas siarkowy(IV) (C)</li> </ul>	
6. 7.	Przykłady innych kwasów tlenowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzory kwasów: azotowego(V), węglowego i fosforowego(V)</li> <li>• otrzymywanie kwasów: azotowego(V), węglowego i fosforowego(V)</li> <li>• równania reakcji otrzymywania kwasów: azotowego(V),</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje budowę kwasów azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) (B)</li> <li>• zapisuje wzory kwasów azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) (C)</li> <li>• podaje wzór sumaryczny tlenku kwasowego kwasów azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) (A)</li> <li>• określa właściwości kwasów azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) (C)</li> <li>• opisuje reakcję ksantoproteinową (C)</li> <li>• planuje doświadczalne wykrycie białka w próbce żywności (w serze, mleku, jajku) (C)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasów (C)</li> <li>• opisuje budowę kwasów tlenowych i wyjaśnia, dlaczego kwasy węglowy</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VI. 1) rozpoznaje wzory [...] kwasów; zapisuje wzory sumaryczne [...] kwasów: [...] <math>\text{HNO}_3</math>, [...] <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math> oraz podaje ich nazwy</p> <p>VI. 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać [...] kwas [...] tlenowy (np. [...] <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej</p>

		<p>węglowego i fosforowego(V)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>właściwości kwasów: azotowego(V), węglowego i fosforowego(V)</li> <li>zastosowania kwasów: węglowego, azotowego(V) i fosforowego(V)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zastosowania kwasów azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) (B)</li> <li>wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i beztlenowych (A)</li> </ul>	<p>i fosforowy(V) zaliczamy do kwasów tlenowych (C)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje i wykonuje doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać kwas węglowy oraz kwas fosforowy(V) (C)</li> <li>zapisuje wzór strukturalny kwasu nieorganicznego o podanym wzorze sumarycznym (C)</li> <li>zapisuje równanie reakcji otrzymywania dowolnego kwasu (C)</li> <li>identyfikuje kwasy na podstawie podanych informacji (D)</li> <li>proponuje reakcje, w których wyniku można otrzymać kwas tlenowy (D)</li> <li>rozwiązuje trudniejsze chemografy (D)</li> </ul>	
8.	Proces dysocjacji jonowej kwasów	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie <i>dysocjacja jonowa (elektrolityczna) kwasów</i></li> <li>równania reakcji dysocjacji jonowej (także stopniowej) kwasów</li> <li>definicje kwasów i zasad (zgodnie z teorią Arrheniusa)</li> <li>wspólne właściwości kwasów (barwy wskaźników, przewodnictwo)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>jon, kation, anion</i> (A)</li> <li>wyjaśnia pojęcie <i>dysocjacja jonowa</i> (B)</li> <li>definiuje reakcje odwracalną i nieodwracalną (A)</li> <li>wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa kwasów (B)</li> <li>definiuje kwasy zgodnie z teorią Arrheniusa (A)</li> <li>zapisuje wybrane równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów (C)</li> <li>nazywa jony powstałe w wyniku dysocjacji jonowej poznanych kwasów (C)</li> <li>wymienia wspólne właściwości kwasów (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VI. 4) wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna [...] kwasów; [...] zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej [...] kwasów (w formie stopniowej dla <math>H_2S</math>, <math>H_2CO_3</math>); definiuje kwasy i zasady (zgodnie z teorią Arrheniusa) [...]</p>

		<p>prądu elektrycznego przez roztwory kwasów)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnianie kwasów wśród innych związków chemicznych (za pomocą wskaźników odczynu)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości kwasów (B)</li> </ul>		
9.	Porównanie właściwości kwasów	<ul style="list-style-type: none"> <li>różnice w budowie cząsteczek kwasów beztlenowych i tlenowych</li> <li>sposoby otrzymywania kwasów beztlenowych i tlenowych</li> <li>pojęcie <i>kwaśne opady</i></li> <li>proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania</li> <li>sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje <i>kwasy tlenowe i kwasy beztlenowe</i> (A)</li> <li>opisuje różnice między sposobami otrzymywania kwasów tlenowych i beztlenowych (C)</li> <li>wyjaśnia pojęcie <i>kwaśne opady</i> (B)</li> <li>podaje przykłady związków chemicznych odpowiedzialnych za powstawanie kwaśnych opadów i źródeł tych związków (A)</li> <li>podaje przykłady skutków działania kwaśnych opadów na środowisko (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje budowę kwasów tlenowych i beztlenowych (C)</li> <li>podaje i objaśnia sposoby otrzymywania kwasów beztlenowych i tlenowych (C)</li> <li>analizuje proces powstawania kwaśnych opadów oraz skutki ich działania (D)</li> <li>proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VI. 3) opisuje właściwości [...] niektórych kwasów (np. [...] HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)</p> <p>VI. 8) analizuje proces powstawania i skutki kwaśnych opadów; proponuje sposoby ograniczające ich powstawanie</p>
10.	Odczyn roztworów – skala pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdzielanie kwasów i zasad za pomocą wskaźników</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>odczyn kwasowy</i> (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VI. 5) wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny,</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego</li> <li>• pojęcie <i>skala pH</i></li> <li>• interpretacja wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny)</li> <li>• badanie wartości pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (żywność, środki czystości)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia poznane wskaźniki kwasowo-zasadowe (A)</li> <li>• wymienia rodzaje odczynu roztworów (A)</li> <li>• omawia skalę pH (B)</li> <li>• określa zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów (C)</li> <li>• bada odczyn roztworu (C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uniwersalnego, oranżu metylowego) (C)</li> <li>• wymienia powody odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego roztworów (C)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>skala pH</i> (C)</li> <li>• interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn obojętny, kwasowy, zasadowy) (C)</li> <li>• określa odczyn roztworu na podstawie znajomości jonów obecnych w roztworze (D)</li> <li>• planuje doświadczenie, które umożliwi zbadanie wartości pH produktów użytku codziennego (C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników</li> <li>• VI. 6) wymienia rodzaje odczynu roztworu; określa i uzasadnia odczyn roztworu, (kwasowy, zasadowy, obojętny)</li> <li>• VI. 7) posługuje się skalą pH; interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny); przeprowadza doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (np. żywności, środków czystości)</li> </ul>
11.	Podsumowanie wiadomości o kwasach				
12.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Kwasy</i>				
13. 14.	Wzory i nazwy soli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczków, siarczanów(VI), siarczanów(IV),</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje budowę soli (B)</li> <li>• wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzy nazwy soli na podstawie wzorów (C)</li> <li>• zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie nazw (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VII. 2) tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V) (ortofosforanów(V));</li> </ul>

		<p>azotanów(V), węglanów, fosforanów(V)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa soli</li> <li>• tworzenie nazw soli na podstawie wzorów sumarycznych</li> <li>• tworzenie wzorów sumarycznych soli na podstawie ich nazw</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzory sumaryczne soli (chlorków, siarczków oraz soli kwasów tlenowych) (proste przykłady) (C)</li> <li>• tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych soli (chlorków, siarczków oraz soli kwasów tlenowych) (proste przykłady) (C)</li> <li>• zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw (chlorków, siarczków oraz soli kwasów tlenowych) (proste przykłady) (C)</li> <li>• wskazuje wzory soli wśród zapisanych wzorów związków chemicznych (C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzy nazwę dowolnej soli na podstawie jej wzoru sumarycznego oraz wzór sumaryczny na podstawie nazwy soli (C)</li> </ul>	<p>tworzy nazwy soli na podstawie wzorów; tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie nazw</p>
15.	Proces dysocjacji jonowej soli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dysocjacja jonowa (elektrolityczna) soli</li> <li>• korzystanie z informacji zawartych w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie</li> <li>• równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) wybranych soli</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, jak dysocjują sole (B)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji dysocjacji jonowej wybranych soli (proste przykłady) (C)</li> <li>• nazywa powstałe jony (proste przykłady) (C)</li> <li>• dzieli sole ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie (A)</li> <li>• określa rozpuszczalność soli w wodzie na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie (C)</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego wodne roztwory soli przewodzą prąd elektryczny (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej soli (C)</li> <li>• planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające zbadać rozpuszczalność wybranych soli w wodzie (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VII. 4) pisze równania dysocjacji elektrolitycznej soli rozpuszczalnych w wodzie</p>
16. 17.	Reakcje zobojętniania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie <i>reakcja zobojętniania</i></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>reakcja zobojętniania</i> (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VII. 1) projektuje i przeprowadza doświadczenie oraz wyjaśnia przebieg</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>doświadczalne przeprowadzenie reakcji zobojętniania</li> <li>rola wskaźnika w reakcji zobojętniania</li> <li>równania reakcji zobojętniania (w formie cząsteczkowej i jonowej)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje różnice między zapisami równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej a formie jonowej (B)</li> <li>zapisuje równanie reakcji otrzymywania soli w reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej i jonowej (proste przykłady) (C)</li> <li>odczytuje równania reakcji zobojętniania (proste przykłady) (C)</li> <li>podaje obserwacje do doświadczeń otrzymywania soli przez działanie kwasem na zasadę (C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tłumaczy rolę wskaźnika w reakcji zobojętniania (C)</li> <li>wyjaśnia zmiany odczynu roztworów poddanych reakcji zobojętniania (C)</li> <li>opisuje doświadczenie otrzymywania soli przez działanie kwasem na zasadę przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wniosek) (C)</li> <li>zapisuje cząsteczkowo, jonowo równania reakcji zobojętniania (C)</li> <li>projektuje doświadczenie otrzymywania podanej soli przez działanie kwasem na zasadę (inne niż na lekcji) (D)</li> <li>podaje opisy doświadczeń otrzymywania wybranych soli przez działanie kwasem na zasadę (schemat, obserwacje, wnioski, równania reakcji chemicznych) (D)</li> </ul>	<p>reakcji zobojętniania (HCl + NaOH);  pisze równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej i jonowej VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania soli (kwas + wodorotlenek [...]) w formie cząsteczkowej</p>
18.	Reakcje metali z kwasami	<ul style="list-style-type: none"> <li>reakcje metali z kwasami, jako metoda otrzymywania soli</li> <li>doświadczalne przeprowadzenie reakcji metalu z kwasem</li> <li>szereg aktywności metali</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, co to jest szereg aktywności chemicznej metali (B)</li> <li>porównuje metale ze względu na ich aktywność chemiczną na podstawie szeregu aktywności metali (B)</li> <li>wymienia sposoby zachowania się metali w reakcji z kwasami (np. miedź lub magnez w reakcji z kwasem chlorowodorowym) (A)</li> <li>wymienia, jakie są produkty reakcji metalu aktywnego z kwasem (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa, korzystając z szeregu aktywności metali, które metale reagują z kwasami według schematu: metal + kwas → sól + wodór (C)</li> <li>dzieli kwasy na utleniające i nieutleniające oraz określa ich zachowanie wobec różnych metali (D)</li> <li>wyjaśnia, jak przebiegają reakcje metali z kwasami (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:  VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania soli ([...] kwas + metal (1. i 2. grupy układu okresowego) [...]) w formie cząsteczkowej</p>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• równania reakcji metali z kwasami (zapis cząsteczkowy)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje w formie cząsteczkowej i odczytuje równania reakcji metali z kwasami (proste przykłady) (C)</li> <li>• podaje obserwacje do przeprowadzonych na lekcji doświadczeń (C)</li> <li>• podaje na podstawie obserwacji czy podany kwas reaguje z wymienionym metalem, czy nie reaguje (C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje cząsteczkowo równania reakcji metali z kwasami (C)</li> <li>• opisuje doświadczenia badania przebiegu reakcji metali z kwasami przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wnioski, równania reakcji chemicznych) (C)</li> <li>• planuje doświadczenie otrzymywania soli w reakcji metalu z kwasem – inne przykłady niż na lekcji (D)</li> </ul>	
19.	Reakcje tlenków metali z kwasami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reakcje tlenków metali z kwasami, jako metoda otrzymywania soli</li> <li>• doświadczalne przeprowadzanie reakcji tlenku metalu z kwasem</li> <li>• równania reakcji tlenków metali z kwasami (w formie cząsteczkowej)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje w formie cząsteczkowej i odczytuje równania reakcji otrzymywania soli w reakcji tlenków metali z kwasami (proste przykłady) (C)</li> <li>• podaje trzy metody otrzymywania soli (kwas + zasada, metal + kwas, tlenek metalu + kwas) (A)</li> <li>• podaje obserwacje do doświadczeń otrzymywania soli w reakcjach tlenków metali z kwasami (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje w formie cząsteczkowej i odczytuje równania otrzymywania soli w reakcjach tlenków metali z kwasami (C)</li> <li>• opisuje doświadczenia otrzymywania soli w reakcjach tlenków metali z kwasami przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wnioski, równania reakcji chemicznych) (C)</li> <li>• projektuje doświadczenie otrzymywania soli w reakcjach tlenków metali z kwasami – inne przykłady niż na lekcjach (D)</li> <li>• podaje opisy zaprojektowanych doświadczeń otrzymywania soli w reakcjach tlenków metali z kwasami (schemat, obserwacje, wnioski) (D)</li> <li>• zapisuje cząsteczkowo równania reakcji (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania soli ([...] kwas + tlenek metalu [...]) w formie cząsteczkowej</p>

20.	Reakcje wodorotlenków metali z tlenkami niemetalu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reakcja wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu, jako metoda otrzymywania soli</li> <li>• doświadczalne przeprowadzenie reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu</li> <li>• równania reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu (zapis cząsteczkowy)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia produkty reakcji wodorotlenków metali z tlenkami niemetalu (B)</li> <li>• zapisuje w formie cząsteczkowej i odczytuje równania reakcji otrzymywania soli w reakcjach wodorotlenków metali z tlenkami niemetalu (proste przykłady) (C)</li> <li>• dobiera substraty w reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu na podstawie wzoru sumarycznego soli (proste przykłady) (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje w formie cząsteczkowej i odczytuje równania reakcji wodorotlenków metali z tlenkami niemetalu (C)</li> <li>• opisuje doświadczenia otrzymywania soli w reakcjach wodorotlenków metali z tlenkami niemetalu przeprowadzone na lekcji (schemat, obserwacje, wniosek, równania reakcji chemicznych) (C)</li> <li>• projektuje doświadczenie otrzymywania soli w reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu – inne przykłady niż na lekcji (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania soli ([...] wodorotlenek (NaOH, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>) + tlenek niemetalu [...]) w formie cząsteczkowej</p>
21. 22. 23.	Reakcje strąceniowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie <i>reakcja strąceniowa</i></li> <li>• reakcje soli z kwasami, solami, zasadami</li> <li>• równania reakcji strąceniowych (zapisy cząsteczkowe i jonowe)</li> <li>• tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>reakcja strąceniowa</i> (A)</li> <li>• korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie (C)</li> <li>• określa na podstawie tabeli rozpuszczalności, czy między podanymi substratami zajdzie reakcja strąceniowa (C)</li> <li>• zapisuje i odczytuje proste równania reakcji strąceniowych w formie cząsteczkowej i jonowej (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>reakcja strąceniowa</i> (C)</li> <li>• formułuje wniosek dotyczący wyniku reakcji strąceniowej na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie (C)</li> <li>• zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcje strąceniowe) w formie cząsteczkowej i jonowej (C)</li> <li>• opisuje doświadczenia otrzymywania soli w reakcji strąceniowej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VII. 5) wyjaśnia przebieg reakcji strąceniowej; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymywać substancje trudno rozpuszczalne (sole [...]) w reakcjach strąceniowych, pisze odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej; na podstawie tablicy rozpuszczalności soli i wodorotlenków przewiduje wynik reakcji strąceniowej</p>

				<p>przeprowadzone na lekcji – (schemat, obserwacje, wnioski) (C)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (C)</li> <li>• projektuje doświadczenia umożliwiające otrzymywanie podanej soli w reakcjach strąceniowych (D)</li> <li>• podaje opis zaprojektowanego doświadczenia otrzymywania podanej soli w reakcjach strąceniowych (D)</li> <li>• przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (C)</li> <li>• określa zastosowania reakcji strąceniowej (C)</li> </ul>	
24.	Inne reakcje otrzymywania soli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reakcja metali z niemetalami</li> <li>• reakcja tlenków kwasowych z tlenkami zasadowymi</li> <li>• równania reakcji metali z niemetalami oraz tlenków kwasowych z tlenkami zasadowymi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje <i>tlenki kwasowe</i> i <i>tlenki zasadowe</i> (A)</li> <li>• wskazuje wśród podanych przykładów tlenki zasadowe i tlenki kwasowe, kwasowe (C)</li> <li>• zapisuje i odczytuje proste równania reakcji otrzymywania soli kwasów beztlenowych w reakcji metali z niemetalami (C)</li> <li>• zapisuje i odczytuje proste równania reakcji otrzymywania soli kwasów tlenowych w reakcji tlenków metali z tlenkami kwasowymi (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, które sole można otrzymać omawianymi na lekcjach metodami (B)</li> <li>• pisze równania reakcji prowadzące do otrzymania odpowiedniej soli (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania soli ([...] tlenek metalu + tlenek niemetalu, metal + niemetal) w formie cząsteczkowej</p>

25.	Porównanie właściwości soli i ich zastosowań	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zastosowania najważniejszych soli: chlorków, fosforanów(V), siarczanów(VI), azotanów(V), węglanów</li> <li>• występowanie soli w środowisku przyrodniczym</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• scharakteryzuje zastosowania najważniejszych soli: NaCl, Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, CaSO<sub>4</sub>, AgNO<sub>3</sub>, CaCO<sub>3</sub> (B)</li> <li>• oblicza zawartość procentową metalu w soli (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie (C)</li> <li>• podaje zastosowania soli (C)</li> <li>• określa właściwości omawianych na lekcjach soli (C)</li> <li>• wskazuje poznane sole wśród wielu soli na podstawie podanych właściwości (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VII. 6) wymienia zastosowania najważniejszych soli: chlorków, węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI) i fosforanów(V) (ortofosforanów(V))</p>
26.	Podsumowanie wiadomości o solach				
27.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Sole</i>				
28.	Naturalne źródła węglowodorów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przykłady związków chemicznych zawierających węgiel</li> <li>• pojęcie <i>węglowodór</i></li> <li>• obieg węgla w przyrodzie</li> <li>• naturalne źródła węglowodorów</li> <li>• rodzaje węgla kopalnych</li> <li>• właściwości i zastosowania ropy naftowej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• objaśnia obieg węgla w przyrodzie (C)</li> <li>• podaje przykłady związków chemicznych zawierających węgiel (A)</li> <li>• dzieli związki chemiczne na organiczne i nieorganiczne (A)</li> <li>• wyjaśnia, czym są związki organiczne (B)</li> <li>• definiuje pojęcie <i>węglowodory</i> (A)</li> <li>• wymienia naturalne źródła węglowodorów (A)</li> <li>• wymienia rodzaje węgla kopalnych (A)</li> <li>• określa, czym jest ropa naftowa (C)</li> <li>• podaje najważniejsze właściwości ropy naftowej (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje niektóre zastosowania produktów destylacji ropy naftowej (C)</li> <li>• opisuje właściwości i zastosowania ropy naftowej (C)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>destylacja ropy naftowej</i> (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VIII. 9) wymienia naturalne źródła węglowodorów VIII. 10) wymienia nazwy produktów destylacji ropy naftowej, wskazuje ich zastosowania</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• destylacja ropy naftowej</li> <li>• produkty destylacji ropy naftowej i ich właściwości oraz zastosowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia najważniejsze zastosowania ropy naftowej i produktów jej przeróbki (A)</li> </ul>		
29.	Szereg homologiczny alkanów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: <i>węglowodory nasycone, szereg homologiczny, alkany</i></li> <li>• wzór ogólny alkanów</li> <li>• wzory strukturalne, półstrukturalne, grupowe i sumaryczne alkanów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>węglowodory nasycone, szereg homologiczny</i> (A)</li> <li>• podaje wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (A)</li> <li>• odróżnia wzór sumaryczny od wzorów strukturalnego, półstrukturalnego i grupowego (A)</li> <li>• nazywa alkany o łańcuchach prostych do pięciu atomów węgla w cząsteczce (C)</li> <li>• zapisuje wzór sumaryczny o określonej liczbie atomów węgla w cząsteczce (do pięciu atomów węgla) (C)</li> <li>• zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów (do pięciu atomów węgla w cząsteczce) (C)</li> <li>• wykonuje proste obliczenia dotyczące węglowodorów (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów kolejnych alkanów) (C)</li> <li>• zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne oraz podaje nazwy alkanów z wykorzystaniem ich wzoru ogólnego (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VIII. 1) definiuje pojęcia: węglowodory nasycone (alkany) [...]</p> <p>VIII. 2) tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów kolejnych alkanów) i zapisuje wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla; rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkanów o łańcuchach prostych do pięciu atomów węgla w cząsteczce; podaje ich nazwy systematyczne</p>
30.	Metan i etan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• występowanie metanu</li> <li>• wzory sumaryczne i strukturalne metanu i etanu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia miejsca występowania metanu (A)</li> <li>• zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne metanu, etanu (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje doświadczenie chemiczne – badanie rodzajów produktów spalania węglowodorów (C)</li> <li>• porównuje spalanie całkowite ze spalaniem niecałkowitym (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VIII. 4) obserwuje i opisuje właściwości chemiczne (reakcje spalania) alkanów; pisze równania reakcji spalania alkanów przy dużym i małym dostępie tlenu [...]</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>właściwości fizyczne i chemiczne metanu i etanu</li> <li>spalanie całkowite</li> <li>spalanie niecałkowite</li> <li>równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego metanu i etanu</li> <li>rodzaje produktów spalania metanu</li> <li>zastosowania metanu i etanu</li> <li>właściwości i zastosowania gazu ziemnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa właściwości fizyczne i chemiczne metanu i etanu (C)</li> <li>wyjaśnia, na czym polega spalanie całkowite i spalanie niecałkowite (B)</li> <li>zapisuje i odczytuje równania reakcji spalania całkowitego oraz niecałkowitego metanu i etanu (C)</li> <li>wymienia zastosowania metanu i etanu (B)</li> <li>wyjaśni, czym jest gaz ziemny (B)</li> <li>wymienia najważniejsze zastosowania gazu ziemnego (A)</li> <li>podaje zasady bezpiecznego obchodzenia się z gazem ziemnym (B)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje właściwości i zastosowania gazu ziemnego (C)</li> </ul>	
31.	Porównanie właściwości alkanów i ich zastosowań	<ul style="list-style-type: none"> <li>zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia, lotnością, palnością, gęstością, temperaturą topnienia i temperaturą wrzenia alkanów</li> <li>równania reakcji spalania całkowitego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje warunki, od których zależą właściwości węglowodorów (A)</li> <li>określa, jak zmienia się stan skupienia, lotność, palność, gęstość, temperatura topnienia i temperatura wrzenia ze wzrostem długości łańcucha węglowego w alkanach (C)</li> <li>pisze równania reakcji spalania alkanów (do <math>n=5</math>)</li> <li>opisuje zastosowania alkanów (B)</li> <li>wymienia właściwości benzyny (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego alkanów (C)</li> <li>wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami alkanów (np. stanem skupienia, lotnością, palnością, gęstością, temperaturą topnienia i temperaturą wrzenia) (C)</li> <li>opisuje doświadczenia wykonywane na lekcji (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VIII. 3) obserwuje i opisuje właściwości fizyczne alkanów; wskazuje związek między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi w szeregu alkanów (gęstość, temperatura topnienia i temperatura wrzenia)</p> <p>VIII. 4) obserwuje i opisuje właściwości chemiczne (reakcje spalania) alkanów; pisze równania reakcji spalania alkanów przy dużym i</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• i niecałkowitego alkanów</li> <li>• zastosowania alkanów</li> <li>• wpływ wydobycia i stosowania ropy naftowej i produktów jej przerobu na środowisko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje obserwacje dla doświadczeń wykonywanych na lekcji (C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów i wymienia je (C)</li> <li>• omawia skutki wydobywania i wykorzystywania ropy naftowej (C)</li> </ul>	<p>małym dostępie tlenu; wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów i je wymienia</p>
32. 33.	Szereg homologiczny alkenów. Eten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: węglowodory nienasycone, alkeny</li> <li>• budowa cząsteczek alkenów</li> <li>• szereg homologiczny alkenów</li> <li>• wzór ogólny alkenów</li> <li>• nazwy alkenów</li> <li>• wzory strukturalne, półstrukturalne (grupowe), strukturalne alkenów</li> <li>• właściwości i zastosowania etenu</li> <li>• reakcja polimeryzacji</li> <li>• polimeryzacji etenu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: węglowodory nienasycone, alkeny (A)</li> <li>• wyjaśnia zasady tworzenia nazw alkenów na podstawie nazw alkanów (B)</li> <li>• zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego alkenów (A)</li> <li>• zapisuje wzory sumaryczne, półstrukturalne (grupowe), strukturalne oraz nazwy alkeny o określonej liczbie atomów węgla w cząsteczce (do pięciu atomów węgla) (C)</li> <li>• podaje nazwę zwyczajową etenu (A)</li> <li>• objaśnia budowę etenu (B)</li> <li>• określa właściwości fizyczne oraz chemiczne (reakcje spalania, przyłączenia bromu i wodoru) etenu (C)</li> <li>• wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączenia i polimeryzacji (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe) oraz podaje nazwy alkenów (C)</li> <li>• tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkenów (na podstawie wzorów kolejnych alkenów) (C)</li> <li>• odczytuje równania reakcji chemicznych (reakcje spalania, przyłączenia bromu i wodoru) (C)</li> <li>• zapisuje równania reakcji etenu z np. wodorem, bromem (C)</li> <li>• pisze równanie reakcji polimeryzacji etenu (C)</li> <li>• nazywa produkty tych reakcji (C)</li> <li>• opisuje rolę katalizatora w danej reakcji chemicznej (C)</li> <li>• opisuje właściwości i zastosowania polietylenu (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VIII. 1) definiuje pojęcia: węglowodory [...] nienasycone (alkeny [...])</p> <p>VIII. 5) tworzy wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów [...] (na podstawie wzorów kolejnych alkenów [...]); zapisuje wzór sumaryczny alkeny [...] o podanej liczbie atomów węgla; tworzy nazwy alkenów [...] na podstawie nazw odpowiednich alkanów; rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkenów [...] o łańcuchach prostych do pięciu atomów węgla w cząsteczce</p> <p>VIII. 6) na podstawie obserwacji opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie, przyłączenie bromu) etenu [...]; wyszukuje informacje na temat ich zastosowań i je wymienia</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>polimeryzacja</i>, <i>monomer</i> i <i>polimer</i> (A)</li> <li>wymienia najważniejsze zastosowania etenu (B)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, jakie związki mogą ulegać reakcji polimeryzacji (C)</li> <li>wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji (C)</li> <li>określa zastosowania etenu (C)</li> <li>określa właściwości etenu (C)</li> <li>wykonuje obliczenia dotyczące alkenów (C)</li> </ul>	VIII. 7) zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu; opisuje właściwości i zastosowania polietylenu
34.	Szereg homologiczny alkinów. Etyn	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie <i>alkiny</i></li> <li>budowa cząsteczek alkinów</li> <li>szereg homologiczny alkinów</li> <li>wzór ogólny alkinów</li> <li>nazwy alkinów</li> <li>wzory strukturalne, półstrukturalne (grupowe) i strukturalne alkinów</li> <li>otrzymywanie, właściwości, zastosowania etynu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>węglowodory nienasycone</i> (A)</li> <li>definiuje pojęcie <i>alkiny</i> (A)</li> <li>wyjaśnia zasady tworzenia nazw alkinów na podstawie nazw alkanów (B)</li> <li>zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego alkinów (A)</li> <li>zapisuje wzory sumaryczne, półstrukturalne (grupowe), strukturalne oraz nazwy alkinu o określonej liczbie atomów węgla w cząsteczce (do pięciu atomów węgla) (C)</li> <li>podaje nazwę zwyczajową etynu (A)</li> <li>objaśnia budowę etynu (B)</li> <li>określa właściwości fizyczne oraz chemiczne (reakcje spalania, przyłączenia bromu i wodoru) etynu (C)</li> <li>wymienia najważniejsze zastosowania etynu (B)</li> <li>podaje obserwacje do doświadczenia badania właściwości etynu (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe) oraz podaje nazwy alkinów o łańcuchach prostych do pięciu atomów węgla w cząsteczce (C)</li> <li>tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkinów (na podstawie wzorów kolejnych alkinów) (C)</li> <li>zapisuje równania reakcji otrzymywania etynu (C)</li> <li>pisze równania reakcji etynu z np. wodorem, bromem (C)</li> <li>odczytuje równania reakcji chemicznych (C)</li> <li>określa zastosowania etynu (C)</li> <li>projektuje i opisuje doświadczenia dotyczące otrzymywania i właściwości etynu (C)</li> <li>wykonuje obliczenia dotyczące alkinów (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VIII. 1) definiuje pojęcia: węglowodory [...] nienasycone ([...] alkinu)</p> <p>VIII. 5) tworzy wzory ogólne szeregów homologicznych [...] alkinów (na podstawie wzorów kolejnych [...] alkinów); zapisuje wzór sumaryczny [...] alkinu o podanej liczbie atomów węgla; tworzy nazwy [...] alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów; rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) [...] alkinów o łańcuchach prostych do pięciu atomów węgla w cząsteczce</p> <p>VIII. 6) na podstawie obserwacji opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie, przyłączenie bromu) [...] etynu; wyszukuje informacje na temat ich zastosowań i je wymienia</p> <p>VIII. 8) projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić</p>



					węglowodory nasycone od nienasyconych
35.	Porównanie właściwości alkanów, alkenów i alkinów	<ul style="list-style-type: none"> <li>właściwości alkanów, alkenów, alkinów (porównanie)</li> <li>doświadczalne odróżnianie węglowodorów nasyconych od nienasyconych</li> <li>równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego</li> <li>reakcje przyłączenia bromu i wodoru do węglowodorów nienasyconych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określa, jak doświadczalnie można odróżnić węglowodory nienasycone od nasyconych (C)</li> <li>porównuje właściwości węglowodorów nienasyconych i nasyconych (C)</li> <li>pisze równania reakcji spalania, przyłączenia bromu, wodoru (proste przykłady) (C)</li> <li>wykonuje obliczenia dotyczące węglowodorów (proste przykłady) (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia przyczyny większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi (C)</li> <li>analizuje właściwości węglowodorów (D)</li> <li>wyjaśnia wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność (C)</li> <li>zapisuje równania reakcji przyłączenia cząsteczek (np. bromu, wodoru i bromowodoru) do wiązania wielokrotnego (C)</li> <li>projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych (C)</li> <li>opisuje zaprojektowane doświadczenie chemiczne (schemat, obserwacje, wnioski) (C)</li> <li>wykonuje obliczenia dotyczące węglowodorów (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>VIII. 6) na podstawie obserwacji opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie, przyłączenie bromu) etenu i etynu [...]</p> <p>VIII. 8) projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych</p>
36.	Podsumowanie wiadomości o związkach węgla z wodorem				

37.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Związki węgla z wodorem</i>				
38.	Szereg homologiczny alkoholi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alkohole jako pochodne węglowodorów</li> <li>• budowa cząsteczek alkoholi</li> <li>• grupa funkcyjna alkoholi</li> <li>• rodzaje alkoholi</li> <li>• szereg homologiczny alkoholi</li> <li>• nazwy alkoholi</li> <li>• wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne (grupowe) alkoholi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa alkilowa i grupa funkcyjna) (B)</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>alkohol, alkohol monohydroksylowy, alkohol polihydroksylowy</i> (A)</li> <li>• rozróżnia alkohole monohydroksylowe i polihydroksylowe (A)</li> <li>• wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład alkoholi (A)</li> <li>• wyjaśnia, pojęcie <i>grupa funkcyjna</i> (B)</li> <li>• zaznacza i nazywa grupę funkcyjną w alkoholach (B)</li> <li>• zapisuje wzór ogólny alkoholi (A)</li> <li>• wyjaśnia zasady tworzenia nazw systematycznych alkoholi (B)</li> <li>• zapisuje wzory sumaryczne, półstrukturalne (grupowe) i strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych do pięciu atomów węgla w cząsteczce (C)</li> <li>• podaje nazwy alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkoholi (na podstawie wzorów trzech kolejnych alkanów) (C)</li> <li>• zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe) oraz podaje nazwy systematyczne alkoholi (C)</li> <li>• rozróżnia nazwy zwyczajowe i systematyczne (B)</li> <li>• podaje nazwy zwyczajowe alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>IX. 1) pisze wzory sumaryczne, rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce; tworzy ich nazwy systematyczne; dzieli alkohole na mono- i polihydroksylowe</p>

			prosty do pięciu atomów węgla w cząsteczce (C)		
39. 40.	Metanol i etanol – alkohole monohydroksylowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• powstawanie etanolu (fermentacja alkoholowa)</li> <li>• właściwości metanolu i etanolu</li> <li>• zastosowania metanolu i etanolu</li> <li>• równania reakcji spalania metanolu i etanolu</li> <li>• trujące działanie metanolu</li> <li>• negatywne skutki działania etanolu na organizm ludzki</li> <li>• wykrywanie obecności etanolu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nazywa proces, w którym powstaje etanol (A)</li> <li>• podaje nazwy zwyczajowe metanolu i etanolu (A)</li> <li>• określa właściwości metanolu i etanolu (C)</li> <li>• definiuje pojęcie <i>kontrakcja</i> (A)</li> <li>• zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu (C)</li> <li>• wymienia najważniejsze zastosowania metanolu i etanolu (A)</li> <li>• opisuje negatywne skutki działania metanolu i etanolu na organizm ludzki (B)</li> <li>• podaje obserwacje do doświadczeń przeprowadzanych na lekcji i niektóre wnioski (badanie właściwości) (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa, jak można otrzymać etanol (C)</li> <li>• wyjaśnia, co to są enzymy (C)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenia, za pomocą których można zbadać właściwości etanolu (C)</li> <li>• planuje i opisuje doświadczenie potwierdzające obecność etanolu (C)</li> <li>• opisuje doświadczenia przeprowadzone na lekcji (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>IX. 2) bada wybrane właściwości fizyczne i chemiczne etanolu; opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu; zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu; opisuje negatywne skutki działania alkoholu metylowego i etylowego na organizm ludzki</p>
41.	Glicerol – alkohol polihydroksylowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podział alkoholi – przypomnienie</li> <li>• wzory sumaryczny, półstrukturalny (grupowy) i strukturalny glicerolu</li> <li>• nazwy zwyczajowe i systematyczna glicerolu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, czym różnią się alkohole polihydroksylowe od monohydroksylowych (B)</li> <li>• podaje nazwy zwyczajowe glicerolu (A)</li> <li>• zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny glicerolu (C)</li> <li>• określa najważniejsze właściwości glicerolu (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia sposób tworzenia nazwy systematycznej glicerolu (C)</li> <li>• planuje, opisuje i wykonuje doświadczenia chemiczne, w których wyniku można zbadać właściwości glicerolu (C)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji spalania glicerolu (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>IX. 3) zapisuje wzór sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) propano-1,2,3-triolu (glicerolu); bada jego właściwości fizyczne; wymienia jego zastosowania</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>właściwości glicerolu</li> <li>równania reakcji spalania glicerolu</li> <li>zastosowania glicerolu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia najważniejsze zastosowania glicerolu (A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa właściwości i zastosowania glicerolu (C)</li> </ul>	
42.	Porównanie właściwości alkoholi	<ul style="list-style-type: none"> <li>zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością alkoholi</li> <li>równania reakcji spalania alkoholi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje odczyn roztworu alkoholu (A)</li> <li>podaje, że liczba atomów węgla w cząsteczce ma wpływ na właściwości alkoholi (B)</li> <li>określa jak zmienia się rozpuszczalność alkoholi w wodzie i zapach ze wzrostem długości łańcucha węglowego (C)</li> <li>zapisuje równania reakcji spalania alkoholi (proste przykłady) (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pisze równania reakcji spalania alkoholi (C)</li> <li>opisuje zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością alkoholi (C)</li> </ul>	
43.	Szereg homologiczny kwasów karboksylowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>kwasy karboksylowe jako pochodne węglowodorów</li> <li>reszta kwasowa w kwasach karboksylowych</li> <li>budowa kwasów karboksylowych</li> <li>grupa funkcyjna kwasów karboksylowych i jej nazwa</li> <li>szereg homologiczny kwasów karboksylowych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>kwasy karboksylowe</i> (A)</li> <li>zaznacza i nazywa grupę funkcyjną w kwasach karboksylowych (B)</li> <li>zaznacza resztę kwasową w kwasie karboksylowym (C)</li> <li>zapisuje wzór ogólny kwasów karboksylowych (A)</li> <li>zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne prostych kwasów karboksylowych (C)</li> <li>podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne dla kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego kwasów karboksylowych (na podstawie wzorów kolejnych kwasów karboksylowych) (C)</li> <li>zapisuje wzory sumaryczne, półstrukturalne (grupowe) kwasów karboksylowych (C)</li> <li>podaje nazwy kwasów karboksylowych (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>IX. 4) podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (np. kwas mrówkowy [...]) [...]; rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) i strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce oraz podaje ich nazwy zwyczajowe i systematyczne</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazwy (systematyczne, zwyczajowe) kwasów karboksylowych</li> <li>• wzory strukturalne, półstrukturalne (grupowe) kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce</li> </ul>			
44.	Kwas metanowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• właściwości kwasu metanowego (mrówkowego)</li> <li>• równania reakcji spalania, dysocjacji jonowej, reakcji kwasu metanowego z zasadami, z metalami i z tlenkami metali</li> <li>• zastosowania kwasu metanowego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza we wzorze kwasu metanowego grupę alkilową oraz resztę kwasową i nazywa ją (B)</li> <li>• określa najważniejsze właściwości kwasu metanowego (C)</li> <li>• zapisuje równania dysocjacji jonowej, reakcji kwasów metanowego z metalami, z tlenkami metali, z zasadami oraz równania reakcji spalania (C)</li> <li>• podaje nazwy (systematyczne, zwyczajowe) soli kwasu metanowego (C)</li> <li>• wymienia podstawowe zastosowania kwasu metanowego (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pisze równanie reakcji dysocjacji jonowej kwasu metanowego i omawia je (C)</li> <li>• zapisuje równania reakcji chemicznych otrzymywania soli kwasu metanowego w postaci cząsteczkowej (C)</li> <li>• zapisuje równania reakcji chemicznych otrzymywania soli kwasu metanowego w postaci jonowej (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>IX. 4) podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (np. kwas mrówkowy [...]) i wymienia ich zastosowania [...]</p>

45. 46.	Kwas etanowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>otrzymywanie kwasu etanowego (octowego)</li> <li>właściwości kwasu etanowego</li> <li>równania reakcji spalania, dysocjacji jonowej kwasu etanowego</li> <li>równania reakcji kwasu etanowego z zasadami, z metalami i z tlenkami metali</li> <li>zastosowania kwasu etanowego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwę procesu, w którym powstaje kwas etanowy (A)</li> <li>określa najważniejsze właściwości kwasów etanowego (C)</li> <li>zaznacza we wzorze kwasu etanowego resztę kwasową, alkil i grupę funkcyjną (C)</li> <li>nazywa grupę funkcyjną kwasu etanowego (C)</li> <li>zapisuje równania reakcji kwasu etanowego z metalami, z tlenkami metali i z zasadami oraz równania reakcji spalania i dysocjacji jonowej (C)</li> <li>podaje nazwy (systematyczne, zwyczajowe) soli kwasu etanowego (C)</li> <li>wymienia podstawowe zastosowania kwasu etanowego (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>omawia proces fermentacji octowej (C)</li> <li>zapisuje równanie fermentacji octowej (C)</li> <li>opisuje doświadczenia chemiczne, w których wyniku można zbadać właściwości kwasu etanowego (reakcja dysocjacji jonowej, reakcja z zasadami, z metalami i z tlenkami metali) – wykonane na lekcji – schematy, obserwacje, wnioski, równania reakcji chemicznych (C)</li> <li>projektuje doświadczenia chemiczne, w których wyniku można zbadać właściwości kwasu etanowego – reakcje kwasu etanowego z substancjami innymi niż użyte na lekcji (D)</li> <li>zapisuje równania reakcji chemicznych otrzymywania soli kwasu etanowego w postaci cząsteczkowej (C)</li> <li>zapisuje równania reakcji chemicznych otrzymywania soli kwasu etanowego (reakcje kwasu etanowego z zasadami) w postaci jonowej (C)</li> <li>zapisuje równania reakcji chemicznych otrzymywania soli kwasu etanowego (w reakcjach innych niż z zasadami) w postaci jonowej (D)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>IX. 5) bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne kwasu etanowego (octowego); pisze w formie cząsteczkowej równania reakcji tego kwasu z wodorotlenkami, tlenkami metali, metalami; bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego (octowego); pisze równanie dysocjacji tego kwasu</p>
47. 48.	Wyższe kwasy karboksylowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie <i>wyższe kwasy karboksylowe</i></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje <i>wyższe kwasy karboksylowe</i> (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p>	<p>Uczeń:</p> <p>X. 1) podaje nazwy i rysuje wzory</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa wyższych kwasów karboksylowych</li> <li>• przykłady wyższych kwasów karboksylowych: nasyconych (palmitynowy, stearynowy), nienasyconych (oleinowy)</li> <li>• wzory kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego</li> <li>• właściwości wyższych kwasów karboksylowych</li> <li>• doświadczalne odróżnianie kwasów nasyconych od nienasyconych</li> <li>• reakcji spalania wyższych kwasów karboksylowych</li> <li>• reakcje wyższych kwasów karboksylowych z zasadą sodową</li> <li>• definiuje pojęcie <i>mydła</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone (A)</li> <li>• wymienia nazwy poznanych wyższych kwasów karboksylowych (nasyconych i nienasyconych) (B)</li> <li>• zapisuje ich wzory (C)</li> <li>• określa najważniejsze właściwości wyższych kwasów karboksylowych (kwasów tłuszczowych stearynowego i oleinowego) (C)</li> <li>• definiuje pojęcie <i>mydła</i> (A)</li> <li>• określa, jak doświadczalnie udowodnić, że dany kwas karboksylowy jest kwasem nienasyconym (C)</li> <li>• podaje nazwy zwyczajowe soli kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego (A)</li> <li>• wymienia zastosowania wyższych kwasów karboksylowych (A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje na obecność wiązania podwójnego w cząsteczce kwasu oleinowego (C)</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego wyższe kwasy karboksylowe są nazywane kwasami tłuszczowymi (C)</li> <li>• zapisuje równania reakcji spalania wyższych kwasów tłuszczowych oraz równania reakcji wyższych kwasów karboksylowych z zasadami (C)</li> <li>• opisuje, na czym polega reakcja wyższego kwasu karboksylowego z zasadą sodową (B)</li> <li>• projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od kwasów palmitynowego lub stearynowego (C)</li> <li>• opisuje doświadczenie (C)</li> </ul>	<p>półstrukturalne (grupowe) długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (kwasów tłuszczowych) nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego)</p> <p>X. 2) opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych; projektuje i przeprowadza doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego lub stearynowego</p>
--	---	--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zastosowania wyższych kwasów karboksylowych</li> </ul>			
49.	Porównanie właściwości kwasów karboksylowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością kwasów karboksylowych</li> <li>• równania reakcji spalania oraz dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) kwasów karboksylowych</li> <li>• równania reakcji kwasów karboksylowych z zasadami, z metalami i z tlenkami metali</li> <li>• przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i ich zastosowania</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje właściwości poznanych kwasów karboksylowych (C)</li> <li>• wymienia właściwości, na które ma wpływ długość łańcucha węglowego (B)</li> <li>• nazywa sole kwasów organicznych (C)</li> <li>• pisze równania wymaganych reakcji (proste przykłady) (C)</li> <li>• wymienia przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (A)</li> <li>• wymienia przykłady zastosowań tych kwasów karboksylowych (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością kwasów karboksylowych (C)</li> <li>• porównuje właściwości kwasów organicznych i kwasów nieorganicznych (C)</li> <li>• pisze równania reakcji chemicznych poznanych na lekcjach o kwasach karboksylowych (C)</li> <li>• opisuje zastosowania kwasów karboksylowych występujących w przyrodzie (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>IX. 4) podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (np. [...] szczawiowy, cytrynowy) i wymienia ich zastosowania [...]</p>
50. 51.	Estry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: <i>reakcja estryfikacji, estry</i></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje <i>estry</i> (A)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje mechanizm reakcji estryfikacji (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>IX. 6) wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji; zapisuje równania</p>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa estrów, grupa funkcyjna (estrowa)</li> <li>• nazewnictwo estrów</li> <li>• otrzymanie estrów</li> <li>• właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań</li> <li>• występowanie estrów w przyrodzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza i nazywa grupę funkcyjną we wzorach estrów (B)</li> <li>• zapisuje wzór ogólny estrów (A)</li> <li>• definiuje pojęcie <i>reakcja estryfikacji</i> (A)</li> <li>• podaje przykłady występowania estrów w przyrodzie (B)</li> <li>• pisze wzory estrów i nazywa estry (proste przykłady) (C)</li> <li>• odróżnia nazwy systematyczne od zwyczajowych (B)</li> <li>• zapisuje równanie kwasu karboksylowego (kwas metanowy, etanowy) z alkoholem (metanol, etanol) (C)</li> <li>• wymienia właściwości etanianu etylu (A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia różnicę między reakcją estryfikacji a reakcją zobojętniania (D)</li> <li>• zapisuje równania reakcji chemicznych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi (C)</li> <li>• zapisuje równania reakcji otrzymywania podanych estrów (C)</li> <li>• tworzy wzory i nazwy estrów (C)</li> <li>• projektuje i opisuje doświadczenie chemiczne umożliwiające otrzymanie estru o podanej nazwie (D)</li> <li>• opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań (C)</li> </ul>	<p>reakcji między kwasami karboksylowymi (metanowym, etanowym) i alkoholami (metanolem, etanolem); tworzy nazwy systematyczne i zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych (metanowego, etanowego) i alkoholi (metanolu, etanolu); planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie; opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań</p>
52.	Aminokwasy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie <i>aminokwasy</i></li> <li>• budowa cząsteczek aminokwasów na przykładzie kwasu aminoetanowego (glicyny)</li> <li>• wiązanie peptydowe</li> <li>• właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie glicyny</li> <li>• równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje <i>aminokwasy</i> (A)</li> <li>• zaznacza i nazywa grupy funkcyjne w aminokwasach (B)</li> <li>• wymienia miejsca występowania aminokwasów (A)</li> <li>• opisuje budowę oraz właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie glicyny (C)</li> <li>• definiuje pojęcie <i>wiązanie peptydowe</i> (A)</li> <li>• zaznacza w cząsteczce aminokwasu wiązanie peptydowe (B)</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega reakcja kondensacji aminokwasów (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzór glicyny (C)</li> <li>• analizuje konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu (D)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji tworzenia dipeptydu (C)</li> <li>• wyjaśnia mechanizm powstawania wiązania peptydowego (C)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>peptydy</i> (B)</li> </ul>	<p>Uczeń: X. 4) opisuje budowę i wybrane właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny); pisze równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny</p>
53.	Podsumowanie wiadomości				

	o pochodnych węglowodorów				
54.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Pochodne węglowodorów</i>				
55. 56.	Tłuszcze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• składniki odżywcze</li> <li>• rola składników odżywczych w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu</li> <li>• definicja <i>tłuszczów</i></li> <li>• skład pierwiastkowy tłuszczów</li> <li>• podział tłuszczów pod względem pochodzenia, stanu skupienia, charakteru chemicznego</li> <li>• otrzymywanie tłuszczów</li> <li>• właściwości fizyczne tłuszczów</li> <li>• odróżnianie tłuszczu nienasyconego od nasyconego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia podstawowe składniki odżywcze i ich źródła (A)</li> <li>• wyjaśnia funkcje wody, tłuszczów, białek, sacharydów, witamin i mikroelementów dla organizmu (B)</li> <li>• wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład cząsteczek tłuszczów (A)</li> <li>• dokonuje podziału tłuszczów pod względem stanu skupienia i pochodzenia (C)</li> <li>• podaje przykłady tłuszczów (A)</li> <li>• wyjaśnia, czym są tłuszcze (B)</li> <li>• opisuje właściwości fizyczne tłuszczów (B)</li> <li>• określa, jak odróżnić tłuszcze nienasycone od nasyconych (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia rolę składników żywności w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu (B)</li> <li>• podaje wzór ogólny tłuszczów (C)</li> <li>• wyjaśnia różnicę w budowie tłuszczów stałych i ciekłych (C)</li> <li>• podaje wzór tristéarynianu glicerolu (C)</li> <li>• zapisuje równanie reakcji otrzymywania tłuszczu (zapis słowny) (B)</li> <li>• wyjaśnia zachowanie tłuszczu nienasyconego wobec wody bromowej (C)</li> <li>• projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie tłuszczów roślinnych od tłuszczów zwierzęcych (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>X. 3) opisuje budowę cząsteczki tłuszczu jako estru glicerolu i kwasów tłuszczowych; klasyfikuje tłuszcze pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego; opisuje wybrane właściwości fizyczne tłuszczów; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego</p>
57.	Białka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definicja <i>białek</i></li> </ul>	<p>Uczeń:</p>	<p>Uczeń:</p>	<p>Uczeń:</p>

58.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• skład pierwiastkowy białek</li> <li>• rodzaje białek</li> <li>• właściwości białek</li> <li>• pojęcia: <i>denaturacja, koagulacja, wysalanie, peptyzacja, zol, żel</i></li> <li>• reakcje charakterystyczne białek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje <i>białka</i> (A)</li> <li>• wymienia skład pierwiastkowy białek (A)</li> <li>• wymienia miejsca występowania białek (A)</li> <li>• podaje rodzaje białek (A)</li> <li>• określa właściwości białek (C)</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>denaturacja, koagulacja, wysalanie, peptyzacja, zol, żel</i> (A)</li> <li>• wymienia czynniki, które powodują denaturację białek (A)</li> <li>• wymienia czynniki, które powodują koagulację białek (A)</li> <li>• wyjaśnia, jak można wykryć obecność białka (B)</li> <li>• wykrywa obecność białka w produktach spożywczych (C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia powstawanie białek (C)</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne badające zachowanie białka pod wpływem: ogrzewania, stężonego roztworu etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich i soli metali lekkich (C)</li> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>zol, żel, koagulacja, peptyzacja</i> (B)</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega wysalanie białka (C)</li> <li>• projektuje i opisuje doświadczenie chemiczne umożliwiające wykrycie białka (C)</li> </ul>	<p>X. 5) wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek białek; definiuje białka jako związki powstające w wyniku kondensacji aminokwasów</p> <p>X. 6) bada zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO<sub>4</sub>) i chlorku sodu; opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; wymienia czynniki, które wywołują te procesy; projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające wykryć obecność białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V) w różnych produktach spożywczych</p>
59.	Sacharydy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• skład pierwiastkowy sacharydów (cukrów)</li> <li>• podział sacharydów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady występowania sacharydów (B)</li> <li>• wymienia pierwiastki wchodzące w skład cząsteczek sacharydów (A)</li> <li>• podaje przykłady sacharydów (A)</li> <li>• dokonuje podziału sacharydów (B)</li> <li>• wyjaśnia, jak zbadać skład pierwiastkowy sacharydów (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje wzór ogólny sacharydów (A)</li> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>węglowodany, cukry proste, monosacharydy, cukry złożone, oligosacharydy, polisacharydy</i> (B)</li> <li>• projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie składu pierwiastkowego sacharydów (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>X. 7) wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek cukrów (węglowodanów); klasyfikuje cukry na proste (glukoza, fruktoza) i złożone (sacharoza, skrobia, celuloza)</p>
60.	Glukoza i fruktoza – monosacharydy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór sumaryczny monosacharydów: glukozy i fruktozy</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady monosacharydów (A)</li> <li>• podaje przykłady występowania glukozy, fruktozy (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie składu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>X. 8) podaje wzór sumaryczny glukozy i fruktozy; bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne glukozy</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>właściwości fizyczne glukozy i fruktozy</li> <li>występowanie i zastosowania glukozy i fruktozy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje wzór sumaryczny glukozy i fruktozy (A)</li> <li>opisuje właściwości fizyczne glukozy i fruktozy (B)</li> <li>wymienia zastosowania glukozy i fruktozy (A)</li> </ul>	<p>pierwiastkowego sacharydów w inny sposób niż na lekcji (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje i wykonuje doświadczenia chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości glukozy i fruktozy (C)</li> </ul>	i fruktozy; wymienia i opisuje ich zastosowania
61.	Sacharoza – disacharyd	<ul style="list-style-type: none"> <li>wzór sumaryczny sacharozy</li> <li>właściwości fizyczne sacharozy</li> <li>występowanie i zastosowania sacharozy</li> <li>reakcja sacharozy z wodą</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady występowania sacharozy (A)</li> <li>zapisuje wzór sumaryczny sacharozy (A)</li> <li>opisuje właściwości fizyczne sacharozy (B)</li> <li>wymienia zastosowania sacharozy (A)</li> <li>zapisuje za pomocą wzorów sumarycznych równanie reakcji sacharozy z wodą (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, że sacharoza jest disacharydem (C)</li> <li>projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości sacharozy (C)</li> <li>opisuje przeprowadzane na lekcji doświadczenia chemiczne (schemat, obserwacje, wniosek, równanie reakcji chemicznych) (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>X. 9) podaje wzór sumaryczny sacharozy; bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne sacharozy; wskazuje na jej zastosowania</p>
62.	Skrobia i celuloza – polisacharyd	<ul style="list-style-type: none"> <li>występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie</li> <li>wzory sumaryczne skrobi i celulozy</li> <li>właściwości fizyczne skrobi i celulozy</li> <li>reakcja charakterystyczna skrobi</li> <li>wykrywa obecność skrobi produktach spożywczych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje występowanie celulozy i skrobi w przyrodzie (B)</li> <li>zapisuje wzory sumaryczne skrobi i celulozy oraz wyjaśnia znaczenie liczby <math>n</math> we wzorze (C)</li> <li>opisuje właściwości skrobi i celulozy (B)</li> <li>definiuje polisacharydy i podaje ich przykłady (B)</li> <li>opisuje, jak wykryć obecność skrobi (C)</li> <li>wykrywa obecność skrobi w produktach spożywczych (C)</li> <li>opisuje zastosowania skrobi i celulozy (B)</li> <li>wyjaśnia znaczenie skrobi i celulozy (B)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia różnice we właściwościach fizycznych skrobi i celulozy (C)</li> <li>planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości skrobi (C)</li> <li>projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie obecności skrobi w produktach spożywczych (C)</li> <li>zapisuje równanie reakcji skrobi z wodą (C)</li> <li>podaje warunki tej reakcji (C)</li> <li>omawia rozkład skrobi pod wpływem wody (C)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>X. 10) podaje przykłady występowania skrobi i celulozy w przyrodzie; podaje wzory sumaryczne tych związków; wymienia różnice w ich właściwościach fizycznych; opisuje znaczenie i zastosowania tych cukrów; projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające wykryć obecność skrobi za pomocą roztworu jodu w różnych produktach spożywczych</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje znaczenie i zastosowania skrobi i celulozy</li> <li>• reakcja skrobi z wodą</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• udowadnia, że skrobia jest polisacharydem (D)</li> </ul>	
63.	Podsumowanie wiadomości o substancjach o znaczeniu biologicznym				
64.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Substancje o znaczeniu biologicznym</i>				