

**Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania poszczególnych śródrocznych
i rocznych ocen z chemii w klasie drugiej Branżowej Szkoły I stopnia**

I półrocze ROK SZKOLNY 2024/2025

Temat	Ocena dopuszczająca Uczennica:	Ocena dostateczna Uczennica:	Ocena dobra Uczennica:	Ocena bardzo dobra Uczennica:	Ocena celująca Uczennica:
I. Materiały pochodzenia mineralnego					
Krzemionka – najpowszechniejszy składnik skorupy ziemskiej	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady bhp obowiązujące w pracowni chemicznej, – odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje dotyczące krzemu, – podaje wzór sumaryczny tlenku krzemu(IV), – wylicza właściwości tlenku krzemu(IV), – podaje zwyczajową nazwę tlenku krzemu(IV), – określa, jaki związek chemiczny jest głównym składnikiem piasku, – wylicza zastosowanie odmian krzemionki. 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę tlenku krzemu, – wyjaśnia pojęcie polimorfizm, szkło wodne – omawia właściwości chemiczne tlenku krzemu(IV), – wymienia odmiany tlenku krzemu(IV) występujące w przyrodzie, 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje przyczynę różnic we właściwościach podstawowych odmian krzemionki występujących w przyrodzie. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje kryształów i podaje odpowiednie przykłady, 	<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 -opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą - rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności
Różne formy występowania węglanu wapnia w przyrodzie i ich zastosowania	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia skały wapienne, – wyjaśnia, co to znaczy, że substancja jest higroskopijna, – podaje przykłady substancji higroskopijnych, – omawia zastosowanie skał wapiennych, – podaje nazwę i wzór głównego składnika skał wapiennych, – wyjaśnia pojęcie <i>zjawiska krasowego</i>, – podaje, jaki jest główny składnik kamienia kotłowego, – zapisuje wzory: węglanu wapnia, wodorotlenku wapnia, 	<ul style="list-style-type: none"> – nazywa zjawisko obserwowane podczas wykrywania tlenku węgla(IV), – omawia sposób wykrywania skały wapiennej, – omawia proces wietrzenia wapieni, – omawia, w jaki sposób otrzymuje się cement i beton. 	<ul style="list-style-type: none"> -zapisuje równanie reakcji przebiegające podczas termicznego rozkładu węglanu 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie, dzięki któremu można odróżnić skałę wapienną od innych skał i minerałów, – zapisuje równanie reakcji wietrzenia wapieni, – omawia budowę kalcytu i aragonitu, – wyjaśnia, proces twardnienia zaprawy murarskiej. -wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o skałach wapiennych (wapień, marmur, kreda); 	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli skały na osadowe i metamorficzne, – pisze równanie reakcji wyrażone schematem: wapń → tlenek wapnia → wodorotlenek wapnia → węglan wapnia → wodorowęglan wapnia. -opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą

	tlenku wapnia i tlenku węgla(IV), – wyjaśnia, na czym polega „gaszenie wapna”.				
Różne formy występowania siarczanu(VI) wapnia w przyrodzie i ich zastosowania	– wyjaśnia, co to są hydraty, – dzieli sole na uwodnione i bezwodne, – wymienia skały osadowe, których głównym składnikiem jest siarczan(VI) wapnia, – opisuje właściwości fizyczne gipsu palonego 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.	– wyjaśnia pojęcie wody krystalizacyjnej, – zapisuje wzór gipsu krystalicznego, – opisuje różnice we właściwościach hydratów i substancji bezwodnych, – opisuje zjawiska zachodzące podczas ogrzewania hydratów, – wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej.	– podaje nazwy systematyczne hydratów, – wyjaśnia, na czym polega proces krasowienia skały zawierającej siarczan(VI) wapnia, – projektuje doświadczenie twardnienia zaprawy gipsowej, – zapisuje równanie reakcji przebiegające podczas twardnienia zaprawy gipsowej, – zapisuje równanie reakcji otrzymywania gipsu palonego.	– przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania, – wyjaśnia pojęcia hydratacji i dehydratacji, – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o skałach gipsowych	– omawia budowę sieci krystalicznej anhydrytu i selenitu, – wyjaśnia zależność twardnienia zaprawy gipsowej od jej składu, – opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą
II. Chemia gleby					
Właściwości fizyczne i chemiczne gleb	– wyjaśnia pojęcie gleba, – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne gleby, – wskazuje rodzaje gleb, – wymienia składniki gleby, dzięki którym uzyskuje ona właściwości sorpcyjne, – wymienia przyczyny zakwaszenia gleb.	– wymienia związki chemiczne wchodzące w skład gleb, – wyjaśnia pojęcia zasobność gleby i koloidy glebowe. – opisuje, czym jest próchnica, – wyjaśnia, na czym polegają właściwości sorpcyjne gleby.	– wyjaśnia pojęcie układ wielofazowy, – omawia proces mineralizacji i humifikacji, – projektuje doświadczenie wykazujące sorpcyjne właściwości gleby, – omawia funkcję koloidów glebowych, – wyjaśnia, na czym polega sorpcja wymienna.	– omawia proces powstawania gleb, – klasyfikuje grunty rolne w Polsce pod względem rodzaju roślinności.	– omawia wpływ podstawowych substancji warunkujących żyzność i urodzajność gleb, – wyjaśnia, od czego zależy barwa gleb. – opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą
Dysocjacja elektrolityczna	– dzieli związki chemiczne na polarne i niepolarne oraz podaje ich przykłady, – wymienia przykłady związków chemicznych, których wodne roztwory przewodzą prąd	– omawia proces rozpuszczania się związków jonowych w wodzie, – definiuje pojęcie dysocjacja jonowa,	– wyjaśnia, na czym polega proces solwatacji i hydratacji, – dzieli kwasy na jednoprotonowe i wieloprotonowe oraz	– wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa.	– zapisuje równania procesów dysocjacji stopniowej – opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą

	<p>elektryczny, i takich, których wodne roztwory go nie przewodzą,</p> <p>– definiuje pojęcia elektrolit i nieelektrolit oraz elektrolit mocny i elektrolit słaby.</p>	<p>– zapisuje równania procesów dysocjacji kwasów, zasad i soli,</p> <p>– definiuje kwasy, zasady i sole w ujęciu teorii Arrheniusa,</p> <p>– wymienia przykłady elektrolitów i nieelektrolitów,</p> <p>– wylicza elektrolity mocne i słabe.</p>	<p>zapisuje ich równania procesów dysocjacji,</p> <p>– dzieli elektrolity na mocne i słabe,</p> <p>– zapisuje proces dysocjacji mocnego elektrolitu za pomocą jednej strzałki, a słabego elektrolitu, używając dwóch strzałek.</p>		
Skala pH. Odczyn gleb	<p>–wymienia rodzaje odczynów roztworów,</p> <p>– definiuje pojęcie wskaźnik,</p> <p>– wylicza poznane wskaźniki,</p> <p>–wymienia przyczyny zakwaszenia gleby.</p>	<p>– wyjaśnia, jaki roztwór nazywamy kwasowym, jaki obojętnym, a jaki kwasowym,</p> <p>– okrśla barwy poznanych wskaźników w roztworach kwasowych obojętnych i zasadowych,</p> <p>– omawia metody pomiaru pH,</p> <p>– ocenia kwasowość gleby na podstawie wyników pomiaru pH,</p> <p>– wyjaśnia, jak się zmienia pH roztworu po wprowadzeniu do wody substancji kwaśnych i zasadowych,</p> <p>– określa odczyn danej próbki gleby.</p>	<p>– pisze równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej,</p> <p>– omawia zastosowanie pomiaru pH,</p> <p>– uzasadnia przyczynę kwasowego odczynu kwasów, zasadowego odczynu wodnych roztworów niektórych wodorotlenków i roztworu wodnego amoniaku,</p> <p>– wyjaśnia, jakie czynniki decydują o kwasowości gleb,</p> <p>– wymienia sposoby regulowania odczynu gleby,</p>	<p>– zapisuje równanie procesu autodysocjacji wody,</p> <p>– projektuje doświadczenie procesu zobojętniania,</p> <p>– wyjaśnia pojęcie pH roztworów,</p> <p>– projektuje doświadczenie w celu określenia odczynu gleb,</p> <p>– wyjaśnia, z czego wynikają nieprawidłowości w rozwoju roślin rosnących w glebie,</p> <p>– wymienia i opisuje rolę najważniejszych pierwiastków, odpowiedzialnych za prawidłowy rozwój roślin,</p> <p>–projektuje doświadczenie, dzięki któremu określi pH gleby.</p>	<p>– wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat tego, jaka gleba jest odpowiednia do danej rośliny,</p> <p>– interpretuje dane dotyczące wpływu warunków glebowych na rozwój roślinności</p> <p>-opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą</p>
Nawożenie gleb	<p>– wyjaśnia, czym są nawozy,</p> <p>– wymienia najważniejsze pierwiastki niezbędne do rozwoju roślin,</p> <p>– dzieli nawozy na naturalne i sztuczne.</p>	<p>– wyjaśnia, z czego wynikają nieprawidłowości w rozwoju roślin,</p> <p>– wyjaśnia potrzebę stosowania nawozów,</p> <p>– charakteryzuje nawozy</p>	<p>– wykonuje proste obliczenia zawartości procentowej pierwiastka w danym związku chemicznym,</p> <p>– wyjaśnia prawo mini-</p>	<p>– omawia działanie nawozów,</p> <p>– opisuje sposób otrzymywania nawozów sztucznych,</p> <p>– wymienia zalety i wady stosowania nawozów naturalnych oraz sztucznych,</p>	<p>– pisze równanie reakcji hydrolizy wybranych soli i uzasadnia, jak ten nawóz wpływa na zmianę pH gleby,</p> <p>– omawia obieg azotu</p>

		naturalne i sztuczne, – podaje przykłady związków chemicznych używanych jako nawozy.	mumJ. von Liebiga, – wymienia i opisuje rolę najważniejszych pierwiastków odpowiedzialnych za prawidłowy rozwój roślin.	– dzieli substancje odżywcze niezbędne roślinom na makro- i mikroelementy oraz wskazuje skutki ich niedoboru i nadmiaru. -wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych, oraz klasyfikuje je pod kątem zawartości pierwiastków	w przyrodzie. -opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą
Degradacja i ochrona gleb	– wyjaśnia pojęcie degradacja gleb, –wymienia źródła chemicznego zanieczyszczenia gleb, – wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń gleb.	– 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 eutrofizacji.	– charakteryzuje poszczególne rodzaje degradacji gleb, – zapisuje równania reakcji wytrącania osadu – tłumaczy konieczność eliminowania fosforanów(V) ze składu proszków do prania. -wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o:rodzajach i źródłach zanieczyszczeń gleby oraz o sposobach ochrony środowiska naturalnego przed zanieczyszczeniem i degradacją	– wyszukuje informacje na temat najważniejszych związków powodujących degradację gleb, — analizuje jaki wpływ na zdrowie ma skażona gleba -opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą
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.	-analizuje metody oraz sposoby realizacji uzdatniania wód -opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą
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,	– 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 samooczyszczanie wód, –tłumaczy, czym jest chemiczne i	– dowodzi, dlaczego tak ważne jest zachowanie równowagi w obiegu wody naturalnej. -rozwiązuje zadania rachunkowe związane z obliczaniem stężenia jonów $[g/dm^3]$ zawar-

		<ul style="list-style-type: none"> – wylicza sposoby oczyszczania wody pitnej, – wylicza sposoby ochrony wód przed zanieczyszczeniem. 		biologiczne zapotrzebowanie na tlen.	<p>tych w zanieczyszczonej wodzie,</p> <p>-opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą</p>
--	--	---	--	--------------------------------------	---

II półrocze ROK SZKOLNY 2024/2025

III. Paliwa – obecnie i w przyszłości					
<p>Węglowodory – wiadomości ogólne.</p> <p>Alkany – budowa, właściwości oraz zastosowanie</p>	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: chemia organiczna i chemia nieorganiczna, – podaje wartościowość atomu węgla w związkach organicznych, – wyjaśnia, co to są węglowodory, – podaje, jakimi wiązaniami mogą się łączyć atomy węgla w związkach organicznych, – wyjaśnia, co to są alkany, – buduje model cząsteczki metanu na podstawie wzoru sumarycznego, – zapisuje wzór sumaryczny i strukturalny metanu, – wylicza właściwości fizyczne metanu, – omawia zastosowanie metanu, – wylicza produkty spalania metanu. 	<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje podziału węglowodorów, – definiuje pojęcia szereg homologiczny i homologi, – 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, 	<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 reakcja substytucji. 	<p>,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przyczyny bierności chemicznej alkanów, – pisze równania reakcji substytucji w alkanach i określa warunki, w jakich te reakcje zachodzą, 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polegają reakcje substytucji w alkanach, – podaje nazwy alkanów rozgałęzionych, -opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą

		<ul style="list-style-type: none"> – wylicza właściwości chemiczne metanu, – podaje zasady bezpiecznego korzystania z kuchenek gazowych, – na podstawie różnicy elektrojemności wskazuje na rodzaj wiązania w alkanach, – wyjaśnia, jakie reakcje nazywają się reakcjami egzoenergetycznymi, a jakie endoenergetycznymi, – wymienia produkty całkowitego i niecałkowitego spalania węglowodorów. 			
Alkeny – budowa, właściwości oraz zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> –definiuje pojęcie węglowodory nienasycone, – podaje nazwę zwyczajową etenu, –omawia właściwości fizyczne etenu, – buduje model cząsteczki etenu na podstawie wzoru strukturalnego, – zapisuje wzór sumaryczny, strukturalny i półstrukturalny etenu, – wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji, – wymienia zastosowanie alkenów. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia 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 reakcja eliminacji. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje zasady nazewnictwa alkenów, –wyjaśnia pojęcia polimer i monomer, – 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, – pisze równania reakcji przyłączania bromu, wodoru i wody do alkenów oraz określa warunki, w jakich te reakcje przebiegają, – zapisuje równania reakcji 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych, – wyjaśnia pojęcie izomeria położenia wiązania podwójnego. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady innych polimerów (oprócz polietylenu). -opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą

			polimeryzacji etylenu.		
Alkiny – budowa, właściwości oraz zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie alkiny, – podaje nazwę zwyczajową etynu, – omawia właściwości fizyczne etynu, – buduje model cząsteczki etynu na podstawie wzoru strukturalnego, – zapisuje wzór sumaryczny, strukturalny i półstrukturalny etynu, – wymienia zastosowanie alkinów. 	<ul style="list-style-type: none"> –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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 przyłączenia chlorowodoru do etynu. 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze równanie reakcji przyłączenia wody do etynu i określa warunki, w jakich ta reakcja zachodzi, – projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych, – pisze równanie reakcji przyłączenia wody do etynu i określa warunki, w jakich ta reakcja zachodzi, – wyjaśnia pojęcie <i>izomeria położenia wiązania potrójnego</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze równanie reakcji polimeryzacji chloroetanu. -opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą
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, – 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 – omawia zachowanie się benzenu wobec bromu w warunkach normalnych i w obecności katalizatora, -opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą
Konwencjonalne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie konwencjonalne źródła energii, –wymienia podstawowe surowce 	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia, dlaczego niektóre materiały stosuje się jako surowce 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega proces karbonizacji, – wskazuje różnice 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia skład chemiczny oraz właściwości surowców kopalnych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym jest energia, – wyjaśnia związek ilości

	<p>naturalne, stanowiące źródła energii,</p> <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>energetyczne,</p> <ul style="list-style-type: none"> -wymienia odmiany węgla kopalnych i wskazuje, które z nich charakteryzują się największą zawartością procentową węgla pierwiastkowego. 	<p>w składzie antracytu, węgla kamiennego, węgla brunatnego oraz torfu.</p>		<p>wydzielanej energii w wyniku spalania paliw z zawartością węgla pierwiastkowego.</p> <p>-opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą</p>
<p>Procesy przeróbki węgla kamiennego, ropy naftowej i gazu ziemnego</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie destylacja, - wymienia produkty destylacji ropy naftowej, - wylicza zastosowanie najważniejszych produktów ropy naftowej, - wymienia produkty suchej destylacji węgla kamiennego, - opisuje, że podczas wykonywania doświadczeń z ropą naftową należy zachować szczególnie środki ostrożności, - wyjaśnia, że palącej się ropy naftowej nie wolno gasić wodą. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, jakie właściwości składników mieszaniny pozwalają zastosować destylację do jej rozdzielenia, - 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, 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie, dzięki któremu można przeprowadzić destylację ropy naftowej, - omawia środki bezpieczeństwa, które należy zachować podczas przeprowadzania destylacji ropy naftowej, - opisuje zastosowanie produktów destylacji ropy naftowej,. - rozwiązuje zadanie rachunkowe związane z wyznaczaniem wzoru alkanu na podstawie znajomości jego masy cząsteczkowej. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, jaka jest zależność między wielkością cząsteczek węglowodorów wchodzących w skład ropy naftowej a przebiegiem procesu jej destylacji, -opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą
<p>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. -opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą
<p>Alternatywne źródła energii</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia alternatywne źródła energii. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia przyczyny poszukiwania 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia rodzaje paliw uzyskiwanych z biomasy, 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia zalety i wady alternatywnych źródeł 	<ul style="list-style-type: none"> -wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje

		<p>alternatywnych źródeł energii,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym są biopaliwa i biomasa, – wskazuje, w jakich rejonach w Polsce znajdują się elektrownie geotermalne. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym są źródła geotermalne, – analizuje możliwości zastosowań energii jądrowej i energii wytwarzanej z wodoru. 	<p>energii,</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. – na podstawie dostępnych źródeł informacji analizuje techniczne możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w przemyśle, transporcie i gospodarstwie domowym, 	<p>informacje o właściwościach fizycznych i zastosowaniach konwencjonalnych (LPG, benzyna, olej napędowy) oraz alternatywnych źródeł energii (biopaliwa, wodór, energia jądrowa).</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje problemy związane z obliczaniem uzyskiwania określonej ilości energii z podanych źródeł energii -opanował w 100% wiadomości na ocenę bardzo dobrą
--	--	--	---	---	---