

Wymagania edukacyjne z chemii dla Branżowej Szkoły I stopnia – klasa II.

Temat	Ocena dopuszczająca Uczeń:	Ocena dostateczna Uczeń:	Ocena dobra Uczeń:	Ocena bardzo dobra Uczeń:	Ocena celująca Uczeń:
I. Materiały pochodzenia mineralnego					
1. Krzemionka – najpowszechniejszy składnik skorupy ziemskiej	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady bhp obowiązujące w pracowni chemicznej, – poprawnie nazywa sprzęt laboratoryjny, – odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje dotyczące krzemu, – zna wzór sumaryczny tlenku krzemu(IV), – wylicza właściwości tlenku krzemu(IV), – zna zwyczajową nazwę tlenku krzemu(IV), – wie, jaki związek chemiczny jest głównym składnikiem piasku, – wymienia odmiany tlenku krzemu(IV) 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę tlenku krzemu, – wyjaśnia pojęcie <i>polimorfizm</i>, – wie, w jaki sposób otrzymuje się krzem na skalę przemysłową, – zapisuje równanie reakcji magnezu z tlenkiem krzemu(IV), – omawia właściwości chemiczne tlenku krzemu(IV), – wie, czym jest szkło wodne. 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równanie reakcji tlenku krzemu(IV) z mocnymi zasadami, – projektuje doświadczenie mające wykazać zachowanie się tlenku krzemu(IV) wobec ciepłej i zimnej wody oraz formułuje wniosek z przeprowadzonego doświadczenia, – wskazuje przyczynę różnic we właściwościach podstawowych odmian krzemionki występujących w przyrodzie. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje kryształów i podaje odpowiednie przykłady, – korzysta ze źródeł wskazanych przez nauczyciela w celu uzyskania informacji na temat szkła i kwarcu oraz zastosowania tych substancji. 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje budowę tlenku krzemu(IV) z budową tlenku węgla(IV) oraz wskazuje różnice w budowie i właściwościach tych tlenków.

	występujące w przyrodzie, – wylicza zastosowanie odmian krzemionki.				
2. Szkło i ceramika	– wymienia substancje, z których produkuje się szkło, – wyjaśnia, co oznacza pojęcie <i>wyroby ceramiczne</i> , – wymienia surowce potrzebne do produkcji wyrobów ceramicznych, – wymienia najważniejsze produkty ceramiczne, – podaje zastosowanie ceramiki, – omawia podstawowe właściwości szkła, – wymienia rodzaje i zastosowanie szkła.	– omawia proces trawienia szkła, – bada i opisuje cechy ceramiki, – dzieli szkło ze względu na przeznaczenie.	– opisuje proces produkcji szkła, – omawia różnice w składzie i właściwościach szkła sodowego, potasowego, ołowiowego i kwarcowego.	– korzysta ze źródeł wskazanych przez nauczyciela w celu uzyskania informacji na temat szkła i ceramiki oraz zastosowania tych substancji.	– korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji na temat szkła i ceramiki oraz zastosowania tych substancji, – wymienia metody formowania szkła, – podaje, w jakich regionach Polski znajdują się huty szkła, – wskazuje, gdzie w Polsce produkuje się wyroby ceramiczne, – opisuje proces technologiczny wytwarzania ceramiki.
3. Różne formy występowania węglanu wapnia w przyrodzie i ich zastosowania	– wymienia skały wapienne, – rozumie, co to znaczy, że substancja jest higroskopijna,	– nazywa zjawisko obserwowane podczas wykrywania tlenku węgla(IV), – omawia sposób	– zapisuje równanie reakcji tlenku węgla(IV) z wodorotlenkiem wapnia.	– projektuje doświadczenie, dzięki któremu można odróżnić skałę wapienną od innych	– dzieli skały na osadowe i metamorficzne, – wyjaśnia, w jaki sposób powstały skały osadowe,

	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady substancji higroskopijnych, – omawia zastosowanie skał wapiennych, – podaje nazwę i wzór głównego składnika skał wapiennych, – wyjaśnia pojęcie zjawiska krasowego, – wie, jaki jest główny składnik kamienia kotłowego, – zapisuje wzory: węglanu wapnia, wodorotlenku wapnia, tlenku wapnia i tlenku węgla(IV), – wie, na czym polega „gaszenie wapna”. 	<ul style="list-style-type: none"> wykrywania skały wapiennej, – zapisuje równanie reakcji przebiegające podczas termicznego rozkładu węglanu wapnia, – omawia proces wietrzenia wapieni, – wyjaśnia proces twardnienia zaprawy murarskiej, – omawia, w jaki sposób otrzymuje się cement i beton. 		<ul style="list-style-type: none"> skał i minerałów, – zapisuje równanie reakcji wietrzenia wapieni, – wyjaśnia, czym są stalaktyty i stalagmity, – wyjaśnia, zapisując odpowiednie równania reakcji chemicznych, proces twardnienia zaprawy murarskiej. 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze równanie reakcji wyrażone schematem: wapń → tlenek wapnia → wodorotlenek wapnia → węglan wapnia → wodorowęglan wapnia.
4. Różne formy występowania siarczanu(VI) wapnia w przyrodzie i ich zastosowania	<ul style="list-style-type: none"> – wie, co to są hydraty, – dzieli sole na uwodnione i bezwodne, – wymienia skały osadowe, których głównym składnikiem jest siarczan(VI) wapnia, – opisuje właściwości fizyczne gipsu palo- 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie wody krystalizacyjnej, – zapisuje wzór gipsu krystalicznego, – opisuje różnice we właściwościach hydratów i substancji bezwodnych, – przygotowuje zaprawę gipsową, – opisuje zjawiska 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje nazwy systematyczne hydratów, – wie, na czym polega proces krasowienia skały zawierającej siarczan(VI) wapnia, – projektuje i przeprowadza doświadczenie twardnienia zaprawy gipsowej, – zapisuje równanie 	<ul style="list-style-type: none"> – przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania, – wyjaśnia pojęcia hydratacji i dehydratacji, – projektuje doświadczenie, w którego wyniku otrzyma gips palony. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę sieci krystalicznej anhydrytu i selenitu, – wyjaśnia zależność twardnienia zaprawy gipsowej od jej składu, – projektuje i przeprowadza doświadczenie, w którego wyniku stwierdzi, że badana sól jest hydratem.

	<p>nego oraz alabastru, – zapisuje wzór sumaryczny siarczanu(VI) wapnia, – wymienia skały gipsowe, – wskazuje różnice we wzorze sumarycznym gipsu palonego i gipsu krystalicznego, – omawia zastosowanie skał gipsowych.</p>	<p>zachodzące podczas ogrzewania hydratów, – wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej.</p>	<p>reakcji przebiegające podczas twardnienia zaprawy gipsowej, – zapisuje równanie reakcji otrzymywania gipsu palonego.</p>		
II. Chemia gleby					
<p>5. Właściwości fizyczne i chemiczne gleb</p>	<p>– wyjaśnia pojęcie <i>gleba</i>, – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne gleby, – wskazuje rodzaje gleb, – wymienia składniki gleby, dzięki którym uzyskuje ona właściwości sorpcyjne, – wymienia przyczyny zakwaszenia gleb.</p>	<p>– wymienia związki chemiczne wchodzące w skład gleb, – wyjaśnia pojęcia <i>zasobność gleby</i> i <i>koloidy glebowe</i>. – wie, czym jest próchnica, – wyjaśnia, na czym polegają właściwości sorpcyjne gleby.</p>	<p>– wyjaśnia pojęcie <i>układ wielofazowy</i>,</p>	<p>– omawia proces powstawania gleb, – klasyfikuje grunty rolne w Polsce pod względem rodzaju roślinności.</p>	<p>– omawia wpływ podstawowych substancji warunkujących żyzność i urodzajność gleb, – wyjaśnia, od czego zależy barwa gleb.</p>
<p>6. Dysocjacja elektrolityczna</p>	<p>– dzieli związki chemiczne na polarne i niepolarne oraz</p>	<p>– omawia proces rozpuszczania się związków jonowych</p>	<p>– wyjaśnia, na czym polega proces solwatacji i hydratacji,</p>	<p>– wyjaśnia, na czym polega dysocjacja</p>	<p>– omawia budowę jonu oksoniowego, – zapisuje równania</p>

	<p>podaje ich przykłady, – wymienia przykłady związków chemicznych, których wodne roztwory przewodzą prąd elektryczny, i takich, których wodne roztwory go nie przewodzą, – definiuje pojęcia <i>elektrolit</i> i <i>nieelektrolit</i> oraz <i>elektrolit mocny</i> i <i>elektrolit słaby</i>.</p>	<p>w wodzie, – definiuje pojęcie <i>dysocjacja jonowa</i>, – zapisuje równania procesów dysocjacji kwasów, zasad i soli, – definiuje kwasy, zasady i sole w ujęciu teorii Arrheniusa, – wymienia przykłady elektrolitów i nieelektrolitów, – wylicza elektrolity mocne i słabe.</p>	<p>– dzieli kwasy na jednoprotone i wieloprotone oraz zapisuje ich równania procesów dysocjacji, – dzieli elektrolity na mocne i słabe, – zapisuje proces dysocjacji mocnego elektrolitu za pomocą jednej strzałki, a słabego elektrolitu, używając dwóch strzałek.</p>	<p>jonowa.</p>	<p>procesów dysocjacji stopniowej zasad, – wyjaśnia za pomocą odpowiedniego równania reakcji, dlaczego amoniak jest zasadą.</p>
7. Skala pH. Odczyn gleb	<p>– wymienia rodzaje odczynów roztworów, – definiuje pojęcie <i>wskaźnik</i>, – wylicza poznane wskaźniki, – wymienia przyczyny zakwaszenia gleby.</p>	<p>– wyjaśnia, jaki roztwór nazywamy kwasowym, jaki obojętnym, a jaki kwasowym, – zna barwy poznanych wskaźników w roztworach kwasowych obojętnych i zasadowych, – omawia metody pomiaru pH, – wyjaśnia, jak się zmienia pH roztworu po wprowadzeniu do wody substancji kwaś-</p>	<p>– pisze równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej, – omawia zastosowanie pomiaru pH, – uzasadnia przyczynę kwasowego odczynu kwasów, zasadowego odczynu wodnych roztworów niektórych wodorotlenków i roztworu wodnego amoniaku, – wymienia sposoby regulowania odczynu</p>	<p>– zapisuje równanie procesu autodysocjacji wody, – wyjaśnia pojęcie pH roztworów, – wymienia i opisuje rolę najważniejszych pierwiastków, odpowiedzialnych za prawidłowy rozwój roślin,</p>	<p>– wyjaśnia pojęcia: <i>iloczyn jonowy wody</i>, <i>mol</i> i <i>liczba Avogadra</i> oraz <i>kwasowość gleby aktywna</i> i <i>potencjalna</i>, – definiuje pojęcie <i>stężenie molowe</i>, – podaje zależność między wartością pH a stężeniem jonów oksoniowych, – wyszukuje w dostępnych źródłach informacji na temat tego, jaka gleba jest odpowiednia do danej</p>

		nych i zasadowych,	gleby, – opisuje wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin.		rośliny, – interpretuje dane dotyczące wpływu warunków glebowych na rozwój roślinności (np. określa, jakie gatunki roślin można uprawiać na glebach o odczynie kwasowym.
8. Nawożenie gleb	– wyjaśnia, czym są nawozy, – wymienia najważniejsze pierwiastki niezbędne do rozwoju roślin, – dzieli nawozy na naturalne i sztuczne.	– wyjaśnia, z czego wynikają nieprawidłowości w rozwoju roślin, – wyjaśnia potrzebę stosowania nawozów, – charakteryzuje nawozy naturalne i sztuczne, – podaje przykłady związków chemicznych używanych jako nawozy.	– wykonuje proste obliczenia zawartości procentowej pierwiastka w danym związku chemicznym, – wymienia i opisuje rolę najważniejszych pierwiastków odpowiedzialnych za prawidłowy rozwój roślin.	– omawia działanie nawozów, – opisuje sposób otrzymywania nawozów sztucznych, – wymienia zalety i wady stosowania nawozów naturalnych oraz sztucznych, – dzieli substancje odżywcze niezbędne roślinom na makro- i mikroelementy oraz wskazuje skutki ich niedoboru i nadmiaru.	– pisze równanie reakcji hydrolizy wybranych soli i uzasadnia, jak ten nawóz wpływa na zmianę pH gleby, – omawia obieg azotu w przyrodzie.
9. Degradacja i ochrona gleb	– wyjaśnia pojęcie <i>degradacja gleb</i> , – wymienia źródła chemicznego zanieczyszczenia gleb, – wymienia podsta-	– proponuje sposoby ochrony gleby przed degradacją, – wymienia rodzaje degradacji gleb.	– omawia wpływ wybranych substancji chemicznych przyczyniających się do degradacji gleb, – wyjaśnia, na czym polega proces	– charakteryzuje poszczególne rodzaje degradacji gleb, – zapisuje równania reakcji wytrącania osadu sposobem jonowym skróconym,	– wyszukuje informacje na temat najważniejszych związków powodujących degradację gleb, – korzysta z dostępnych źródeł w celu

	wowe rodzaje zanieczyszczeń gleb.		eutrofizacji.	– tłumaczy konieczność eliminowania fosforanów(V) ze składu prószków do prania.	uzyskania informacji, jaki wpływ na zdrowie ma skażona gleba.
10. Sposoby pozyskiwania wody pitnej	– wymienia postaci, w jakich występuje woda w przyrodzie, – wylicza właściwości wody, – wyjaśnia, jakie znaczenie ma woda dla organizmów żywych, – wymienia rodzaje wód.	– opisuje występowanie wody słonej i słodkiej w przyrodzie, – wymienia wskaźniki jakości wody.	– omawia obieg wody w przyrodzie, – omawia sposoby pozyskiwania i uzdatniania wody pitnej.	– omawia proces uzdatniania wody.	
11. Zanieczyszczenia i ochrona wód	– wylicza źródła i rodzaje zanieczyszczeń wód.	– wymienia zagrożenia dla czystości wód, – wylicza najważniejsze źródła ścieków i dokonuje ich podziału, – proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą, – wylicza sposoby oczyszczania wody pitnej, – wylicza sposoby	– planuje sposoby usunięcia z wody naturalnej niektórych zanieczyszczeń, – omawia możliwość oczyszczania ścieków.	– wyjaśnia, jakie zagrożenia wynikają z zanieczyszczeń wód, – wyjaśnia, na czym polega proces eutrofizacji, – definiuje pojęcie <i>samooczyszczanie wód</i> , – tłumaczy, czym jest chemiczne i biologiczne zapotrzebowanie na tlen.	– rozwiązuje zadania rachunkowe związane z obliczaniem stężenia jonów [g/dm ³] zawartych w zanieczyszczonej wodzie, – dowodzi, dlaczego tak ważne jest zachowanie równowagi w obiegu wody naturalnej.

		ochrony wód przed zanieczyszczeniem.			
III. Paliwa – obecnie i w przyszłości					
12. Węglowodory – wiadomości ogólne. Alkany– budowa, właściwości oraz zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>chemia organiczna</i> i <i>chemia nieorganiczna</i>, – podaje wartościowość atomu węgla w związkach organicznych, – wyjaśnia, co to są <i>węglowodory</i>, – podaje, jakimi wiązaniami mogą się łączyć atomy węgla w związkach organicznych, – wyjaśnia, co to są alkanie, – buduje model cząsteczki metanu na podstawie wzoru sumarycznego, – zapisuje wzór sumaryczny i strukturalny metanu, – wylicza właściwości fizyczne metanu, – omawia zastoso- 	<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje podziału węglowodorów, – definiuje pojęcia <i>szereg homologiczny</i> i <i>homologi</i>, – zna wzór szeregu homologicznego alkanów, – rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów do 8 węgla w cząsteczce, – na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych alkanów do 8 węgla w cząsteczce podaje ich nazwy, – rozpoznaje wiązanie pojedyncze, podwójne i potrójne między atomami węgla w cząsteczkach węglowodorów, – wylicza właściwości chemiczne metanu, – podaje zasady bezpiecznego 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, dlaczego węgiel tworzy tak dużą ilość związków organicznych, – określa tendencję zmian właściwości fizycznych alkanów (temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie, gęstość), – pisze równania reakcji spalania alkanów, – identyfikuje produkty spalania węglowodorów, – podaje przykłady procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych, – definiuje pojęcie <i>reakcja substytucji</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania zachowania się alkanów wobec wody bromowej oraz wodnego roztworu manganianu(VII) potasu, – wyjaśnia przyczyny bierności chemicznej alkanów, – pisze równania reakcji substytucji w alkanach i określa warunki, w jakich te reakcje zachodzą, – wyjaśnia pojęcia: <i>izomeria</i> i <i>izomery</i> oraz <i>izomeria łańcuchowa</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polegają reakcje substytucji w alkanach, – omawia budowę cząsteczki metanu, – podaje nazwy alkanów rozgałęzionych, – wyjaśnia pojęcie <i>gaz syntezowy</i>.

	<p>wanie metanu, – wylicza produkty spalania metanu.</p>	<p>korzystania z kuchenek gazowych, – na podstawie różnicy elektroujemności wskazuje na rodzaj wiązania w alkanach, – wyjaśnia, jakie reakcje nazywają się reakcjami egzoenergetycznymi, a jakie endoenergetycznymi, – zna produkty całkowitego i niecałkowitego spalania węglowodorów.</p>			
<p>13. Alkeny – budowa, właściwości oraz zastosowanie</p>	<p>– definiuje pojęcie <i>węglowodory nienasycone</i>, – zna nazwę zwyczajową etenu, – omawia właściwości fizyczne etenu, – buduje model cząsteczki etenu na podstawie wzoru strukturalnego, – zapisuje wzór sumaryczny, strukturalny i półstrukturalny etenu, – zna wzór szeregu</p>	<p>– zna produkty całkowitego i niecałkowitego spalania alkenów, – rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkenów do 8 węgla w cząsteczce, – na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych alkenów do 8 węgla w cząsteczce podaje ich nazwy, – wyjaśnia, na czym polega reakcja addycji, – wyjaśnia pojęcie</p>	<p>– podaje zasady nazewnictwa alkenów, – wyjaśnia pojęcia <i>polimer</i> i <i>monomer</i>, – określa tendencję zmian właściwości fizycznych alkenów (temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie, gęstość) w szeregu homologicznym, – pisze równanie reakcji otrzymywania etenu, – pisze równania reakcji spalania alkenów,</p>	<p>– wyjaśnia pojęcie <i>izomeria położenia wiązania podwójnego</i>.</p>	<p>– omawia budowę cząsteczki etenu oraz wskazuje na kąty między wiązaniami, – rysuje wzory strukturalne alkenów z uwzględnieniem kąta między atomami węgla z wiązaniem podwójnym i pojedynczym, – podaje przykłady innych polimerów (oprócz polietylenu).</p>

	<p>homologicznego alkenów, – wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji, – wymienia zastosowanie alkenów.</p>	<p><i>reakcja eliminacji.</i></p>	<p>– identyfikuje produkty spalania alkenów, – pisze równania reakcji przyłączenia bromu, wodoru i wody do alkenów oraz określa warunki, w jakich te reakcje przebiegają, – zapisuje równania reakcji polimeryzacji etylenu.</p>		
<p>14. Alkiny – budowa, właściwości oraz zastosowanie</p>	<p>– definiuje pojęcie <i>alkiny</i>, – zna nazwę zwyczajową etynu, – omawia właściwości fizyczne etynu, – buduje model cząsteczki etynu na podstawie wzoru strukturalnego, – zapisuje wzór sumaryczny, strukturalny i półstrukturalny etynu, – zna wzór szeregu homologicznego alkinów, – wymienia zastosowanie alkinów.</p>	<p>– wymienia produkty całkowitego i niecałkowitego spalania alkinów, – rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkinów do 8 węgla w cząsteczce, – na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych alkinów do 8 węgla w cząsteczce podaje ich nazwy, – wyjaśnia, na czym polega reakcja addycji.</p>	<p>– podaje zasady nazewnictwa alkinów, – określa tendencję zmian właściwości fizycznych alkinów (temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie, gęstość) w szeregu homologicznym, – pisze równanie reakcji otrzymywania etynu, – pisze równania reakcji spalania alkinów, – identyfikuje produkty spalania alkinów, – pisze równania reakcji przyłączenia bromu i wodoru do alkinów, – pisze równanie reakcji</p>	<p>– wyjaśnia pojęcie <i>izomeria położenia wiązania potrójnego</i>.</p>	<p>– omawia budowę cząsteczki etynu z uwzględnieniem kąta między wiązaniami, – pisze równanie reakcji polimeryzacji chloroetanu.</p>

			przyłączenia chlorowodoru do etynu.		
15. Węglowodory o budowie pierścieniowej. Porównanie właściwości węglowodorów	<ul style="list-style-type: none"> – podaje, jaką budowę mają węglowodory pierścieniowe, – wymienia, jakie węglowodory nazywamy cykloalkanami, a jakie cykloalkenami. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje wzory cyklopentanu i cykloheksanu, – pisze równania reakcji spalania węglowodorów pierścieniowych przy podanych wzorach, – na podstawie wzoru strukturalnego węglowodorów pierścieniowych ustala wzór sumaryczny. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje, co to jest sekstet elektronowy i wiązanie zdelokalizowane. 	<ul style="list-style-type: none"> – rysuje wzór strukturalny benzenu, – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania aktywności benzenu, – wyjaśnia, na czym polega reakcja addycji, a na czym reakcja substytucji w benzenie, – wskazuje na podobieństwa i różnice we właściwościach węglowodorów aromatycznych i alifatycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę cząsteczki benzenu z uwzględnieniem kąta między wiązaniami, – rysuje wzory umowne naftalenu, antracenu i fenantrenu, – omawia zachowanie się benzenu wobec bromu w warunkach normalnych i w obecności katalizatora, – zna pochodne benzenu wskazane w podręczniku.
16. Konwencjonalne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>konwencjonalne źródła energii</i>, – wymienia podstawowe surowce naturalne, stanowiące źródła energii, 	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia, dlaczego niektóre materiały stosuje się jako surowce energetyczne, – wymienia odmiany węgla kopalnych i wskazuje, które z nich 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega proces karbonizacji, – wskazuje różnice w składzie antracytu, węgla kamiennego, węgla brunatnego oraz torfu. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie rozkładowej destylacji drewna, – omawia skład chemiczny oraz właściwości surowców kopalnych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym jest energia, – definiuje pierwszą zasadę termodynamiki, – wyjaśnia związek ilości wydzielanej energii w wyniku

	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym są surowce kopalne, – wymienia stany skupienia surowców kopalnych, – wymienia podstawowe rodzaje energii, – dzieli procesy na egzoenergetyczne i endoenergetyczne, – podaje skład benzyny, – wymienia rodzaje węgla kopalnych, – omawia skład ropy naftowej. 	<p>charakteryzują się największą zawartością procentową węgla pierwiastkowego.</p>			<p>spalania paliw z zawartością węgla pierwiastkowego.</p>
<p>17. Procesy przeróbki węgla kamiennego, ropy naftowej i gazu ziemnego</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>destylacja</i>, – wymienia produkty destylacji ropy naftowej, – wylicza zastosowanie najważniejszych produktów ropy naftowej, – wymienia produkty suchej destylacji węgla kamiennego, – wie, że podczas wykonywania doświadczeń z ropą 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, jakie właściwości składników mieszaniny pozwalają zastosować destylację do jej rozdzielania, – wyjaśnia, czym się różnią poszczególne frakcje destylacji ropy naftowej, – omawia procesy frakcjonowania gazu ziemnego. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega destylacja ropy naftowej, – przestrzega zasad bhp podczas wykonywania doświadczeń, – przedstawia obserwacje towarzyszące suchej destylacji węgla kamiennego, – korzystając ze schematu kolumny rektyfikacyjnej destylacji ropy naftowej, omawia kolejność wydzielania 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia środki bezpieczeństwa, które należy zachować podczas przeprowadzania destylacji ropy naftowej, – opisuje zastosowanie produktów destylacji ropy naftowej, – projektuje doświadczenie umożliwiające przeprowadzenie suchej destylacji węgla kamiennego, – rozwiązuje zadanie 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, jaka jest zależność między wielkością cząsteczek węglowodorów wchodzących w skład ropy naftowej a przebiegiem procesu jej destylacji, – korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji na temat przeróbki gazu ziemnego, – analizuje schemat instalacji do suchej destylacji węgla.

	<p>naftową należy zachować szczególne środki ostrożności,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wie, że palącej się ropy naftowej nie wolno gasić wodą. 		<p>produktów destylacji i zwraca uwagę na temperatury wrzenia składników.</p>	<p>rachunkowe związane z wyznaczeniem wzoru alkanu na podstawie znajomości jego masy cząsteczkowej.</p>	
<p>18. Procesy zwiększające ilość oraz poprawiające jakość benzyny</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia sposoby zwiększania ilości i jakości benzyny, – wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia sposoby zwiększania liczby oktanowej benzyny, – wyjaśnia, na czym polegają reforming i kraking. 	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia konieczność prowadzenia krakingu i reformingu w przemyśle. 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje liczby oktanowe benzyn i na tej podstawie wskazuje na ich jakość. 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze przykładowe równania reakcji cyklizacji, krakingu i izomeryzacji.
<p>19. Alternatywne źródła energii</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia alternatywne źródła energii. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przyczyny poszukiwania alternatywnych źródeł energii, – wyjaśnia, czym są biopaliwa i biomasa, – wskazuje, w jakich rejonach w Polsce znajdują się elektrownie geotermalne. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia rodzaje paliw uzyskiwanych z biomasy, – wyjaśnia, czym są źródła geotermalne, – analizuje możliwości zastosowań energii jądrowej i energii wytwarzanej z wodoru. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia zalety i wady alternatywnych źródeł energii, – omawia działanie elektrowni wodnych, – omawia sposób uzyskiwania energii wiatru i energii słonecznej, – korzysta z różnych źródeł w celu uzyskania informacji o możliwości zastosowania energii alternatywnej. 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie dostępnych źródeł informacji analizuje techniczne możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w przemyśle, transporcie i gospodarstwie domowym, – rozwiązuje problemy związane z obliczaniem uzyskiwania określonej ilości energii z podanych źródeł energii.
<p>20. Wpływ uzyskiwania i wykorzystania różnych paliw na środowisko</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wie, czym jest ozon, – definiuje pojęcia: <i>dziura ozonowa, efekt cieplarniany, smog i kwaśne deszcze,</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, w jaki sposób powstaje ozon w atmosferze, – pisze równania reakcji węgla 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia zjawiska powstawania dziury ozonowej oraz efektu cieplarnianego, – omawia podstawowe 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia skutki eksploatacji złóż surowców energetycznych, – analizuje skutki 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest zbadanie wpływu stężenia tlenu

naturalne	<p>– wie, że spalanie produktów destylacji ropy naftowej zagraża środowisku naturalnemu.</p>	<p>pierwiastkowego i siarki z tlenem, – pisze równania reakcji otrzymywania kwasów: węglowego, siarkowego(VI) i (IV) oraz azotowego z ich tlenków, – omawia zagrożenia związane z wydobyciem węgla kopalnych i ropy naftowej.</p>	<p>zalety i wady poszczególnych rodzajów alternatywnych źródeł energii, – projektuje doświadczenie w celu zbadania odczynu wody deszczowej, – wyjaśnia zmianę pH wody deszczowej spowodowaną tlenkami siarki, węgla i azotu, – analizuje problemy środowiska naturalnego związane z wydobyciem surowców naturalnych wykorzystywanych do uzyskania energii.</p>	<p>wynikające ze zwiększenia się stężenia tlenu węgla(IV) w powietrzu, – omawia zagrożenia środowiska naturalnego wynikające z pozyskiwania energii z: reaktorów jądrowych, elektrowni wiatrowych oraz innymi metodami.</p>	<p>węgla(IV) na zmianę temperatury otoczenia, – projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest zbadanie wpływu tlenu siarki(IV) na rośliny zielone.</p>
-----------	--	---	---	--	---