

**PROGRAM NAUCZANIA WRAZ Z KRYTERIAMI WYMAGAŃ Z CHEMII DLA KLAS VIII SZKOŁY PODSTAWOWEJ**

TEMAT LEKCJI	GŁÓWNE TREŚCI NAUCZANIA	WYMAGANIA				
		KONIECZNE	KONIECZNE + PODSTAWOWE	KONIECZNE + PODSTAWOWE + ROZSZERZAJĄCE	KONIECZNE + PODSTAWOWE + ROZSZERZAJĄCE + DOPELNIAJĄCE	KONIECZNE + PODSTAWOWE + ROZSZERZAJĄCE + DOPELNIAJĄCE + NADOBOWIĄZKOWE
		OCENA				
		DOPUSZCZAJĄCA	DOSTATECZNA	DOBRA	BARDZO DOBRA	CELUJĄCA
<b>WODOROTLENKI A ZASADY</b>						
<p>1. Co to jest wartościowość?</p> <p>2. Budowa i nazewnictwo tlenków.</p> <p>3. Wzory strukturalne tlenków niemetalu.</p> <p>4. Jak zapisać przebieg reakcji chemicznej?</p> <p>5. Metody otrzymywania tlenków.</p> <p>6. Ćwiczenia w równaniach reakcji otrzymywania tlenków.</p> <p>7. Właściwości fizyczne wybranych tlenków.</p> <p>8. W jaki sposób woda działa na tlenki metali?</p> <p>9. Czy metale mogą reagować z wodą?</p> <p>10. Jakie właściwości mają wodorotlenki?</p> <p>11. Jakie zastosowanie mają wodorotlenki?</p> <p>12. Dlaczego zasady powodują zmianę barwy wskaźników?</p> <p>13. Powtórzenie wiadomości.</p> <p>14. Sprawdzian wiadomości.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Działanie wody na tlenki wybranych metali</li> <li>Wskaźniki i ich rodzaje</li> <li>Budowa i ogólny wzór wodorotlenków</li> <li>Działanie wody na wybrane metale</li> <li>Podział metali na aktywne i mniej aktywne</li> <li>Właściwości wodorotlenków: sodu, potasu i wapnia</li> <li>Rozpuszczalność wodorotlenków w wodzie</li> <li>Najważniejsze zastosowania wodorotlenków</li> <li>Barwienie się wskaźników w zasadach</li> <li>Przewodzenie prądu elektrycznego przez zasady</li> <li>Dysocjacja elektrolityczna (jonowa) zasad</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie wartościowości pierwiastka chemicznego;</li> <li>wie, że wartościowość pierwiastków w stanie wolnym wynosi 0;</li> <li>odczytuje z układu okresowego wartościowość pierwiastków chemicznych, np. sodu, magnezu, glinu, węgla, azotu, siarki, chloru;</li> <li>wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów sumarycznych;</li> <li>zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych;</li> <li>wymienia podstawowe rodzaje reakcji chemicznych, rozróżnia podstawowe rodzaje reakcji chemicznych;</li> <li>wie, co to jest równanie reakcji chemicznej, współczynnik stechiometryczny, indeks stechiometryczny;</li> <li>zapisuje proste równania reakcji,</li> <li>odczytuje proste równania reakcji chemicznych;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego (duży i mały współczynnik);</li> <li>wyjaśnia pojęcie równania reakcji chemicznej;</li> <li>odczytuje równania reakcji chemicznych;</li> <li>zapisuje równania reakcji chemicznych, wzory sumaryczne, rysuje wzory strukturalne;</li> <li>podaje zależność między wartościowością pierwiastków a liczbą ich atomów w cząsteczce danego związku chemicznego;</li> <li>oblicza wartościowość pierwiastka na podstawie wzoru sumarycznego;</li> <li>podaje zależności i różnice między wzorem sumarycznym a strukturalnym;</li> <li>uzgadnia proste równanie reakcji i podaje interpretację jakościową;</li> <li>podaje określenie reakcji syntezy i analizy;</li> <li>podaje przykłady tlenków metali reagujących z wodą;</li> <li>wymienia kilka poznanych elektrolitów;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>korzysta z pojęcia wartościowości;</li> <li>określa możliwe wartościowości pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków;</li> <li>nazywa związki chemiczne na podstawie wzorów i zapisuje wzory na podstawie ich nazw;</li> <li>zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych (o większym stopniu trudności);</li> <li>na podstawie podanego składu jakościowego i ilościowego proponuje wzór związku chemicznego;</li> <li>zapisuje wzór dowolnego tlenku, znając wartościowość metalu lub niemetalu;</li> <li>zapisuje wzór tlenku na podstawie nazwy i odwrotnie - zapisuje nazwę tlenku na podstawie wzoru;</li> <li>zapisuje i uzgadnia proste równania reakcji, np. syntezy i analizy tlenków;</li> <li>sprawdza doświadczalnie działanie wody na tlenki metali;</li> <li>zna zabarwienie wskaźników</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o dużym stopniu trudności, np. <math>Al + O_2</math>;</li> <li>podaje przykłady związków chemicznych określonego typu, np. <math>AB, A_2B_3</math>;</li> <li>interpretuje jakościowo i ilościowo równania reakcji (rodzaj atomów lub cząsteczek i ich liczbę);</li> <li>wyjaśnia proces dysocjacji na ogólnych wzorach zasad;</li> <li>projektuje eksperyment pozwalający rozróżnić wodę oraz zasadę i przeprowadza go, dobierając odpowiednie wskaźniki;</li> <li>zapisuje równania reakcji otrzymywania zasad KOH, <math>Ca(OH)_2</math> w reakcji metali z wodą i odpowiednich tlenków z wodą;</li> <li>rozwiązuje chemografy typu: <math>Ca \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2</math>, zapisuje odpowiednie równania reakcji, dobierając brakujące reagenty;</li> <li>umie zaplanować i przeprowadzić doświadczenia, w których wyniku otrzymuje się wodorotlenki;</li> <li>zna metodę otrzymywania wodorotlenków praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie, np. wodorotlenku miedzi(II);</li> <li>identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji;</li> <li>potrafi rozwiązywać</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje złożone chemografy: ustala, jakie substancje kryją się pod wskazanymi oznaczeniami, zapisuje równania reakcji;</li> <li>w podanym zbiorze reagentów dobiera substraty do produktów, a następnie zapisuje równania reakcji, określając ich typ;</li> <li>interpretuje równania reakcji chemicznych pod względem ilościowym;</li> <li>rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności.</li> <li>wie, jak zmienia się charakter chemiczny tlenków metali wraz ze wzrostem liczby atomowej metalu;</li> <li>zna pojęcie alkaliów;</li> <li>zna przykłady wodorotlenków metali ciężkich;</li> <li>zna kilka wskaźników służących do identyfikacji wodorotlenków;</li> <li>wie, jak zmienia się charakter chemiczny tlenków metali wraz ze wzrostem liczby atomowej metalu;</li> <li>zna pojęcie alkaliów;</li> <li>zna przykłady wodorotlenków metali ciężkich;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, co to jest wzór sumaryczny, wzór strukturalny;</li> <li>• definiuje wskaźnik;</li> <li>• wyjaśnia pojęcie: wodorotlenek;</li> <li>• wskazuje metale aktywne i mniej aktywne;</li> <li>• wymienia dwie metody otrzymywania wodorotlenków;</li> <li>• stosuje zasady bezpiecznego obchodzenia się ze stężonymi zasadami (ługami);</li> <li>• wymienia przykłady zastosowania wodorotlenków sodu i potasu;</li> <li>• definiuje zasadę na podstawie dysocjacji elektrolitycznej (jonowej).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzory wodorotlenków wapnia i magnezu, wymienia ich zastosowanie;</li> <li>• wymienia rodzaje wskaźników;</li> <li>• podaje przykłady tlenków metali reagujących z wodą;</li> <li>• pisze ogólny wzór wodorotlenku oraz wzory wodorotlenków wybranych metali;</li> <li>• nazywa wodorotlenki na podstawie wzoru;</li> <li>• pisze równania reakcji tlenków metali z wodą;</li> <li>• pisze równania reakcji metali z wodą;</li> <li>• podaje zasady bezpiecznego obchodzenia się z aktywnymi metalami i zachowuje ostrożność w pracy z nimi;</li> <li>• opisuje właściwości wodorotlenków sodu, potasu, wapnia i magnezu;</li> <li>• tłumaczy dysocjację elektrolityczną (jonową) zasad;</li> <li>• tłumaczy, czym różni się wodorotlenek od zasady.</li> </ul>	<p>w wodzie i zasadach;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza doświadczalnie działanie wody na metale;</li> <li>• bada właściwości wybranych wodorotlenków;</li> <li>• interpretuje przewodzenie prądu elektrycznego przez zasady;</li> <li>• pisze równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) przykładowych zasad;</li> <li>• pisze ogólne równanie dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) zasad.</li> </ul>	<p>trudniejsze chemografy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia za pomocą modeli przebieg reakcji tlenków metali z wodą;</li> <li>• potrafi zidentyfikować produkty reakcji aktywnych metali z wodą;</li> <li>• tłumaczy, w jakich postaciach można spotkać wodorotlenek wapnia i jakie on ma zastosowanie;</li> <li>• przedstawia za pomocą modeli przebieg dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) przykładowych zasad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe związane z tematyką wodorotlenków i zasad.</li> </ul>
--	--	--	--	--	---	--

#### KWASY

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czy woda reaguje z tlenkami niemetalu?</li> <li>2. Jak są zbudowane cząsteczki kwasów tlenowych?</li> <li>3. Czy istnieją kwasy beztlenowe?</li> <li>4./5. Jakie właściwości mają kwasy?</li> <li>6. Jakie zastosowania mają kwasy?</li> <li>7. pH – co to oznacza?</li> <li>8. Skąd się biorą kwaśne opady?</li> <li>9. Powtórzenie wiadomości.</li> <li>10. Sprawdzian wiadomości.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otrzymywanie kwasów tlenowych</li> <li>• Nazewnictwo kwasów tlenowych</li> <li>• Tlenki kwasowe</li> <li>• Ogólny wzór kwasów</li> <li>• Reszta kwasowa i jej wartościowość</li> <li>• Wzory i modele kwasów tlenowych</li> <li>• Budowa cząsteczek i nazewnictwo kwasów beztlenowych</li> <li>• Chlorowodór i siarkowodór – trujące gazy</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady tlenków niemetalu reagujących z wodą;</li> <li>• zna wzory sumaryczne trzech poznanych kwasów;</li> <li>• podaje definicje kwasów jako związków chemicznych zbudowanych z atomu (atomów) wodoru i reszty kwasowej;</li> <li>• podaje przykłady kwasów beztlenowych;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje kwasy jako produkty reakcji tlenków kwasowych z wodą;</li> <li>• nazywa kwasy tlenowe na podstawie ich wzoru;</li> <li>• zapisuje równania reakcji otrzymywania trzech dowolnych kwasów tlenowych w reakcji odpowiednich tlenków kwasowych z wodą;</li> <li>• wskazuje we wzorze kwasu resztę kwasową oraz ustala jej</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje równania reakcji otrzymywania pięciu kwasów (siarkowego(IV), siarkowego(VI), fosforowego(V), azotowego(V) i węglowego w reakcji odpowiednich tlenków kwasowych z wodą;</li> <li>• podaje, jakie barwy przyjmują wskaźniki w roztworach kwasów;</li> <li>• rysuje modele cząsteczek poznanych kwasów (lub wykonuje ich modele</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza pod kontrolą nauczyciela reakcje wody z tlenkami kwasowymi: tlenkiem siarki(IV), tlenkiem fosforu(V), tlenkiem węgla(IV);</li> <li>• oblicza na podstawie wzoru sumarycznego kwasu wartościowość niemetalu, od którego kwas bierze nazwę;</li> <li>• tworzy modele kwasów beztlenowych;</li> <li>• wyjaśnia metody otrzymywania kwasów beztlenowych;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna kilka wskaźników służących do identyfikacji kwasów;</li> <li>• zna wzory i nazwy innych kwasów tlenowych i beztlenowych niż poznanych na lekcjach;</li> <li>• wie, jakie są właściwości tych kwasów;</li> <li>• zna zastosowanie większości kwasów mineralnych;</li> <li>• przedstawia metody przemysłowe</li> </ul>
---	---	---	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badanie właściwości wybranych kwasów</li> <li>• Reguły postępowania ze stężonymi kwasami</li> <li>• Działanie kwasów na metale</li> <li>• Przewodzenie prądu elektrycznego przez roztwory kwasów</li> <li>• Dysocjacja elektrolityczna (jonowa) kwasów</li> <li>• Przykłady zastosowań kwasów</li> <li>• Kwasy w naszym otoczeniu</li> <li>• Odczyn roztworu, skala pH</li> <li>• Określanie pH substancji</li> <li>• Powstawanie kwaśnych opadów</li> <li>• Skutki kwaśnych opadów dla środowiska</li> </ul>	<p>chlorowodorowego i siarkowodorowego;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzory sumaryczne poznanych kwasów beztlenowych;</li> <li>• zna nazwę zwyczajową kwasu chlorowodorowego;</li> <li>• zna zagrożenia wynikające z właściwości niektórych kwasów;</li> <li>• wymienia właściwości wybranych kwasów;</li> <li>• podaje przykłady zastosowań wybranych kwasów;</li> <li>• wie, co to jest skala pH;</li> <li>• rozumie pojęcie: kwaśne opady;</li> <li>• wymienia skutki kwaśnych opadów.</li> </ul>	<p>wartościowość;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzory strukturalne poznanych kwasów;</li> <li>• zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne kwasów beztlenowych oraz podaje nazwy tych kwasów;</li> <li>• zapisuje równania otrzymywania kwasów beztlenowych;</li> <li>• wymienia właściwości wybranych kwasów;</li> <li>• wyjaśnia zasady bezpiecznej pracy z kwasami, zwłaszcza stężonymi;</li> <li>• zachowuje ostrożność w pracy z kwasami;</li> <li>• zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) poznanych kwasów;</li> <li>• definiuje kwas na podstawie dysocjacji elektrolitycznej (jonowej);</li> <li>• wskazuje kwasy obecne w produktach spożywczych i środkach czystości w swoim domu;</li> <li>• rozumie potrzebę spożywania naturalnych produktów zawierających kwasy o właściwościach zdrowotnych (kwasy: jabłkowy, mlekowy i askorbinowy);</li> <li>• wie, jakie wartości pH oznaczają, że roztwór ma odczyn kwasowy, obojętny lub zasadowy;</li> <li>• wyjaśnia pochodzenie kwaśnych opadów;</li> <li>• wie, w jaki sposób można zapobiegać kwaśnym opadom;</li> <li>• bada odczyn opadów w</li> </ul>	<p>przestrzenne);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala wzory kwasów (sumaryczne i strukturalne) na podstawie ich modeli;</li> <li>• zna trujące właściwości chlorowodoru, siarkowodoru i otrzymanych (w wyniku ich rozpuszczenia w wodzie) kwasów;</li> <li>• sprawdza doświadczalnie zachowanie się wskaźników w rozcieńczonym roztworze kwasu solnego;</li> <li>• zna i stosuje zasady bezpiecznej pracy z kwasami: solnym i siarkowodorowym;</li> <li>• bada pod kontrolą nauczyciela niektóre właściwości wybranego kwasu;</li> <li>• bada działanie kwasu siarkowego(VI) na żelazo;</li> <li>• bada przewodzenie prądu elektrycznego przez roztwory wybranych kwasów</li> <li>• wymienia nazwy zwyczajowe kilku kwasów organicznych, które może znaleźć w kuchni i w domowej apteczce;</li> <li>• bada zachowanie się wskaźników w roztworach kwasów ze swojego otoczenia;</li> <li>• bada odczyn (lub określa pH) różnych substancji stosowanych w życiu codziennym;</li> <li>• omawia, czym różnią się od siebie formy kwaśnych opadów: sucha i mokra;</li> <li>• bada oddziaływanie kwaśnych opadów na rośliny.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• układa wzory kwasów z podanych jonów;</li> <li>• przedstawia za pomocą modeli przebieg dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) wybranego kwasu;</li> <li>• opisuje wspólne właściwości poznanych kwasów;</li> <li>• rozumie podział kwasów na kwasy nieorganiczne (mineralne) i kwasy organiczne;</li> <li>• sporządza listę produktów spożywczych będących naturalnym źródłem witaminy C;</li> <li>• wyjaśnia, co oznacza pojęcie: odczyn roztworu;</li> <li>• tłumaczy sens i zastosowanie skali pH;</li> <li>• przygotowuje raport z badań odczynu opadów w swojej okolicy;</li> <li>• proponuje działania zmierzające do ograniczenia kwaśnych opadów.</li> </ul>	<p>otrzymywania poznanych kwasów;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• proponuje doświadczenie mające na celu opracowanie własnej skali odczynu roztworu;</li> <li>• stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.</li> </ul>
--	--	--	--	---	--	---

			swojej okolicy.			
SOLE						
<p>1. Jak są zbudowane sole i jak się tworzy ich nazwy?</p> <p>2. Co się dzieje z solami w wodzie?</p> <p>3. Czy kwasy można zobojętnić?</p> <p>4. Czy tlenki reagują z kwasami i z zasadami?</p> <p>5./6. Czy są znane inne metody otrzymywania soli?</p> <p>7. Czy wszystkie sole są rozpuszczalne w wodzie?</p> <p>8./9. Jak przebiegają reakcje soli z zasadami i z kwasami?</p> <p>10. Jakie funkcje pełnią sole w życiu człowieka?</p> <p>11. Które sole mają zastosowanie w budownictwie?</p> <p>12. Powtórzenie wiadomości.</p> <p>13. Sprawdzian wiadomości.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wzory sumaryczne soli</li> <li>• Nazewnictwo soli</li> <li>• Reakcja kwasu z zasadą</li> <li>• Definicja i ogólny wzór soli</li> <li>• Przewodzenie prądu elektrycznego przez roztwory soli</li> <li>• Dysocjacja elektrolityczna (jonowa) soli</li> <li>• Częsteczkowy i jonowy zapis reakcji zobojętniania</li> <li>• Reakcje tlenków metali z kwasami</li> <li>• Reakcje tlenków niemetali z zasadami</li> <li>• Reakcje tlenków niemetali z tlenkami metali</li> <li>• Działanie kwasów na metale</li> <li>• Reakcje metali z niemetalami</li> <li>• Strącanie wybranych soli</li> <li>• Tabela rozpuszczalności</li> <li>• Reakcje soli z zasadami</li> <li>• Reakcje soli z kwasami</li> <li>• Działanie kwasów na węglany</li> <li>• Sole jako budulec organizmów</li> <li>• Wpływ nawożenia na rośliny (nawozy mineralne)</li> <li>• Przykłady zastosowań soli</li> <li>• Skały wapienne</li> <li>• Zaprawa murarska</li> <li>• Gips i gips palony</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje sól;</li> <li>• podaje budowę soli;</li> <li>• wie jak tworzy się nazwy soli;</li> <li>• wie, że sole występują w postaci kryształów;</li> <li>• wie, co to jest reakcja zobojętniania;</li> <li>• wie, że produktem reakcji kwasu z zasadą jest sól;</li> <li>• podaje definicję dysocjacji elektrolitycznej (jonowej);</li> <li>• wie, że istnieją sole dobrze, słabo i trudno rozpuszczalne w wodzie;</li> <li>• podaje przykłady soli obecnych i przydatnych w codziennym życiu (w kuchni i łazience);</li> <li>• wie, w jakim celu stosuje się sole jako nawozy mineralne;</li> <li>• zna główny składnik skał wapiennych.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza pod nadzorem nauczyciela reakcję zobojętniania kwasu z zasadą wobec wskaźnika;</li> <li>• pisze równania reakcji otrzymywania soli w reakcji kwasów z zasadami;</li> <li>• podaje nazwę soli, znając jej wzór;</li> <li>• pisze równania reakcji kwasu z metalem;</li> <li>• pisze równania reakcji metalu z niemetalem;</li> <li>• wie, jak przebiega dysocjacja elektrolityczna (jonowa) soli;</li> <li>• podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) soli;</li> <li>• pisze w formie cząsteczkowej równania reakcji otrzymywania soli wybranymi metodami;</li> <li>• sprawdza doświadczalnie, czy sole są rozpuszczalne w wodzie;</li> <li>• korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wskazuje sole dobrze, słabo i trudno rozpuszczalne w wodzie;</li> <li>• pisze w formie cząsteczkowej równania reakcji soli z kwasami oraz soli z zasadami;</li> <li>• podaje nazwy soli obecnych w organizmie człowieka;</li> <li>• podaje wzory i nazwy soli obecnych i przydatnych w życiu codziennym;</li> <li>• rozumie pojęcia: gips i gips palony.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pisze równania reakcji tlenków zasadowych z kwasami;</li> <li>• pisze równania reakcji tlenków kwasowych z zasadami;</li> <li>• pisze równania reakcji tlenków kwasowych z tlenkami zasadowymi;</li> <li>• ustala wzór soli na podstawie nazwy i odwrotnie;</li> <li>• przeprowadza w obecności nauczyciela reakcje tlenków zasadowych z kwasami, tlenków kwasowych z zasadami oraz tlenków kwasowych z tlenkami zasadowymi;</li> <li>• przeprowadza w obecności nauczyciela reakcje metali z kwasami;</li> <li>• bada, czy wodne roztwory soli przewodzą prąd;</li> <li>• pisze równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) soli;</li> <li>• pisze w sposób jonowy i jonowy skrócony oraz odczytuje równania reakcji otrzymywania soli wybranymi metodami;</li> <li>• ustala na podstawie tabeli rozpuszczalności wzory i nazwy soli dobrze, słabo i trudno rozpuszczalnych w wodzie;</li> <li>• przeprowadza reakcję strącania;</li> <li>• pisze równania reakcji strącania w formie cząsteczkowej i jonowej;</li> <li>• podaje wzory i właściwości wapna palonego i gaszonego;</li> <li>• doświadczalnie wykrywa węglany w produktach</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje doświadczalne otrzymywanie substratów;</li> <li>• przewiduje wynik doświadczenia;</li> <li>• zapisuje ogólny wzór soli;</li> <li>• przewiduje wyniki doświadczeń (reakcje tlenku zasadowego z kwasem, tlenku kwasowego z zasadą, tlenku kwasowego z tlenkiem zasadowym);</li> <li>• weryfikuje założone hipotezy otrzymania soli wybraną metodą;</li> <li>• interpretuje równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) soli;</li> <li>• interpretuje równania reakcji otrzymywania soli wybranymi metodami zapisane w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej w sposób skrócony;</li> <li>• omawia przebieg reakcji strącania;</li> <li>• doświadczalnie wytrąca sól z roztworu wodnego, dobierając odpowiednie substraty;</li> <li>• wyjaśnia, w jakich warunkach zachodzi reakcja soli z zasadami i soli z kwasami;</li> <li>• tłumaczy, na czym polega reakcja kwasów z węglanami i identyfikuje produkt tej reakcji;</li> <li>• tłumaczy rolę mikro- i makroelement-ów (pierwiastków biogennych);</li> <li>• wyjaśnia rolę nawozów mineralnych;</li> <li>• wyjaśnia różnicę w procesie twardnienia zaprawy wapiennej i gipsowej;</li> <li>• podaje skutki nadużywania</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• korzysta z różnych źródeł informacji dotyczących soli, nie tylko tych wskazanych przez nauczyciela;</li> <li>• formułuje problemy i dokonuje analizy/syntezy nowych zjawisk dotyczących soli;</li> <li>• zna i rozumie pojęcie miareczkowania;</li> <li>• zna nazwy potoczne kilku soli;</li> <li>• podaje właściwości poznanych soli;</li> <li>• [zna pojęcie katoda i anoda; wie, na czym polega elektroliza oraz reakcje elektrodowe]; F</li> <li>• rozumie, na czym polega powlekanie galwaniczne;</li> <li>• stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.</li> </ul>

				<p>pochodzenia zwierzęcego (muszlach i kościach zwierzęcych);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia rolę soli w organizmach;</li> <li>• podaje przykłady zastosowania soli do wytwarzania produktów codziennego użytku.</li> <li>• podaje wzór i właściwości gipsu i gipsu palonego;</li> <li>• doświadczalnie wykrywa węglany w produktach pochodzenia zwierzęcego (muszlach i kościach zwierzęcych);</li> <li>• omawia rolę soli w organizmach;</li> <li>• podaje przykłady zastosowania soli do wytwarzania produktów codziennego użytku.</li> </ul>	nawozów mineralnych.	
--	--	--	--	---	----------------------	--

#### WĘGLOWODORY

<p>1. Jaka jest przyczyna dużej różnorodności związków organicznych?</p> <p>2. Szereg homologiczny węglowodorów nasyconych.</p> <p>3. Jakie właściwości mają węglowodory nasycone?</p> <p>4. Czy istnieją węglowodory nienasycone?</p> <p>5. Jakie właściwości mają alkeny?</p> <p>6. Czy między dwoma atomami węgla mogą się tworzyć więcej niż dwa wiązania chemiczne?</p> <p>7. Jakie właściwości mają alkiny?</p> <p>8. Destylacja frakcjonowana ropy naftowej.</p> <p>9. Gaz ziemny.</p> <p>10. Powtórzenie wiadomości.</p> <p>11. Sprawdzenie wiadomości.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Występowanie węgla w przyrodzie</li> <li>• Łączenie się atomów węgla w długie łańcuchy</li> <li>• Węglowodory nasycone – alkanany</li> <li>• Nazewnictwo związków organicznych</li> <li>• Szereg homologiczny węglowodorów nasyconych</li> <li>• Właściwości fizyczne węglowodorów nasyconych</li> <li>• Właściwości chemiczne węglowodorów nasyconych</li> <li>• Węglowodory nienasycone – alkeny</li> <li>• Właściwości węglowodorów nienasyconych</li> <li>• Szereg homologiczny alkenów</li> <li>• Polimeryzacja etenu</li> <li>• Otrzymywanie i właściwości etynu (acetylenu)</li> <li>• Szereg homologiczny alkinów</li> <li>• Źródła węglowodorów w przyrodzie.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie pojęcia: chemia nieorganiczna, chemia organiczna;</li> <li>• wie, w jakich postaciach występuje węgiel w przyrodzie;</li> <li>• pisze wzory sumaryczne, zna nazwy czterech początkowych węglowodorów nasyconych;</li> <li>• zna pojęcie: szereg homologiczny;</li> <li>• zna ogólny wzór alkanów;</li> <li>• wie, jakie niebezpieczeństwo stwarza brak wystarczającej ilości powietrza podczas spalania węglowodorów nasyconych;</li> <li>• wskazuje źródło występowania etenu w przyrodzie;</li> <li>• pisze wzór sumaryczny etenu;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia odmiany pierwiastkowe węgla;</li> <li>• wyjaśnia, które związki chemiczne nazywa się związkami organicznymi;</li> <li>• pisze wzory strukturalne i półstrukturalne dziesięciu początkowych węglowodorów nasyconych;</li> <li>• wyjaśnia pojęcie: szereg homologiczny;</li> <li>• tłumaczy, jakie niebezpieczeństwo stwarza brak wystarczającej ilości powietrza podczas spalania węglowodorów nasyconych;</li> <li>• opisuje właściwości fizyczne etenu;</li> <li>• podaje przykłady przedmiotów wyko-</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pochodzenie węgla kopalnych;</li> <li>• podaje przykład doświadczenia wykazującego obecność węgla w związkach organicznych;</li> <li>• pisze równania reakcji spalania węglowodorów nasyconych przy pełnym i ograniczonym dostępie tlenu;</li> <li>• buduje model cząsteczki i pisze wzór sumaryczny i strukturalny etenu;</li> <li>• pisze równania reakcji spalania alkenów oraz reakcji przyłączenia wodoru i bromu</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji;</li> <li>• uzasadnia potrzebę zagospodarowania</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tłumaczy, dlaczego węgiel tworzy dużo związków chemicznych;</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób fizyczne alkanów zależą od liczby atomów węgla w ich cząsteczkach;</li> <li>• bada właściwości chemiczne alkanów;</li> <li>• uzasadnia nazwę: węglowodory nasycone;</li> <li>• podaje przykład doświadczenia, w którym można w warunkach laboratoryjnych otrzymać etylen;</li> <li>• wykazuje różnice we właściwościach węglowodorów nasyconych i nienasyconych;</li> <li>• zapisuje przebieg reakcji polimeryzacji na przykładzie tworzenia się polietylenu;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, co to oznacza, że atom węgla jest tetraedyczny;</li> <li>• rozumie i wyjaśnia pojęcie izomerii;</li> <li>• zna wzory sumaryczne i nazwy alkanów o liczbie atomów węgla 11–15;</li> <li>• zna inne polimery, np. polichlorek winylu i polipropylen;</li> <li>• wie, co to są cykloalkany i węglowodory aromatyczne;</li> <li>• stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.</li> </ul>
---	--	---	--	--	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>zna zastosowanie etenu;</li> <li>pisze ogólny wzór alkenów i zna zasady ich nazewnictwa;</li> <li>podaje przykłady przedmiotów wykonanych z polietylenu;</li> <li>pisze ogólny wzór alkinów i zna zasady ich nazewnictwa;</li> <li>pisze wzór sumaryczny etynu (acetylenu);</li> <li>zna zastosowanie acetylenu;</li> <li>wskazuje źródła występowania węglowodorów w przyrodzie.</li> </ul>	<p>nanych z tworzyw sztucznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bada właściwości chemiczne etenu;</li> <li>opisuje właściwości fizyczne acetylenu;</li> <li>zna pochodzenie ropy naftowej i gazu ziemnego;</li> <li>wyjaśnia zasady obchodzenia się z cieczami łatwo palnymi.</li> </ul>	<p>odpadów tworzyw sztucznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>buduje model cząsteczki oraz pisze wzór sumaryczny i strukturalny etynu;</li> <li>opisuje metodę otrzymywania acetylenu z karbidu; pisze równania reakcji spalania alkinów oraz reakcji przyłączania wodoru i bromu;</li> <li>zna właściwości gazu ziemnego i ropy naftowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia znaczenie tworzyw sztucznych dla gospodarki człowieka;</li> <li>bada właściwości chemiczne etynu;</li> <li>wskazuje podobieństwa we właściwościach alkenów i alkinów;</li> <li>wyjaśnia rolę ropy naftowej i gazu ziemnego we współczesnym świecie.</li> </ul>
--	--	---	---	---	--

**POCHODNE WĘGLOWODORÓW**

<p>1. Jaki związek tworzy się podczas fermentacji soków owocowych?</p> <p>2. Jakie właściwości posiadają alkohole?</p> <p>3. Alkohole polihydroksylowe.</p> <p>4. Właściwości alkoholi polihydroksylowych.</p> <p>5. W jaki sposób powstaje kwas octowy?</p> <p>6. Czy wszystkie kwasy karboksylowe są cieczami?</p> <p>7. /8. Jakie zastosowanie mają sole kwasów karboksylowych?</p> <p>9. Co tak ładnie pachnie?</p> <p>10. Czy znane są inne pochodne węglowodorów?</p> <p>11. Powtórzenie wiadomości.</p> <p>12. Sprawdzian wiadomości.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alkohole – pochodne węglowodorów</li> <li>Budowa cząsteczki alkoholi (grupa funkcyjna)</li> <li>Fermentacja alkoholowa</li> <li>Szereg homologiczny alkoholi</li> <li>Właściwości alkoholu metylowego i alkoholu etylowego</li> <li>Alkohole wielowodorotlenowe (wielohydroksylowe)</li> <li>Fermentacja octowa</li> <li>Kwas karboksylowy i grupa karboksylowa</li> <li>Szereg homologiczny kwasów karboksylowych</li> <li>Właściwości kwasów: octowego i mrówkowego</li> <li>Znane nasycone kwasy tłuszczowe</li> <li>Budowa i właściwości nasyconych kwasów tłuszczowych</li> <li>Przykład nienasyconego kwasu tłuszczowego</li> <li>Właściwości nienasyconych kwasów tłuszczowych</li> <li>Zastosowanie soli kwasów karboksylowych</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje alkohol i podaje ogólny wzór alkoholi jednowodorotlenowych;</li> <li>wymienia właściwości alkoholu metylowego i alkoholu etylowego;</li> <li>zapisuje wzór grupy karboksylowej;</li> <li>wymienia właściwości kwasów tłuszczowych;</li> <li>wie, że sole kwasów tłuszczowych to mydła;</li> <li>definiuje ester jako produkt reakcji kwasu z alkoholem;</li> <li>zna wzór grupy aminowej;</li> <li>wie, co to są aminy i aminokwasy.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pisze wzory sumaryczne i strukturalne alkoholi o krótkich łańcuchach;</li> <li>wyjaśnia pojęcia: grupa karboksylowa i kwas karboksylowy;</li> <li>pisze wzory i omawia właściwości kwasu octowego i kwasu mrówkowego;</li> <li>podaje przykłady nasyconych i nienasyconych kwasów tłuszczowych i pisze ich wzory;</li> <li>prawidłowo nazywa sole kwasów karboksylowych;</li> <li>wie, co to jest twardość wody;</li> <li>wie, jaką grupę funkcyjną mają estry;</li> <li>zna budowę cząsteczki aminy (na przykładzie metyloaminy);</li> <li>opisuje budowę cząsteczki aminokwasu..</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcie: grupa funkcyjna;</li> <li>omawia właściwości alkoholu metylowego i alkoholu etylowego;</li> <li>pisze równania reakcji spalania alkoholi;</li> <li>omawia trujące działanie alkoholu metylowego i szkodliwe działanie alkoholu etylowego na organizm człowieka;</li> <li>omawia właściwości kwasu octowego i kwasu mrówkowego;</li> <li>pisze równania reakcji spalania i równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) kwasów: mrówkowego i octowego;</li> <li>pisze równania reakcji spalania kwasów tłuszczowych;</li> <li>wyjaśnia, czym różnią się tłuszczone</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia proces fermentacji alkoholowej;</li> <li>podaje przykłady alkoholi wielowodorotlenowych – glicerolu (gliceryny, propanotriolu) oraz glikolu etylenowego (etanodiolu);</li> <li>pisze wzory sumaryczne i strukturalne alkoholi wielowodorotlenowych;</li> <li>omawia właściwości fizyczne alkoholi wielowodorotlenowych i podaje przykłady ich zastosowania;</li> <li>bada właściwości rozcieńczonego roztworu kwasu octowego;</li> <li>pisze w formie cząsteczkowej równania reakcji kwasów karboksylowych (mrówkowego i octowego) z metalami, tlenkami metali i z zasadami;</li> <li>wyprowadza ogólny wzór kwasów karboksylowych;</li> <li>bada właściwości kwasów tłuszczowych;</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna wzory i nazwy wybranych fluorowcopochodnych;</li> <li>zna izomery alkoholi;</li> <li>zna wzory innych kwasów, np. wzór kwasu szczawiowego.</li> <li>pisze wzory i równania reakcji otrzymywania dowolnych estrów (w tym wosków i tłuszczów);</li> <li>podaje przykłady peptydów występujących w przyrodzie;</li> <li>stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.</li> </ul>
--	--	---	---	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zastosowanie soli kwasów tłuszczowych</li> <li>• Otrzymywanie estrów</li> <li>• Budowa cząsteczek estrów i ich nazwy</li> <li>• Właściwości estrów</li> <li>• Przykłady estrów i ich zastosowanie</li> <li>• Budowa i właściwości amin</li> <li>• Budowa i właściwości aminokwasów.</li> </ul>			<p>kwasy nasycone od nienasyconych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pisze równania reakcji kwasu oleinowego z wodorem i z bromem;</li> <li>• pisze równanie reakcji otrzymywania stearynianu sodu;</li> <li>• omawia zastosowanie soli kwasów karboksylowych;</li> <li>• wskazuje występowanie estrów;</li> <li>• pisze wzory, równania reakcji otrzymywania i stosuje poprawne nazewnictwo estrów;</li> <li>• omawia właściwości fizyczne estrów;</li> <li>• wymienia przykłady zastosowania wybranych estrów;</li> <li>• zna i opisuje właściwości metyloaminy;</li> <li>• opisuje właściwości glicyny.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia warunki reakcji kwasów tłuszczowych z wodorotlenkami i pisze równania tych reakcji;</li> <li>• omawia przyczyny i skutki twardości wody;</li> <li>• opisuje doświadczenie otrzymywania estrów w warunkach pracowni szkolnej;</li> <li>• pisze równania reakcji hydrolizy estrów;</li> <li>• doświadczalnie bada właściwości glicyny;</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób obecność grup funkcyjnych wpływa na właściwości związków;</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega wiązanie peptydowe.</li> </ul>	
--	---	--	--	---	--	--

**SUBSTANCJE O ZNACZENIU BIOLOGICZNYM**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dlaczego zimą jemy więcej tłuszczów?</li> <li>2. W jaki sposób przerabia się tłuszcze?</li> <li>3. Jakie związki są budulcem naszego organizmu?</li> <li>4. Jakie właściwości mają białka?</li> <li>5. Dlaczego owoce są słodkie?</li> <li>6. Jakim cukrem słodzimy herbatę?</li> <li>7. Czy wszystkie cukry są słodkie?</li> <li>8. Czy drewno może zawierać cukier?</li> <li>9. Czym różni się włókna białkowe od celulozowych</li> <li>10. Jakie substancje dodatkowe znajdują się w żywności?</li> <li>11. . Powtórzenie wiadomości.</li> <li>12. Sprawdzian wiadomości.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budowa cząsteczki i właściwości chemiczne tłuszczów</li> <li>• Pochodzenie i właściwości fizyczne tłuszczów</li> <li>• Rola tłuszczów w odżywianiu</li> <li>• Próba akroleinowa</li> <li>• Utwardzanie tłuszczów i produkcja margaryny</li> <li>• Występowanie i rola biologiczna białek</li> <li>• Skład pierwiastkowy i budowa cząsteczek białek</li> <li>• Normy spożycia białek</li> <li>• Badanie właściwości fizycznych i chemicznych białek</li> <li>• Denaturacja białka</li> <li>• Reakcja charakterystyczna</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje tłuszcze;</li> <li>• podaje przykłady występowania tłuszczów w przyrodzie;</li> <li>• wie, że aminokwasy są podstawowymi jednostkami budulcowymi białek;</li> <li>• podaje skład pierwiastkowy białek;</li> <li>• wie, że białko można wykryć za pomocą reakcji charakterystycznych białek;</li> <li>• zna wzór glukozy;</li> <li>• wyjaśnia, z jakich surowców roślinnych otrzymuje się sacharozę;</li> <li>• zna wzór sumaryczny</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia pochodzenie tłuszczów i ich właściwości fizyczne;</li> <li>• odróżnia tłuszcze roślinne od zwierzęcych oraz stałe od ciekłych;</li> <li>• wie, jak odróżnić tłuszcz od oleju mineralnego;</li> <li>• omawia rolę białek w budowaniu organizmów;</li> <li>• omawia właściwości fizyczne białek;</li> <li>• omawia reakcję ksantoproteinową i biuretową jako reakcje charakterystyczne dla białek;</li> <li>• pisze równanie reakcji</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pisze wzór cząsteczki tłuszczu i omawia jego budowę;</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega próba akroleinowa;</li> <li>• tłumaczy pojęcie: reakcja charakterystyczna (rozpoznawcza);</li> <li>• wyjaśnia rolę tłuszczów w żywieniu;</li> <li>• wyjaśnia rolę aminokwasów w budowaniu białka;</li> <li>• wyjaśnia pojęcia: koagulacja i denaturacja białka;</li> <li>• bada właściwości glukozy;</li> <li>• pisze równanie reakcji spalania glukozy i omawia</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje doświadczalnie nienasycony charakter oleju roślinnego;</li> <li>• tłumaczy proces utwardzania tłuszczów;</li> <li>• doświadczalnie sprawdza skład pierwiastkowy białek;</li> <li>• wyjaśnia przemiany, jakim ulega spożyte białko w organizmach;</li> <li>• bada działanie temperatury i różnych substancji na białka;</li> <li>• wykrywa białko w produktach spożywczych, stosując reakcje charakterystyczne (ksantoproteinową</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, co to jest glikogen;</li> <li>• zna inne reakcje charakterystyczne, np. próbę Tollensa dla glukozy;</li> <li>• potrafi wyjaśnić, co to jest struktura pierwszorzędowa i drugorzędowa (trzeciorzędowa) białek;</li> <li>• zna przykłady włókien sztucznych, wie, jaką mają budowę;</li> <li>• stosuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych.</li> </ul>
---	---	---	--	--	---	--

	<p>białek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykrywanie białek w różnych pokarmach</li> <li>• Glukoza jako produkt fotosyntezy</li> <li>• Właściwości glukozy</li> <li>• Glukoza jako surowiec energetyczny</li> <li>• Reakcja charakterystyczna glukozy</li> <li>• Wykrywanie glukozy w produktach spożywczych</li> <li>• Dwucukier sacharoza</li> <li>• Występowanie i otrzymywanie sacharozy</li> <li>• Właściwości i znaczenie sacharozy</li> <li>• Cukier zapasowy roślin – skrobia</li> <li>• Występowanie i właściwości skrobi</li> <li>• Znaczenie skrobi dla organizmów</li> <li>• Reakcja charakterystyczna skrobi</li> <li>• Wykrywanie skrobi w produktach spożywczych</li> <li>• Celuloza to też cukier</li> <li>• Występowanie celulozy</li> <li>• Właściwości celulozy</li> <li>• Zastosowanie celulozy</li> <li>• Występowanie, wady i zalety włókien celulozowych</li> <li>• Identyfikacja włókien celulozowych</li> <li>• Występowanie, wady i zalety włókien białkowych</li> <li>• Identyfikacja włókien białkowych</li> <li>• Barwniki spożywcze</li> <li>• Substancje zapachowe</li> <li>• Przeciwtleniacze</li> <li>• Środki zagęszczające</li> <li>• Konserwowanie żywności</li> </ul>	<p>skrobi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór celulozy;</li> <li>• wymienia właściwości celulozy;</li> <li>• wymienia rośliny będące źródłem pozyskiwania włókien celulozowych;</li> <li>• wskazuje zastosowania włókien celulozowych;</li> <li>• omawia pochodzenie włókien białkowych i ich zastosowanie.</li> </ul>	<p>otrzymywania glukozy w procesie fotosyntezy;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcia: cukier i węglowodany;</li> <li>• pisze wzór sumaryczny sacharozy;</li> <li>• omawia występowanie i rolę skrobi w organizmach roślinnych;</li> <li>• pisze wzór sumaryczny skrobi i celulozy;</li> <li>• omawia rolę celulozy w organizmach roślinnych;</li> <li>• wyjaśnia budowę cząsteczki celulozy;</li> <li>• omawia wady i zalety włókien celulozowych;</li> <li>• omawia wady i zalety włókien białkowych.</li> </ul>	<p>znaczenie tego procesu w życiu organizmów;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bada właściwości sacharozy;</li> <li>• pisze równanie hydrolizy sacharozy i omawia znaczenie tej reakcji dla organizmów;</li> <li>• omawia rolę błonnika w odżywianiu;</li> <li>• wymienia zastosowania celulozy;</li> <li>• tłumaczy wady i zalety włókien na podstawie ich składu chemicznego.</li> </ul>	<p>i biuretową);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykrywa glukozę w owocach i warzywach, stosując reakcję charakterystyczną (rozpoznawczą) – próbę Trommera;</li> <li>• bada właściwości skrobi;</li> <li>• przeprowadza reakcję charakterystyczną (rozpoznawczą) skrobi i wykrywa skrobię w produktach spożywczych;</li> <li>• proponuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości celulozy;</li> <li>• porównuje właściwości skrobi i celulozy;</li> <li>• identyfikuje włókna celulozowe;</li> <li>• identyfikuje włókna białkowe;</li> <li>• wyjaśnia potrzebę oszczędnego gospodarowania papierem.</li> </ul>	
--	---	---	--	--	---	--



