

PLAN WYNIKOWY Z CHEMII DLA KLASY I LO

1 godz. tygodniowo

Chemia. Po prostu

Treści dla uczniów z dostosowaniem wymagań odznaczone są kursywą.

Lekcja 1. O szkolnej pracowni chemicznej i zasadach bezpiecznej pracy

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania wstępne	Przykłady metod i form pracy
		Uczeń:	
1. O szkolnej pracowni chemicznej i zasadach bezpiecznej pracy	<ul style="list-style-type: none">• Szkolna pracownia chemiczna• Stężenie procentowe roztworu• Zjawiska fizyczne i przemiany chemiczne• Środki bezpieczeństwa związane ze stosowaniem odczynników• Układ okresowy pierwiastków chemicznych	<ul style="list-style-type: none">• <i>rozpoznaje i nazywa podstawowe sprzęty laboratoryjne znajdujące się w szkolnej pracowni chemicznej;</i>• <i>odczytuje informacje piktogramowe umieszczone na opakowaniach odczynników chemicznych, ostrzegające użytkownika o potencjalnych zagrożeniach;</i>• <i>poznaje regulamin szkolnej pracowni chemicznej, wyposażenie apteczki pierwszej pomocy;</i>• wykonuje podstawowe czynności laboratoryjne zgodnie z zasadami bezpiecznej pracy na lekcjach chemii;• sporządza roztwory o zadanym stężeniu procentowym oraz bada ich odczyn;• <i>odróżnia zjawiska fizyczne od przemian chemicznych;</i>• projektuje i przeprowadza proste doświadczenia chemiczne, korzystając z pisemnych instrukcji, sporządza ich opisy;• <i>zapisuje równania prostych reakcji chemicznych;</i>• <i>odczytuje z układu okresowego informacje o pierwiastkach wchodzących w skład substancji wykorzystywanych do prostych doświadczeń.</i>	<ul style="list-style-type: none">• Omówienie wymagań programowych i przedmiotowego systemu oceniania• Omówienie regulaminu pracowni chemicznej i podstawowych zasad bhp• Rozpoznawanie, nazywanie i określanie zastosowań dla typowych naczyń i sprzętów laboratoryjnych• Sporządzanie roztworów o zadanym stężeniu procentowym i ich odparowywanie• Otrzymywanie tlenku węgla(IV) i badanie jego właściwości• Wskazywanie przykładów zjawisk fizycznych i przemian chemicznych z życia codziennego• Odczytywanie informacji o wybranych pierwiastkach z układu okresowego

Dział 1. Mineralne skarby Ziemi

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe	ponadpodstawowe	
		Uczeń:	Uczeń:	
2. O alotropii węgla i innych pierwiastków	<ul style="list-style-type: none"> Alotropia pierwiastków na przykładzie węgla Diaament, grafit, grafen i fulereny – struktura, właściwości i zastosowania Odmiany alotropowe siarki i fosforu 	<ul style="list-style-type: none"> <i>określa rolę węgla i jego związków w przyrodzie;</i> udowadnia wieloznaczność słowa węgiel w naukach przyrodniczych i w mowie potocznej; <i>odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje o budowie atomu węgla i jego charakterze niemetalicznym;</i> <i>podaje przykłady pierwiastków mających odmiany alotropowe, takie jak: tlen, węgiel, siarka, fosfor.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady związków węgla ze wskazaniem kowalencyjności wiązań, tworzonych przez ten pierwiastek; udowadnia zależność właściwości diamentu, grafitu, grafenu i fulerenów od ich struktury krystalicznej i na tej podstawie wnioskuje o możliwych zastosowaniach; wykorzystuje doświadczenia chemiczne do sformułowania definicji alotropii na przykładzie siarki i fosforu. 	<ul style="list-style-type: none"> Omówienie obiegu węgla w przyrodzie Wyjaśnienie, jak jest zbudowany atom węgla i jakie wiązania tworzy w związkach z tlenem i wodorem Modelowa prezentacja struktur krystalicznych odmian alotropowych węgla Wyjaśnienie, na czym polega alotropia Wyjaśnienie różnic we właściwościach i różnych zastosowaniach odmian alotropowych pierwiastka na przykładzie węgla Otrzymywanie odmian alotropowych siarki i fosforu oraz badanie ich właściwości Wymienienie pierwiastków mających odmiany alotropowe

<p>3. O tlenku krzemu(IV) – popularnym mineralu skorupy ziemskiej</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tlenek krzemu(IV) – kryształ górski, kwarc • Właściwości fizyczne i chemiczne tlenku krzemu(IV) • Krzemiany i glinokrzemiany • Zastosowania kwarcu 	<ul style="list-style-type: none"> • bada i opisuje właściwości fizyczne oraz chemiczne tlenku krzemu(IV); • rozpoznaje i wymienia odmiany tlenku krzemu(IV) występujące w przyrodzie; • wymienia przykłady zastosowań tlenku krzemu(IV) w przemyśle szklarskim, technice, medycynie; • wymienia zastosowania silikonów. 	<ul style="list-style-type: none"> • przewiduje właściwości krzemu na podstawie jego położenia w układzie okresowym, podaje wzór tlenku krzemu(IV); • analizuje wpływ charakteru wiązań chemicznych na strukturę kwarcu; • rozszyfrowuje skład chemiczny przykładowych glinokrzemianów, zapisuje ich wzory tlenkowe; • interpretuje doświadczalny sposób otrzymywania krzemu z krzemionki w reakcji z metalicznym magnezem jako przemianę redoks; • dostrzega rolę krzemu w budowie półprzewodników oraz w technologii wytwarzania podzespołów elektronicznych; • bada właściwości silikonów znajdujących zastosowanie w gospodarstwie domowym. 	<ul style="list-style-type: none"> • Odczytywanie informacji o budowie atomu krzemu i jego charakterze chemicznym z układu okresowego pierwiastków • Doświadczalne otrzymywanie krzemu • Doświadczalne badanie właściwości fizycznych i chemicznych tlenku krzemu(IV) • Zebranie wiadomości na temat występowania tlenku krzemu(IV) w skorupie ziemskiej i jego zastosowań • Określenie składu pierwiastkowego przykładowych krzemianów i glinokrzemianów występujących w skorupie ziemskiej • Pisanie wzorów sumarycznych i tlenkowych krzemianów sodu i glinokrzemianu wapnia (anortytu)
------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>4. O skałach wapiennych i ich znaczeniu dla gospodarki</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mineralne formy węgla wapnia • Skały wapienne (wapienie, kreda, marmury) • Właściwości skał wapiennych i ich identyfikacja • Twardość wody • Zastosowania skał wapiennych 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>odczytuje z tabeli rozpuszczalności wzory i nazwy trudno rozpuszczalnych związków wapnia;</i> • <i>opisuje i opisuje właściwości fizyczne oraz chemiczne węgla wapnia;</i> • <i>wymienia i rozpoznaje odmiany CaCO₃ występujące w przyrodzie;</i> • <i>wyjaśnia, na czym polega twardość wody i jakie są jej przyczyny;</i> • <i>wymienia przykłady zastosowań związków wapnia w budownictwie, rolnictwie, hutnictwie i przemyśle szklarskim;</i> <p><i>wyjaśnia znaczenie terminów: woda wapienna, wapno palone, mleko wapienne, wapno hydratyzowane (gaszone), zaprawa wapienna.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • tłumaczy różnicę między krysztalami kowalencyjnymi (np. diamentem, kwarcem) a jonowymi (np. kalcytem); • zapisuje wzory sumaryczne wodorowęglanów: sodu, wapnia i magnezu; • wyjaśnia mechanizm wietrzenia skał wapiennych pod wpływem wody i rozpuszczonego w niej tlenku węgla(IV), dostrzega cykliczność tych procesów w przyrodzie; • pisze równanie reakcji tłumaczące wietrzenie skał wapiennych; • opisuje różnice w składzie chemicznym i właściwościach fizycznych i chemicznych soli obojętnych i wodorosoli na przykładzie węglanów wapnia; • projektuje i przeprowadza doświadczenia, których przebieg pozwala identyfikować skały wapienne; • pisze równania reakcji identyfikujących skały wapienne. 	<ul style="list-style-type: none"> • Odczytywanie z tabeli rozpuszczalności jonów tworzących trudno rozpuszczalne związki wapnia • Modelowa prezentacja struktury kryształu kalcytu • Zestawienie wiadomości na temat składu chemicznego, właściwości i zastosowań skał wapiennych • Doświadczalne otrzymywanie węgla wapnia i badanie jego właściwości • Modelowanie procesu chemicznego wietrzenia skał wapiennych na podstawie doświadczenia (badanie wpływu tlenku węgla(IV) i wody na węgiel wapnia) • Wyjaśnienie, czym jest twardość wody, jakie są jej przyczyny i konsekwencje oraz sposoby usuwania (zmiękczenia wody) • Doświadczalne identyfikowanie skał wapiennych i zapisywanie odpowiedniego równania reakcji
----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>5. O solach bezwodnych i uwodnionych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kryształy jonowe • Sole uwodnione • Wzory sumaryczne hydratów • Zachowanie hydratów podczas ogrzewania • Gips • Zastosowanie gipsu i skał gipsowych 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>określa skład chemiczny soli na podstawie ich nazwy oraz wzorów sumarycznych;</i> • <i>pisze równania dysocjacji elektrolitycznej soli i podaje nazwy powstałych jonów;</i> • <i>wymienia minerały, w których skład wchodzi siarczan(VI) wapnia, określa ich właściwości i zastosowania.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • tłumaczy przebieg procesów rozpuszczania i krystalizacji substancji; • opisuje strukturę krystaliczną wybranych soli; • dostrzega odmienną strukturę krystaliczną soli bezwodnych i uwodnionych; • podaje wzory i nazwy wybranych hydratów; • bada doświadczalnie i przewiduje zachowanie soli uwodnionych w podwyższonej temperaturze; • projektuje i przeprowadza doświadczenia modelowe ilustrujące powstawanie gipsu palonego oraz twardnienia zaprawy gipsowej; • <i>pisze równanie reakcji tłumaczącej twardnienie zaprawy gipsowej.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelowa prezentacja struktury kryształu halitu (NaCl) jako przykładu kryształu jonowego • Określenie właściwości kryształów jonowych • Porównanie budowy i właściwości kryształów kowalencyjnych i kryształów jonowych • Modelowa prezentacja sieci krystalicznej uwodnionego siarczanu(VI) miedzi(II) • Pisanie wzorów sumarycznych soli bezwodnych i uwodnionych oraz odczytywanie ich nazw • Badanie zachowania się hydratów podczas ogrzewania • Zebranie wiadomości na temat skał i minerałów zawierających bezwodny i uwodniony siarczan(VI) wapnia (anhydryt, gips krystaliczny, alabaster) • Doświadczalne otrzymywanie gipsu palonego i działanie na niego wodą jako ilustracja procesu twardnienia zaprawy gipsowej
----------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>6. O cemencie, wyrobach ceramicznych i szkłe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kaolinit • Produkcja cementu i zapraw cementowych • Beton • Wyroby ceramiczne • Szkło: produkcja, właściwości i zastosowania 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>wymienia surowce stosowane do produkcji cementu, takie jak: wapień, glina, gips krystaliczny;</i> • <i>opisuje sposób wytwarzania betonu i żelazobetonu;</i> • <i>wymienia rodzaje wyrobów ceramicznych, dzieląc je na: porowate (garncarskie, fajansowe, ceglarskie, ogniotrwale) oraz spieczone (kamionka, klinkier, porcelana, terakota);</i> • <i>opisuje proces wytwarzania porcelany;</i> • <i>wymienia podstawowe surowce wykorzystywane do produkcji szkła: piasek, węglan sodu i wapień;</i> • <i>rozdziela podstawowe rodzaje szkła, takie jak: szkło budowlane, laboratoryjne, optyczne, ceramiczne, sodowe;</i> • <i>bada doświadczalnie podstawowe właściwości różnych gatunków szkła.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposób otrzymywania cementu w przemyśle; • <i>sporządza zaprawę cementową i cementowo-wapienną, dostrzegając wpływ poszczególnych składników na właściwości produktów;</i> • wyjaśnia przebieg twardnienia zapraw cementowych i cementowo-wapiennych; • dostrzega wpływ związków boru, ołowiu i glinu na właściwości optyczne, mechaniczne, odporność termiczną i chemiczną szkła; • podaje przykłady substancji, których dodatek do szkła wpływa na barwę uzyskanego produktu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zebranie wiadomości o kaolinicie, jednym z produktów wietrzenia chemicznego glinokrzemianów • Analiza schematu procesu produkcji cementu portlandzkiego • Doświadczalne badanie właściwości zapraw budowlanych o różnym składzie: cementowej i cementowo-wapiennej • Wyjaśnienie, na czym polegają różnice w twardnieniu poszczególnych zapraw • Zebranie wiadomości o otrzymywaniu betonu, gazobetonu i żelazobetonu • Wyjaśnienie procesów fizycznych i chemicznych zachodzących podczas otrzymywania porcelany • Modelowa prezentacja struktury szkła • Badanie właściwości fizycznych i chemicznych szkła • Porównywanie właściwości szkieł o różnym składzie chemicznym, otrzymywanych różnymi metodami • Przewidywanie zastosowań różnych rodzajów szkła w zależności od ich składu i technologii wytwarzania
------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7. Przegląd wiadomości: Mineralne skarby Ziemi	<ul style="list-style-type: none"> • Rudy metali. Metalurgia żelaza • Minerale i skały • Nieprzetworzone i przetworzone produkty skalne 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>dzieli surowce mineralne na minerały i skały oraz podaje ich przykłady;</i> • <i>określa skład chemiczny kwarcu, wapieni, gipsu krystalicznego;</i> • <i>określa, w jakiej postaci występują metale w skorupie ziemskiej, wymienia nazwy ważniejszych rud żelaza, miedzi i cynku, określa ich skład chemiczny;</i> • <i>opisuje sposób otrzymywania żelaza z rud;</i> • <i>wymienia zastosowania surowców mineralnych Ziemi w przemyśle chemicznym, budownictwie, metalurgii i jubilerstwie.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • pisze równania reakcji zachodzących w piecu hutniczym podczas otrzymywania żelaza; • rozróżnia trzy podstawowe rodzaje skał: magmowe, osadowe i przeobrażone (metamorficzne) i podaje ich przykłady; • tłumaczy przebieg wietrzenia chemicznego skał wapiennych i powstawania twardej wody. 	<ul style="list-style-type: none"> • Podanie przykładów rud metali (żelaza, miedzi i cynku) • Wyjaśnienie sposobu otrzymywania metali z ich rud na przykładzie procesu wielkopiecowego • Usystematyzowanie wiadomości o minerałach i skałach • Wskazywanie zastosowań surowców mineralnych nieprzetworzonych i przetworzonych produktów skalnych • Sprawdzian wiadomości (rozwiązanie zadań do działu z podręcznika albo sprawdzianu wydrukowanego ze wspinetu)
-----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dział 2. Chemia w rolnictwie

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe	ponadpodstawowe	
		Uczeń:	Uczeń:	

<p>8. O glebie jako bogactwie naturalnym</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanizm powstawania gleb • Skład mineralny i organiczny gleb • Właściwości sorpcyjne gleb 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>wyjaśnia, w jaki sposób powstaje gleba;</i> • <i>dostrzega wpływ czynników glebotwórczych, takich jak: wietrzenie fizyczne, chemiczne i biologiczne, na powstawanie gleby;</i> • <i>wyróżnia w składzie gleby trzy fazy: stałą, ciekłą i gazową;</i> • <i>wyjaśnia, na czym polegają sorpcyjne właściwości gleby, określa ich znaczenie dla rolnictwa i ogrodnictwa;</i> • <i>doświadczalnie potwierdza skład gleby.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • wiąże anomalne właściwości wody polegające m.in. na mniejszej objętości wody ciekłej niż lodu z charakterem oddziaływań międzycząsteczkowych, zwanych wiązaniem wodorowym; • tłumaczy, w jaki sposób zamrażanie wody i topnienie lodu wpływa na fizyczne wietrzenie skał w klimacie strefy umiarkowanej; • wymienia rodzaje gleb występujących w Polsce; • doświadczalnie potwierdza obecność w glebie cząstek koloidalnych; • bada właściwości sorpcyjne gleby; • potwierdza doświadczalnie obecność jonów w roztworach glebowych; • interpretuje żyzność gleby jako zespół jej właściwości morfologicznych, fizycznych, chemicznych i biologicznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zebranie informacji o przemianach, którym ulegają minerały i skały – wietrzeni fizycznym, chemicznym i biologicznym • Doświadczalne badanie składu gleby będącej układem wielofazowym, złożonym z substancji stałych, wody glebowej oraz powietrza glebowego • Identyfikowanie mineralnych składników gleby: skaleni, łupków, miki, kwarcu • Badanie obecności węgla wapnia w glebie • Doświadczalne badanie właściwości sorpcyjnych gleby • Dyskusja na temat znaczenia właściwości sorpcyjnych gleby dla rolnictwa i ogrodnictwa
-----------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>9. O składnikach pokarmowych roślin</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nawozy naturalne i mineralne • Makroelementy • Mikroelementy • Produkcja nawozów azotowych 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>interpretuje proces fotosyntezy jako istotę samożywności roślin;</i> • <i>wymienia podstawowe składniki pokarmowe roślin czerpane z powietrza i wody;</i> • <i>określa czynniki niezbędne dla wzrostu roślin;</i> • <i>wymienia makroelementy pokarmowe roślin: azot, fosfor, potas, wapń, magnez i siarkę, czerpane przez rośliny z gleby;</i> • <i>bada skład pierwiastkowy dowolnej rośliny zielonej;</i> • <i>podaje przykłady nawozów naturalnych i mineralnych.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje prawo minimum Liebiga: „wzrost roślin jest uzależniony od pierwiastka, który znajduje się w glebie w najmniejszej ilości”; • opisuje i interpretuje obieg węgla w przyrodzie; • określa wpływ mikroelementów na vegetację roślin; • <i>podaje przykłady mikroelementów;</i> uzasadnia potrzebę odżywiania roślin; • omawia sposób wytwarzania nawozów azotowych w przemyśle; <i>wskazuje niekorzystne skutki przenawożenia gleby.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Wyjaśnienie istoty procesu fotosyntezy • Określenie źródeł, z których rośliny czerpią składniki pokarmowe • Wyjaśnienie sensu prawa minimum Liebiga • Zbieranie informacji na temat makroelementów i mikroelementów • Wyjaśnienie potrzeby nawożenia gleby poprzez stosowanie nawozów naturalnych i mineralnych • Określenie najważniejszych etapów przemysłowej produkcji nawozów azotowych • Doświadczalne otrzymywanie nawozów azotowych: azotanu(V) amonu i siarczanu(VI) amonu • Badanie efektu kontaktu nawozów amonowych z substancjami o charakterze zasadowym
---------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>10. O problemach związanych z degradacją gleb</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Odczyn gleby • Wpływ pH gleby na wzrost roślin • Zakwaszenie gleb • Degradacja gleb • Rekultywacja terenów skażonych 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>wyjaśnia pojęcia: odczyn gleby i pH;</i> • <i>podaje przedziały wartości pH dla odczynów: kwasowego, zasadowego i obojętnego;</i> • <i>wymienia przykładowe wskaźniki pH i określa ich barwy w roztworach o określonym pH;</i> • <i>podaje przykłady tzw. roślin wskaźnikowych dla gleb kwaśnych i zasadowych;</i> • <i>wyjaśnia, na czym polega degradacja gleb;</i> • <i>wymienia rodzaje zanieczyszczeń gleb: kwaśne opady, metale ciężkie, herbicydy, pestycydy, zasolenie;</i> • <i>wskazuje źródła zanieczyszczeń gleby;</i> • <i>wyjaśnia, na czym polega rekultywacja gleby.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • projektuje sposoby badania pH gleby; • przewiduje wpływ kwaśnych opadów na pH i na strukturę gleby; • <i>interpretuje zależność wegetacji wybranych roślin od pH gleby;</i> • projektuje sposoby odkwaszania gleb; • doświadczalnie bada efekty wapnowania gleby; • wyjaśnia, na czym polega chemizacja rolnictwa; • wyjaśnia, jaki jest związek między skażeniami gleby a zanieczyszczeniami wody i powietrza; • udowadnia, w jaki sposób działalność człowieka prowadzi do degradacji gleby; • <i>wyjaśnia, na czym polega eutrofizacja.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Usystematyzowanie wiadomości na temat odczynu roztworów, skali pH i sposobów badania odczynu • Badanie odczynu gleby • Wyjaśnienie, w jaki sposób odczyn gleby wpływa na wzrost roślin • Prezentacja tzw. roślin wskaźnikowych • Badanie wpływu związków wapnia na pH gleby • Badanie efektów przenawożenia nawozami azotowymi – wykrywanie azotanów(V) w próbkach gleby i roślinach • Dyskusja na temat przyczyn degradacji gleby i sposobów rekultywacji zdegradowanych gleb
-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

11. Przegląd wiadomości: Chemia w rolnictwie	<ul style="list-style-type: none"> • Powstawanie gleb i ich skład • Nawozy mineralne • Odczyn gleb • Degradacja gleb i rekultywacja 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>tłumaczy mechanizm powstawania gleb;</i> • <i>określa skład gleb;</i> • <i>wymienia najistotniejsze czynniki degradujące gleby;</i> • <i>wymienia zabiegi służące rekultywacji gleb.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia rodzaje i skład gleb znajdujących się w najbliższej okolicy; • opisuje strukturę cząstki koloidu glebowego i wyjaśnia, w jaki sposób koloidy glebowe adsorbują wodę i jony; • dobiera rośliny, które nadają się do uprawy na glebach znajdujących się w najbliższej okolicy; • <i>dostrzega problemy związane z degradacją gleb i trudności z ich rekultywacją.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Udowodnienie, że powstawanie gleby jest procesem dynamicznym • Określenie składu gleb • Określenie roli koloidów glebowych w adsorpcji wody i jonów • Omówienie zależności między wartością pH gleby a roślinnością wybranych roślin • Przeanalizowanie przyczyn i skutków degradacji gleb wywołanych przez różnorodne czynniki • Sprawdzenie wiadomości (rozwiązanie zadań do działu z podręcznika albo sprawdzianu wydrukowanego ze wspinetu)
---------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dział 3. Chemia a nasze zdrowie

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe	ponadpodstawowe	
		Uczeń:	Uczeń:	

<p>12. O chemicznych składnikach żywności</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Chemiczne składniki żywności: cukry, tłuszcze, białka, witaminy i sole mineralne • Mechanizmy psucia się żywności i jej konserwacja 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia najważniejsze składniki żywności: <i>cukry, tłuszcze, białka, witaminy i sole mineralne;</i> • identyfikuje podstawowe składniki żywności; • wykrywa <i>doświadczalnie białka, tłuszcze, cukry;</i> • wymienia przykładowe potrawy będące źródłem poszczególnych składników pokarmowych; • dzieli <i>cukry na proste i złożone, określa ich znaczenie dla życia biologicznego;</i> • określa <i>skład chemiczny tłuszczów i białek oraz ich właściwości i rodzaje;</i> • wyjaśnia, <i>czym są konserwanty i na czym polega ich działanie;</i> • podaje <i>przykładowe dodatki do żywności stosowane w przemyśle spożywczym.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>określa funkcje poszczególnych składników pokarmu w organizmie człowieka;</i> • <i>wskazuje wśród podanych wzorów wzory: cukrów, tłuszczów i białek;</i> • wykorzystuje wiedzę chemiczną do opisywania procesów zachodzących podczas trawienia pokarmu; • wyjaśnia rolę witamin w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu; • tłumaczy przyczyny i mechanizm psucia się żywności; • opisuje <i>różne sposoby wydłużania czasu przydatności artykułów spożywczych;</i> • bada <i>doświadczalnie wpływ konserwantów na trwałość żywności;</i> • zdobywa argumentację na rzecz zdrowego odżywiania. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zebranie informacji na temat podstawowych składników żywności • Zestawienie rodzajów cukrów, podanie przykładowych związków i określenie ich funkcji biologicznych • Zestawienie rodzajów tłuszczów, określenie ich składu chemicznego i funkcji biologicznych • Zestawienie rodzajów białek i określenie ich funkcji biologicznych • Zebranie informacji na temat witamin i soli mineralnych występujących w żywności • Doświadczalne wykrywanie cukrów, tłuszczów i białek w żywności • Stworzenie przykładowej piramidy pokarmowej zdrowego odżywiania
------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>13. O reakcjach zachodzących podczas przygotowywania żywności</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fermentacja alkoholowa, rośnięcie ciasta • Fermentacja octowa • Fermentacja mlekowa, przygotowywanie chleba, produkcja sera, kefiru i jogurtu • Obróbka termiczna żywności, gotowanie, smażenie i pieczenie 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>wyjaśnia rolę drożdży w procesach fermentacyjnych zachodzących podczas pieczenia ciasta drożdżowego;</i> • <i>wyjaśnia mechanizm fermentacji octowej na przykładzie kwaśnienia wina;</i> • <i>wskazuje różnorodne zastosowania fermentacji mlekowej w przetwórstwie mleczarskim;</i> • <i>interpretuje procesy psucia się żywności jako następstwo procesów fermentacyjnych na przykładzie fermentacji masłowej.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia aspekt chemiczny i biologiczny fermentacji alkoholowej; • <i>wyjaśnia, na czym polega fermentacja mlekowa;</i> • opisuje przemiany chemiczne zachodzące podczas pieczenia ciast z dodatkiem proszku do pieczenia; • zapisuje równania reakcji fermentacji alkoholowej, mlekowej i octowej; • wyjaśnia różnicę w procesach fermentacyjnych zachodzących podczas produkcji chleba z użyciem drożdży i na zakwasie; • opisuje przemiany chemiczne zachodzące podczas obróbki termicznej tłuszczów i białek na przykładzie smażenia i gotowania mięsa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wy tłumaczenie, jakie zmiany biologiczne i chemiczne zachodzą podczas pieczenia ciast drożdżowych • Zebranie wiadomości na temat fermentacji alkoholowej • Doświadczalne przeprowadzenie fermentacji alkoholowej i octowej • Omówienie przebiegu fermentacji mlekowej i jej zastosowań w przemyśle spożywczym • Omówienie przemian, którym ulegają cukry, tłuszcze i białka podczas ich ogrzewania • Wyjaśnienie, jakie reakcje chemiczne zachodzą podczas pieczenia ciast z dodatkiem proszku do pieczenia • Zestawienie sposobów przetwarzania produktów spożywczych • Wyjaśnienie roli konserwantów i innych dodatków do żywności
-----------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>14. O wodzie i napojach dnia codziennego</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Woda i jej funkcje biologiczne • Woda pitna • Wody mineralne • Gazowane i niegazowane napoje słodzone • Soki owocowe i warzywne • Mleko 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>opisuje funkcje biologiczne wody;</i> • <i>wymienia jony występujące w wodach mineralnych;</i> • <i>wyszukuje informacje na temat składników napojów dnia codziennego (takich jak: mleko, woda mineralna, soki owocowe i warzywne, napoje typu cola) pod kątem ich wpływu na organizm ludzki;</i> • <i>wymienia substancje występujące w napojach typu cola, sokach owocowych, napojach gazowanych;</i> • <i>określa skład chemiczny mleka i funkcje biologiczne jego składników.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>opisuje sposoby uzdatniania wody do picia;</i> • <i>bada skład chemiczny wód mineralnych;</i> • <i>bada skład chemiczny napojów typu cola;</i> • <i>bada skład chemiczny mleka, wykrywa w nim laktozę i białka;</i> • <i>określa właściwości fizyczne i chemiczne mleka jako układu koloidalnego;</i> • <i>omawia korzyści i zagrożenia płynące z picia wód mineralnych, soków owocowych i warzywnych, mleka oraz napojów typu cola.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Zebranie informacji o wodzie, jej funkcjach biologicznych, uzdatnianiu wody do picia, wodzie jako rozpuszczalniku, wodach mineralnych • Wyszukiwanie informacji o składzie chemicznym coli i coli <i>light</i> • Wyszukiwanie informacji o składzie chemicznym mleka, mleku jako roztworze koloidalnym oraz o znaczeniu biologicznym mleka • Badanie przewodnictwa elektrycznego wód mineralnych • Badanie odczynu, składu chemicznego i oddziaływania coli na metale aktywne • Badanie pH mleka i jego przetworów, wykrywanie cukrów i białka w mleku
--------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>15. O chemicznych regulatorach nastroju</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Depresanty • Stymulanty • Środki halucynogenne 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>podaje przykłady substancji uzależniających, wskazuje ich miejsca występowania i skutki spożycia;</i> • <i>określa substancje psychoaktywne jako związki chemiczne wpływające na nastrój, świadomość i zachowanie człowieka;</i> • <i>wymienia rodzaje substancji psychoaktywnych: depresanty, stymulanty i środki halucynogenne;</i> • <i>wyjaśnia na przykładzie kofeiny, na czym polega działanie stymulantów;</i> • <i>dostrzega zagrożenia wynikające ze stosowania substancji psychoaktywnych;</i> • <i>interpretuje uzależnienie od etanolu jako problem społeczny;</i> • <i>opisuje wpływ etanolu na procesy fizjologiczne i funkcjonowanie mózgu;</i> • <i>opisuje wpływ nikotyny na zdrowie ludzi.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>wymienia społeczne, kulturowe i psychologiczne powody sięgania po środki uzależniające;</i> • <i>identyfikuje substancje szkodliwe występujące w dymie papierosowym;</i> • <i>wykrywa doświadczalnie obecność kofeiny w kawie, herbacie i napojach energetyzujących;</i> • <i>gromadzi argumenty przeciwko nadużywaniu płynów energetyzujących przez młodzież;</i> • <i>przedstawia argumenty przemawiające przeciwko zażywaniu syntetycznych stymulantów, jak amfetamina, oraz środków halucynogennych, np. marihuany.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Wyjaśnienie, czym są substancje psychoaktywne i jakie są ich rodzaje (depresanty, stymulanty i środki halucynogenne) • Zwrócenie uwagi na pożądane działanie lecznicze substancji psychoaktywnych oraz na potencjalne zagrożenia wynikające z uzależnień aż po narkomanię • Wyjaśnienie, czym jest uzależnienie od etanolu, określenie przykładowych negatywnych skutków dla organizmu alkoholika oraz konsekwencje społeczne choroby alkoholowej • Określenie wpływu stymulantów na sprawność fizyczną i psychikę człowieka na przykładzie kofeiny, nikotyny, amfetaminy oraz adrenaliny • Doświadczalne wykrywanie kofeiny w napojach • Doświadczalne wykrywanie nikotyny w dymie papierosowym • Omówienie wpływu środków halucynogennych (np. LSD i marihuany) na sposób postrzegania rzeczywistości
-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>16. O substancjach użytecznych w walce z chorobami</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Substancje jako leki i jako trucizny • Leki przeciwbólowe • Antybiotyki • Doping chemiczny 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>wyjaśnia, czym są leki i jaki jest sposób ich przenikania do organizmu w zależności od postaci: roztworu, maści, granulatu, aerozolu, czopka, kroplówki, zastrzyku;</i> • <i>wymienia działanie aspiryny;</i> • <i>wyjaśnia, czym są środki psychotoniczne, zwane stymulantami.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • przewiduje wpływ wielkości dawki substancji na stan zdrowia: leczniczy lub toksyczny, na przykładzie tlenu i dowolnego mikroelementu; • określa doświadczalnie właściwości fizyczne i chemiczne aspiryny; • przeprowadza i interpretuje doświadczenia modelowe dotyczące regulacji kwasowości soku żołądkowego; • <i>dostrzega udział chemii w zwalczaniu chorób bakteryjnych, na przykładzie antybiotyków;</i> • wyjaśnia, czym są środki psychotoniczne zwane stymulantami, przedstawia argumenty przeciwko ich stosowaniu w sporcie wyczynowym. 	<ul style="list-style-type: none"> • Odczytanie i interpretacja sentencji Paracelsusa: „wszystko jest trucizną i nic nie jest trucizną, tylko ilość decyduje o sposobie oddziaływania substancji na organizm” • Określenie, czym są leki i w jakiej postaci są podawane • Zebranie informacji na temat leków przeciwbólowych • Badanie właściwości fizycznych i chemicznych aspiryny • Omówienie działania preparatów regulujących kwasowość w przewodzie pokarmowym człowieka • Wyjaśnienie, czym są antybiotyki, podanie ich przykładów, wskazanie zastosowań w: medycynie, hodowli zwierząt i konserwacji żywności • Dyskusja na temat stymulantów na przykładzie dopingu w sporcie
------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

17. Przegląd wiadomości: Chemia a nasze zdrowie	<ul style="list-style-type: none"> • Chemiczne składniki żywności • Procesy chemiczne w kuchni • Psucie się żywności (metody zapobiegania) • Leki i używki 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>podaje skład chemiczny podstawowych składników żywności;</i> • <i>przewiduje wpływ poszczególnych składników pokarmu na funkcjonowanie organizmu człowieka;</i> • <i>ma świadomość, jak wąska granica dzieli stosowanie używek i leków od powstania uzależnienia.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>przedstawia argumentację na rzecz zdrowego odżywiania;</i> • <i>przedstawia argumenty przemawiające przeciwko zażywaniu syntetycznych stymulantów, takich jak: amfetamina, oraz środków halucynogennych, np. marihuany;</i> • <i>wykorzystuje wiedzę chemiczną do opisywania procesów zachodzących w najbliższym otoczeniu.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretacja piramidy zdrowego odżywiania • Opisanie procesów trawiennych, którym ulegają najważniejsze składniki żywności • Projektowanie sposobów doświadczalnego wykrywania glukozy, skrobi, tłuszczów i białek w żywności • Analiza czynników wywołujących psucie się żywności • Określenie wpływu konserwantów na wydłużanie przydatności pokarmów do spożycia • Odczytywanie z dowolnego źródła symboli i nazw niektórych składników żywności, jak: konserwanty, zagęstniki, barwniki, spulchniacze, przeciwutleniacze • Sprawdzian wiadomości (rozwiązanie zadań do działu z podręcznika albo sprawdzianu wydrukowanego ze wsipnetu)
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dział 4. Chemia opakowań i odzieży

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe	ponadpodstawowe	
		Uczeń:	Uczeń:	

<p>18. O opakowaniach i materiałach, z których są wykonane</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rodzaje opakowań i ich funkcje • Zalety i wady opakowań • Reakcja polimeryzacji • Termoplasty i duroplasty 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>podaje przykłady opakowań stosowanych w życiu codziennym (celulozowe, szklane, metalowe, z tworzyw sztucznych)</i> • <i>dzieli opakowania ze względu na ich skład chemiczny;</i> • <i>dzieli tworzywa polimeryzacyjne na termoplasty i duroplasty, podaje ich przykłady;</i> • <i>bada doświadczalnie właściwości polietylenu (PE);</i> • <i>identyfikuje najpopularniejsze tworzywa sztuczne, wszechobecne w naszym życiu.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>określa wady i zalety poszczególnych rodzajów opakowań – w zależności od materiału, z którego zostały wykonane;</i> • <i>wyjaśnia na przykładzie polietylenu lub poli(chlorku winylu), na czym polega polimeryzacja;</i> • <i>pisze przykładowe równanie reakcji polimeryzacji;</i> • <i>na podstawie zapisanych równań reakcji tłumaczy przebieg reakcji polimeryzacji i polikondensacji;</i> • <i>dostrzega zależności między strukturami makrocząsteczek tworzyw sztucznych a ich właściwościami fizycznymi i chemicznymi.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Uściślenie pojęcia opakowania na podstawie przeglądu różnorodnych ich funkcji, m.in. ochronnej, informacyjnej, użytkowej, marketingowej, ekologicznej • Podzielenie opakowań ze względu na rodzaj materiału, z którego się je wykonuje (szklane, metalowe, drewniane, papierowe, z tkanin, z tworzyw sztucznych itp.) • Przeanalizowanie zalet i wad poszczególnych rodzajów opakowań • Zebranie wiadomości o tworzywach sztucznych jako materiałach, z których wytwarza się wiele opakowań • Wyjaśnienie procesu polimeryzacji polietylenu i poli(chlorku winylu) i pisanie odpowiednich równań reakcji • Wyjaśnienie różnic we właściwościach termoplastów i duroplastów • Uzupełnianie informacji o sposobach otrzymywania tworzyw sztucznych, np. polikondensacyjnych • Dyskusja na temat zagrożeń dla środowiska wynikających z dominacji opakowań z tworzyw sztucznych oraz korzyści ze stosowania biodegradowalnych tworzyw sztucznych
-----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>19. O substancjach, z których jest wytwarzana odzież</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Klasyfikacja włókien • Charakterystyka włókien • Wady i zalety różnych rodzajów włókien • Zastosowanie włókien 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>dzieli włókna na naturalne (roślinne i zwierzęce), sztuczne i syntetyczne;</i> • <i>bada doświadczalnie i charakteryzuje poszczególne rodzaje włókien;</i> • <i>wymienia rodzaje włókien organicznych;</i> • <i>wymienia przykładowe zastosowania włókien;</i> • <i>zestawia wady i zalety różnych rodzajów włókien.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • określa skład chemiczny poszczególnych rodzajów włókien organicznych; • identyfikuje i charakteryzuje włókna celulozowe; • potwierdza doświadczalnie podobieństwa w składzie włókien celulozowych i papieru; • potwierdza doświadczalnie obecność białek we włóknach zwierzęcych (jedwabiu, wełnie); • wymienia procesy chemiczne wykorzystywane we włókiennictwie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zebranie informacji na temat rodzajów włókien wykorzystywanych do produkcji odzieży i stworzenie klasyfikacji włókien organicznych na naturalne i chemiczne (sztuczne i syntetyczne) • Analiza składu chemicznego oraz zalet i wad roślinnych włókien celulozowych • Doświadczalne wykazanie podobieństw w składzie włókien celulozowych i papieru • Analiza składu chemicznego oraz zalet i wad białkowych włókien zwierzęcych • Badanie składu i właściwości wełny owczej • Badanie podobieństw we właściwościach wełny owczej i włosów • Zebranie wiadomości na temat włókien sztucznych i syntetycznych (polikondensacyjnych) • Charakterystyka przykładowych włókien poliestrowych, poliuretanowych i poliamidowych pod kątem ich nazw handlowych, składu chemicznego oraz zalet i wad • Omówienie włókien mieszanych wykorzystywanych do produkcji odzieży sportowej, tkanin technicznych, bielizny itp.
--------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>20. O surowcach gromadzonych na składowiskach odpadów</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Unieszkodliwianie odpadów na składowiskach i w spalarniach śmieci • Selektywna zbiórka odpadów • Recykling materiałowy i surowcowy • Recykling organiczny (kompostowanie i fermentacja) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>rozróżnia odpady neutralne i groźne dla środowiska;</i> • <i>wymienia sposoby składowania i unieszkodliwiania odpadów;</i> • <i>opisuje sposoby odzyskiwania surowców (poprzez recykling materiałowy i fermentację);</i> • <i>wyjaśnia, na czym polega recykling organiczny na przykładzie kompostowania śmieci komunalnych.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • postrzega problem odpadów poprodukcyjnych i pokonsumpcyjnych w skali globalnej; • opisuje sposób składowania odpadów na tzw. składowiskach higienicznych; • opisuje sposoby pozyskiwania energii z odpadów (recykling materiałowy i energetyczny); • wyjaśnia istotę przetwarzania odpadów organicznych na biogaz; • przeprowadza doświadczenie symulujące rozdzielanie mieszaniny odpadowych tworzyw sztucznych, wykorzystując różnicę w ich gęstości; • wyjaśnia, jak funkcjonuje nowoczesna spalarnia śmieci; • <i>wyjaśnia potrzebę racjonalnego gospodarowania opakowaniami, które łatwo mogą stać się uciążliwymi odpadami, zagrażającymi środowisku przyrodniczemu.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Zebranie ogólnych informacji o odpadach, ich rodzajach i ilościach odpadów komunalnych w Polsce • Podkreślenie, że odpady oraz ich utylizacja są problemem w skali globalnej • Omówienie sposobu rozdzielania mieszaniny odpadowych tworzyw sztucznych • Zilustrowanie sposobów unieszkodliwiania odpadów poprzez ich składowanie i spalanie • Wskazanie przykładów odzyskiwania surowców w recyklingu surowcowym (chemicznym) na przykładzie polietylenu • Opisanie recyklingu energetycznego przeprowadzanego w spalarniach śmieci • Analiza schematu systemu przetwarzania odpadów organicznych na biogaz
---------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>21. Przegląd wiadomości: Chemia opakowań i odzieży</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opakowania celulozowe, szklane, metalowe i z tworzyw sztucznych • Produkty z włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych • Odpady, ich zbiórka oraz przetwarzanie 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>wyjaśnia, na czym polegają funkcje opakowań: ochronna, informacyjna, użytkowa, reklamowa i promocyjna, ekologiczna;</i> • <i>podaje przykłady tworzyw sztucznych i opisuje ich właściwości.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje włókna naturalne i chemiczne; • podaje różnice w budowie włókien celulozowych i białkowych; • opisuje budowę i właściwości najpopularniejszych tworzyw sztucznych (PE i PVC); • projektuje sposób odróżniania materiałów, z których wykonano opakowania i odzież; • <i>wskazuje przykłady korzyści wynikających z odzyskiwania surowców i energii z odpadów.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza schematu opisującego przemiany opakowań biodegradowalnych • Analiza schematu ilustrującego ideę unieszkodliwiania odpadów komunalnych • Analiza schematu ekologicznego składowiska odpadów • Tworzenie projektu zagospodarowania odpadów domowych • Rozszyfrowywanie znaczenia znaków graficznych umieszczanych na opakowaniach i odzieży • Sprawdzian wiadomości (rozwiązanie zadań do działu z podręcznika albo sprawdzianu wydrukowanego ze wspipnetu)
----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dział 5. Chemia środków czystości

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe	ponadpodstawowe	
		Uczeń:	Uczeń:	
22. O mydle – najważniejszym sojuszniku w walce z brudem	<ul style="list-style-type: none"> Otrzymywanie, rodzaje i właściwości mydeł Napięcie powierzchniowe wody Budowa mydeł i mechanizm usuwania brudu Zachowanie mydła w twardej wodzie 	<ul style="list-style-type: none"> podaje podstawowy skład chemiczny mydeł twardych i płynnych; opisuje sposoby otrzymywania mydła; bada doświadczalnie właściwości fizyczne i chemiczne mydła; wyjaśnia mechanizm usuwania brudu. 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje równanie reakcji otrzymywania mydła (np. palmitynianu sodu); podaje wzory chemiczne i nazwy przykładowych mydeł twardych i płynnych; wyjaśnia, co oznacza termin zmydlenie tłuszczów; udowadnia doświadczalnie wpływ mydła na obniżanie napięcia powierzchniowego wody; bada doświadczalnie zachowania mydła w wodzie miękkiej i twardej; tłumaczy procesy fizyczne i chemiczne zachodzące podczas usuwania brudu. 	<ul style="list-style-type: none"> Zebranie informacji o mydłach jako solach kwasów tłuszczowych, ich wzorach chemicznych i rodzajach, historii Otrzymywanie mydła z tłuszczu zwierzęcego Pisanie równań reakcji otrzymywania mydła Badanie właściwości mydeł: pH roztworu wodnego i wpływ na napięcie powierzchniowe wody Wyjaśnienie mechanizmu usuwania brudu przez mydło Badanie emulgujących właściwości mydła Badanie zachowania mydła w wodzie o różnym składzie (w wodzie miękkiej i twardej)

<p>23. O środkach do mycia i czyszczenia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Właściwości detergentów • Budowa i otrzymywanie detergentów • Charakterystyka środków czyszczących • Zasady bezpiecznego stosowania środków czyszczących 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>charakteryzuje budowę detergentów i wymienia środki stosowane w domu, które je zawierają;</i> • <i> tłumaczy mechanizm usuwania brudu przy użyciu detergentów;</i> • <i>określa właściwości detergentów decydujące o ich zastosowaniach;</i> • <i>uzupełnia wiedzę o składzie i właściwościach fizycznych i chemicznych preparatów stosowanych w higienie osobistej oraz o wybranych środkach czystości;</i> • <i>rozpoznaje potencjalne zagrożenia wynikające ze stosowania środków czystości, często zawierających toksyczne składniki;</i> • <i>bada doświadczalnie właściwości detergentów, a zwłaszcza ich zachowanie się w wodzie twardej;</i> • <i>wymienia najważniejsze składniki proszków do prania i określa ich rolę.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>bada właściwości fizyczne i chemiczne najpopularniejszych środków czystości;</i> • <i>porównuje skład chemiczny mydeł i detergentów, zwracając uwagę na ich fragmenty polarne i niepolarne;</i> • <i>tłumaczy, na czym polega niekorzystny wpływ nadmiernego zużycia detergentów i proszków do prania na środowisko;</i> • <i>tłumaczy, dlaczego, korzystając z chemicznych środków czystości, musimy postępować zgodnie z instrukcją zamieszczoną na ich opakowaniach;</i> • <i>bada doświadczalnie właściwości wybranych preparatów do czyszczenia, płynów do zmywania, środków do udroźniania rur, wybielaczy, określając ich odczyn, skład chemiczny i wpływ na otoczenie;</i> • <i>przewiduje negatywne skutki niekontrolowanego zużycia chemicznych środków czystości na środowisko przyrodnicze.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Wyjaśnienie, czym są detergenty, jaki jest ich skład chemiczny, budowa i otrzymywanie • Badanie właściwości detergentów • Wskazanie zastosowań detergentów i podanie przykładów ich zastosowań • Określenie składu chemicznego i charakterystyka środków czyszczących, takich jak: proszki do prania, do usuwania kamienia, do mycia szkła • Badanie właściwości środków do mycia i prania • Badanie właściwości środków do usuwania kamienia • Sporządzenie preparatu do czyszczenia srebra • Określenie składu chemicznego i sposobów działania środków do udroźniania rur i wybielaczy chemicznych • Stworzenie zasad bezpiecznego korzystania z wszelkich środków do mycia i czyszczenia
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>24. O substancjach zawartych w kosmetykach</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rodzaje i funkcje kosmetyków • Kosmetyki zapachowe, czyszczące, pielęgnujące i upiększające • Emulsje • Konserwanty w kosmetykach 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>określa, które substancje są nazywane kosmetykami;</i> • <i>wymienia przykładowe specyfiki należące do kosmetyków;</i> • <i>podaje przykłady substancji stosowanych w przemyśle perfumeryjnym jako środki zapachowe;</i> • <i>projektuje przebieg procesu i otrzymuje ekstrakt zapachowy z pachnących kwiatów.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • udowadnia potrzebę znajomości chemii w przygotowywaniu i stosowaniu kosmetyków; • projektuje doświadczenie i otrzymuje octan etylu; • zapisuje równanie reakcji estryfikacji; • <i>wyjaśnia, na czym polega różnica między dezodorantami i antyperspirantami;</i> • wymienia podstawowe składniki chemiczne past do zębów i wyjaśnia ich działanie; • <i>wyjaśnia, z jakich substancji i w jaki sposób powstają emulsje, podaje przykład ich zastosowania w kosmetyce;</i> • tłumaczy, w jaki sposób i z jakich składników otrzymuje się szminki, tusze do rzęs i cienie do powiek; • wyjaśnia, na czym polega działanie preparatów służących do pielęgnacji włosów. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wyjaśnienie, czym są kosmetyki, jakie funkcje spełniają • Podział kosmetyków w zależności od ich przeznaczenia i składu na: zapachowe, czyszczące, pielęgnujące i upiększające • Podanie informacji o kosmetykach zapachowych, składzie i sposobach wytwarzania • Otrzymywanie octanu etylu (lub innego estru o przyjemnym zapachu) • Otrzymywanie wody kwiatowej, wyjaśnienie, na czym polega destylacja z parą wodną • Omówienie przeznaczenia i sposobu działania dezodorantów i antyperspirantów • Podanie informacji o kosmetykach czyszczących (ich składzie i działaniu). takich jak: pasty do zębów i szampony • Podanie informacji o kosmetykach pielęgnujących (kremach, mleczkach, śmietankach), ich składnikach i sposobach otrzymywania • Wyjaśnienie, czym są emulsje i jak są stabilizowane • Zebranie wiadomości o kosmetykach upiększających: szminkach, cieniach do oczu, tuszach do rzęs • Wyjaśnienie roli konserwantów w kosmetykach
----------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>25. Przegląd wiadomości: Chemia środków czystości</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Porównanie mydeł i detergentów • Związki chemiczne w kosmetykach 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>dzieli środki czystości na myjące, czyszczące i kosmetyki;</i> • <i>porównuje budowę i sposób usuwania brudu przez mydła i detergenty;</i> • <i>wyjaśnia, czym są kosmetyki, jakie są ich rodzaje i przykłady.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje wzory chemiczne mydeł i detergentów i na ich podstawie wyjaśnia, na czym polega proces usuwania brudu; • porównuje zachowanie się mydła i detergentu w wodzie twardej; • wymienia przykładowe związki chemiczne występujące w kosmetykach; • wyjaśnia, jaki wpływ na wrażliwą cerę mogą mieć niektóre składniki kosmetyków. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pracując według pisemnej instrukcji w zespołach, uczniowie opracowują następujące zagadnienia: <ul style="list-style-type: none"> - Mydła jako najważniejsi sprzymierzeńcy w walce z brudem - Rywalizacja mydeł z detergentami - Co tak ładnie pachnie, czyli o substancjach zapachowych w środkach czystości - Kosmetyki wokół nas • Prezentacja wyników pracy zespołów • Sprawdzian wiadomości (rozwiązanie zadań do działu z podręcznika albo sprawdzianu wydrukowanego ze wspinetu)
---------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dział 6. Energia dzisiaj i jutro

Temat lekcji	Zagadnienia programowe	Wymagania		Przykłady metod i form pracy
		podstawowe	ponadpodstawowe	
		Uczeń:	Uczeń:	
26. O węglu jako paliwie	<ul style="list-style-type: none"> Naturalne surowce energetyczne Węgiel kamienny i jego przeróbka Produkty suchej destylacji węgla i ich zastosowanie Zasoby węgla i ich eksploatacja Energia naturalnych surowców energetycznych Problemy związane ze spalaniem paliw kopalnych 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje naturalnych surowców energetycznych; porównuje skład pierwiastkowy drewna, torfu i węgla kopalnych; bada doświadczalnie podstawowe właściwości naturalnych surowców energetycznych; opisuje przebieg suchej destylacji węgla kamiennego; wymienia produkty suchej destylacji węgla kamiennego; wymienia pozytywne i negatywne skutki spalania węgla kopalnych. 	<ul style="list-style-type: none"> projektuje sposób zbadania właściwości naturalnych surowców energetycznych; porównuje skład pierwiastkowy paliw naturalnych z ich wartością opałową; dostrzega zagrożenia dla środowiska związane z energetyką węglową, zwłaszcza wynikające z emisji do atmosfery tlenku węgla(IV) i tlenku siarki(IV) oraz powstającymi zanieczyszczeniami pyłowymi. 	<ul style="list-style-type: none"> Zebranie wiadomości o naturalnych surowcach energetycznych Badanie właściwości naturalnych surowców energetycznych Analizowanie na podstawie danych tabelarycznych składu pierwiastkowego drewna, torfu i węgla kopalnych oraz ich wartości opałowych Zebranie wiadomości na temat suchej destylacji węgla kamiennego Pokaz suchej destylacji węgla kamiennego Analizowanie zasobności złóż węgla kamiennego oraz problematyki tzw. szkód górniczych Porządkowanie informacji dotyczących eksploatacji i zastosowania węglowych źródeł energii Dyskusja na temat problemów związanych z eksploatacją paliw kopalnych

<p>27. O gazie ziemnym i ropie naftowej jako surowcach strategicznych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Surowce strategiczne, pokłady ropy naftowej i gazu ziemnego • Gaz ziemny jako paliwo • Ropa naftowa i jej przerabianie • Zastosowanie produktów destylacji ropy naftowej 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>podaje nazwy i wzory głównych składników gazu ziemnego i ropy naftowej;</i> • <i>lokalizuje na mapie Polski miejsca występowania gazu ziemnego i ropy naftowej;</i> • <i>bada doświadczalnie właściwości gazu ziemnego i ropy naftowej;</i> • <i>wymienia i charakteryzuje podstawowe frakcje, uzyskiwane podczas destylacji ropy naftowej i określa ich proporcje ilościowe oraz zastosowanie;</i> • <i>przewiduje potencjalne niebezpieczeństwa związane z użytkowaniem gazu ziemnego np. w instalacjach komunalnych;</i> • <i>wyjaśnia, na czym polegają katastrofy ekologiczne związane z wyciekami ropy naftowej.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje wzory chemiczne i nazwy najważniejszych składników gazu ziemnego i ropy naftowej; • projektuje sposób doświadczalnego udowodnienia, że gaz ziemny i ropa naftowa są mieszaninami; • <i>pisze równania spalania węglowodorów i interpretuje spalanie substancji w tlenie jako proces, w którym wydziela się energia, głównie na sposób ciepła;</i> • porównuje wartości opałowe podstawowych paliw energetycznych; • wyjaśnia, dlaczego gaz ziemny i ropa naftowa są nazywane surowcami o znaczeniu strategicznym; • <i>opisuje proces destylacji frakcjonowanej przeprowadzany w rafineriach;</i> • charakteryzuje wybrane frakcje destylacji ropy naftowej pod względem składu chemicznego, temperatury wrzenia i zastosowań. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zebranie wiadomości na temat surowców strategicznych: ropy naftowej gazu łupkowego i gazu ziemnego • Udowodnienie przydatności metanu jako paliwa oraz wskazanie potencjalnych zagrożeń towarzyszących jego spalaniu • Badanie sposobu spalania gazu ziemnego • Zapisywanie równań reakcji spalania metanu przy zróżnicowanym dostępie tlenu z zaznaczeniem efektu energetycznego procesu • Zebranie wiadomości na temat składu ropy naftowej i jej destylacji frakcjonowanej • Destylacja frakcjonowana ropy naftowej i badanie właściwości jej produktów (pokaz)
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>28. O produktach przemysłu petrochemicznego</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kraking • Gaz płynny – LPG • Liczba oktanowa paliw (LO) • Reforming jako sposób zwiększania LO • Antydetonatory 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>tłumaczy, na czym polega destylacja frakcjonowana, kraking (termiczny i katalityczny) oraz reforming;</i> • <i>opisuje właściwości paliw stosowanych w motoryzacji, m.in. posługując się liczbą oktanową;</i> • <i>wyjaśnia rolę antydetonatorów w motoryzacji, wymienia ich przykłady;</i> • <i>dostrzega negatywny wpływ motoryzacji na stan środowiska.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • bada doświadczalnie właściwości gazu płynnego; • pisze ogólne równania reakcji krakingu; • wyjaśnia, czym jest liczba oktanowa; • <i>wyjaśnia, skąd się wzięła nazwa benzyna bezołowiowa;</i> • opisuje procesy chemiczne i fizyczne zachodzące podczas pracy silnika spalinowego; • przedstawia argumenty przemawiające za koniecznością stosowania katalizatorów spalin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zebranie informacji na temat różnorodnych zastosowań ropy naftowej i produktów jej przetwórstwa • Wyjaśnienie przy użyciu modeli, czym jest kraking, przedstawienie produktów krakingu • Charakterystyka krakingu termicznego i katalitycznego pod kątem istoty procesu, warunków ich przebiegu oraz znaczenia (na podstawie danych tabelarycznych) • Kraking nafty i badanie właściwości otrzymanych produktów (pokaz) • Zebranie wiadomości na temat gazu płynnego – jego składzie chemicznym i zastosowaniach • Badanie właściwości gazu płynnego (pokaz) • Wyjaśnienie, czym jest liczba oktanowa i jak się ją wyznacza • Wyjaśnienie, czym jest reforming paliw, czemu służy i w jakich warunkach zachodzi • Zestawienie wiadomości na temat antydetonatorów
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>29. O alternatywnych źródłach energii</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alternatywne źródła energii • Energia słoneczna • Ogniwa paliwowe – energia chemiczna • Biomasa i biopaliwa • Energia geotermalna i jądrowa 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>wyjaśnia, dlaczego poszukuje się alternatywnych do węglowych źródeł energii;</i> • <i>wymienia alternatywne sposoby pozyskiwania energii;</i> • <i>wyjaśnia, na czym polega działanie elektrowni wodnej lub wiatrowej;</i> • <i>wymienia podstawowy skład chemiczny najpopularniejszych biopaliw nadających się do zasilania silników spalinowych.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje dane statystyczne dotyczące udziału poszczególnych rodzajów pozyskiwania energii w Polsce i na świecie; • <i>porównuje pozytywne i negatywne skutki stosowania węglowych i niewęglowych źródeł energii;</i> • wyjaśnia, jak działa elektrownia jądrowa; • wyjaśnia, jak działa kolektor słoneczny; • wyjaśnia, na czym polega działanie ogniwa paliwowego; • ocenia możliwości i ograniczenia pozawęglowych źródeł energii; • ocenia alternatywne źródła energii pod kątem ich wpływu na stan środowiska. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza danych statystycznych dotyczących udziału poszczególnych rodzajów pozyskiwania energii w ogólnym bilansie energetycznym (na podstawie diagramu lub tabeli lub rachunku za energię elektryczną); • Zebranie wiadomości na temat alternatywnych źródeł energii (słonecznej, wiatru, wody, spalania wodoru, biochemicznej, grawitacyjnej, geotermalnej i jądrowej) • Analizowanie możliwości bezpośredniego lub pośredniego uzyskania energii elektrycznej lub ciepłej z energii słonecznej oraz energii wnętrza Ziemi na podstawie ryciny z podręcznika • Analiza schematu ilustrującego sposób pozyskiwania energii ciepłej i elektrycznej z energii słonecznej i geotermalnej • Wyjaśnienie, czym są ogniwa paliwowe umożliwiające uzyskanie energii chemicznej • Konstruowanie ogniwa paliwowego (pokaz) • Zebranie wiadomości na temat biopaliw, opis przemiany chemicznej prowadzącej do otrzymania biodiesla, podanie składu tego biopaliwa • Lokalizowanie na mapie Polski miejsc występowania wód geotermalnych, analiza schematu ilustrującego pozyskiwanie energii na sposób ciepła w ciepłowni geotermalnej • Zebranie wiadomości na temat energii jądrowej, analiza schematu reakcji rozszczepienia jąder uranu oraz schematu elektrowni jądrowej
-----------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>30. Przegląd wiadomości: Energia dzisiaj i jutro</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Naturalne surowce energetyczne • Zanieczyszczenie środowiska wywołane spalaniem surowców energetycznych • Przeróbka węgla i ropy naftowej (kraking, reforming) • Biomasa jako źródło energii • Energetyka jądrowa 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>wymienia naturalne surowce energetyczne, określa ich zalety i wady;</i> • <i>podaje przykłady negatywnego wpływu górnictwa węglowego na środowisko;</i> • <i>charakteryzuje alternatywne źródła energii.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia argumenty przemawiające za potrzebą poszukiwania alternatywnych źródeł energii; • porównuje różne źródła energii pod kątem ich dostępności, wydajności, kosztów, problemu z odpadami, zanieczyszczania środowiska, zagrożeń dla ludzi i istot żyjących, niszczenia krajobrazu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Debata na temat surowców energetycznych, ich rodzajów, dostępności i perspektyw • Uczniowie, pracując w zespołach, analizują poszczególne sposoby pozyskiwania energii pod kątem wydajności, kosztów, problemu odpadami, zanieczyszczaniem środowiska, zagrożeń dla ludzi i środowiska przyrodniczego, niszczenia krajobrazu • Sprawdzian wiadomości (rozwiązanie zadań do działu z podręcznika albo sprawdzianu wydrukowanego ze wspipnetu)
--------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------