

Chemia - klasa I (część 1)
Wymagania edukacyjne

Temat	Ocena dopuszczająca. Uczeń:	Ocena dostateczna. Uczeń:	Ocena dobra. Uczeń:	Ocena bardzo dobra. Uczeń:	Ocena celująca. Uczeń:
Dział 1. Materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego					
1. Krzemionka – najpowszechniejszy składnik skorupy ziemskiej	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady bhp obowiązujące w pracowni chemicznej, – poprawnie nazywa sprzęt i szkło laboratoryjne, – odczytuje z układu okresowego pierwiastków chemicznych informacje dotyczące krzemu, – dzieli pierwiastki na metale i niemetale, – wymienia omawiane materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego, – podaje odmiany tlenku krzemu(IV) występujące w przyrodzie, – wylicza zastosowanie odmian 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę tlenku krzemu, – bada i opisuje właściwości tlenku krzemu(IV), – omawia proces trawienia szkła. 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równanie reakcji tlenku krzemu(IV) z mocnymi zasadami. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie, które wykaże, jaki jest charakter chemiczny tlenku krzemu(IV), – 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"> – samodzielnie korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji na temat szkła i kwarcu oraz zastosowania tych substancji.

	<p>tlenku krzemu(IV), – omawia podstawowe właściwości szkła, – wymienia rodzaje i zastosowanie szkła.</p>				
<p>2. Różne formy występowania węglanu wapnia w przyrodzie i ich zastosowania</p>	<p>– wymienia skały wapienne, – rozumie, 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 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</p>	<p>– nazywa zjawisko obserwowane podczas wykrywania tlenku węgla(IV), – omawia sposób wykrycia skały wapiennej, – zapisuje równanie reakcji przebiegające podczas termicznego rozkładu węglanu wapnia, – omawia proces wietrzenia wapieni, – wyjaśnia proces twardnienia zaprawy murarskiej.</p>	<p>– bezpiecznie wykonuje doświadczenie, dzięki któremu można wykryć wapień, oraz proponuje sposoby wykrywania produktu gazowego, – zapisuje równanie reakcji węglanu wapnia z kwasem solnym, – zapisuje równanie reakcji tlenku węgla(IV) z wodorotlenkiem wapnia.</p>	<p>– projektuje i przeprowadza doświadczenie, dzięki któremu można odróżnić skałę wapienną od innych skał i minerałów, – projektuje i przeprowadza doświadczenie, za pomocą którego wykryje tlenek węgla(IV), – zapisuje równanie reakcji wietrzenia wapieni.</p>	<p>– pisze równanie reakcji wyrażone schematem: wapń → tlenek wapnia → wodorotlenek wapnia → węglan wapnia → wodorowęglan wapnia.</p>

	„gaszenie wapna”.				
3. 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, - zapisuje wzór siarczanu(VI) wapnia, - wymienia skały gipsowe, - wymienia różnice we wzorze gipsu palonego i gipsu krystalicznego, - omawia zastosowanie skał gipsowych. 	<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 zachodzące podczas ogrzewania hydratów, - wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej. 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równanie reakcji przebiegające podczas twardnienia zaprawy gipsowej, - zapisuje równanie reakcji otrzymywania gipsu palonego. 	<ul style="list-style-type: none"> - przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania, - wyjaśnia pojęcia hydratacji i dehydratacji, - projektuje doświadczenie, w wyniku którego otrzyma gips palony. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zależność twardnienia zaprawy gipsowej od jej składu.
4. Alotropowe odmiany węgla – występowanie, właściwości i zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie alotropii, - wymienia odmiany alotropowe węgla, - wymienia właściwości diamentu i grafitu, - omawia zastosowanie odmian alotropowych węgla, - podaje po trzy przykłady zastosowania 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia różnice w budowie i właściwościach diamentu i grafitu. 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia różnice w budowie i właściwościach diamentu, grafitu i fullerenów, - omawia zastosowanie grafitu, diamentu i fullerenów w aspekcie budowy tych związków. 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje i przeprowadza doświadczenie, za pomocą którego wykaże obecność węgla w związkach organicznych. 	

	diamentu i grafitu.				
Dział 2. Chemia środków czystości					
5. Mydło – najprostszy środek stosowany do usuwania brudu	<ul style="list-style-type: none"> – wie, jakie związki chemiczne należą do mydeł, – wymienia sposoby otrzymywania mydeł, – podaje rodzaje mydeł, – wie, jaką wodę nazywa się wodą twardą, – korzystając z tabeli rozpuszczalności, wskazuje związek trudno rozpuszczalny w produktach reakcji mydła z twardą wodą. 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór ogólny tłuszczu, – opisuje słownie proces zmydlania tłuszczów, – wymienia produkty powstające podczas zmydlania tłuszczów, – omawia zjawisko obserwowane podczas mycia się mydłem w twardej wodzie. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie, za pomocą którego zbada odczyn wodnego roztworu mydła, – wyjaśnia pojęcie hydrofilowości i hydrofobowości, – omawia budowę mydła i wskazuje w jego cząsteczce część hydrofobową i hydrofilową, – wyjaśnia, dlaczego do mycia w twardej wodzie należy użyć więcej mydła, – zapisuje równania reakcji związków powodujących twardość wody z mydłem. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie hydrolizy tłuszczu i wyjaśnia obserwowane zjawiska, – wyjaśnia, na czym polegają właściwości myjące mydła, – projektuje doświadczenie pozwalające ocenić za pomocą mydła, czy woda jest twarda. 	<ul style="list-style-type: none"> – zna wzory estrów glicerolu i kwasów stearynowego oraz palmitynowego, – zapisuje równanie reakcji zmydlania tłuszczu.
6. Rola detergentów w usuwaniu brudu	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady detergentów stosowanych w życiu codziennym, – dokonuje podziału detergentów, – wyjaśnia pojęcie eutrofizacji, 	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli środki czystości ze względu na ich zastosowanie, wartość pH ich roztworów oraz zakres stosowania, – wyjaśnia pojęcie związków 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę substancji powierzchniowo czynnych innych niż mydło, – wyjaśnia, czy detergent jest biodegradowalny, – wyjaśnia, na czym 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega proces usuwania brudu. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia dodatki zwiększające skuteczność prania, takie jak np. enzymy i środki wybielające, – wymienia środki zmiękczające stosowane w proszkach do prania

	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje etykiety środków czystości i podaje nazwę głównego składnika danego produktu, – wskazuje na charakter chemiczny głównego składnika badanego środka czystości, – wyjaśnia, dlaczego podczas stosowania różnych środków do mycia i czyszczenia należy zachować szczególną ostrożność oraz stosować się do instrukcji zamieszczonych na etykietach. 	<p>powierzchniowo czynnych,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie detergentów syntetycznych i omawia ich zastosowanie, – podaje nazwy i wzory substancji odpowiedzialnych za właściwości wybielające niektórych detergentów. 	<p>polega proces eutrofizacji,</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równanie reakcji tłuszczu z wodorotlenkiem sodu, – wyjaśnia konieczność ograniczenia zużycia niektórych detergentów. 		<p>zamiast fosforanów(V) oraz omawia ich wady i zalety.</p>
7. Rola emulsji w życiu codziennym	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie emulsji, – wymienia rodzaje emulsji, – omawia zastosowania emulsji. 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje tworzenie się emulsji, – analizuje skład kosmetyków na podstawie załączonych etykiet. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie fazy rozproszonej i fazy rozpraszającej, – wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat działania kosmetyków. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia sposób powstawania emulsji typu o/w i w/o. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i wykonuje doświadczenie, w którego wyniku otrzyma emulsję.
Dział 3. Chemia wspomaga nasze zdrowie. Chemia w kuchni					
8. Wpływ substancji biologicznie czynnych na zdrowie	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie substancji biologicznie czynnej, 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia czynniki wpływające na szybkość wchłaniania 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady naturalnych produktów zawierających substancje 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie 	<ul style="list-style-type: none"> – rozwija myśl: „Wszystko jest trucizną i nic nie jest trucizną”.

człowieka	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady substancji biologicznie czynnych, - dzieli substancje biologicznie czynne na naturalne i syntetyczne oraz na lecznicze i toksyczne, - wyjaśnia pojęcia dawki leku oraz skuteczności leku, - wyjaśnia pojęcie dawki śmiertelnej. 	<p>się leku do organizmu człowieka,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia podstawowe drogi wchłaniania substancji do organizmu człowieka, - analizuje instrukcje stosowania leku, - wyjaśnia, dlaczego istotne jest przestrzeganie zaleceń dotyczących dawkowania leków. 	<p>o właściwościach leczniczych,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, na czym polega działanie leków na organizm człowieka, - pisze równanie reakcji chlorku baru z siarczanem(VI) sodu oraz kwasu solnego z tlenkiem magnezu. 	<p>wykazujące, że rozpuszczalność w wodzie oraz rozdrobnienie substancji to czynniki, które wpływają na szybkość wchłaniania się leku do organizmu.</p>	
9. Lecznicze właściwości niektórych substancji biologicznie czynnych	<ul style="list-style-type: none"> - dzieli lecznicze substancje biologicznie czynne ze względu na ich pochodzenie, - podaje przykłady leczniczych substancji biologicznie czynnych pochodzenia naturalnego i syntetycznego. 	<ul style="list-style-type: none"> - dokonuje analizy składu leku na podstawie załączonej do niego ulotki. 	<ul style="list-style-type: none"> - pisze równanie reakcji wodorowęglanu sodu z kwasem solnym. 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje i wykonuje doświadczenie, za pomocą którego sprawdzi odczyn wodnego roztworu aspiryny, - wyjaśnia, dlaczego na nadkwasotę można użyć roztworu wodorowęglanu sodu lub amonu. 	<ul style="list-style-type: none"> - korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji o występowaniu i zastosowaniu produktów leczniczych różnego pochodzenia, - analizuje budowę cząsteczki aspiryny i zaznacza w niej poznane grupy funkcyjne, - wyjaśnia na podstawie budowy cząsteczki aspiryny, czym mogą być spowodowane niekorzystne dla organizmu skutki jej

					nadużywania.
10. Toksyczne właściwości niektórych substancji biologicznie czynnych	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia toksyny niebezpieczne dla zdrowia człowieka, - dzieli substancje toksyczne biologicznie czynne na substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na syntetyczne i naturalne. 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady substancji toksycznych, biologicznie czynnych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, syntetycznego oraz naturalnego. 	<ul style="list-style-type: none"> - pisze równanie reakcji otrzymywania tlenku węgla(II) z kwasu mrówkowego, - pisze równanie reakcji kwasu chlorowodorowego z siarczkiem sodu. 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie, w wyniku którego otrzyma tlenek węgla(II) z kwasu mrówkowego, - projektuje doświadczenie, w wyniku którego otrzyma siarkowodór. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat występowania (pochodzenia): czadu, siarkowodoru, rtęci, solaniny, atropiny i tetradotoksyn oraz skutków zatrucia i sposobów postępowania w razie zatrucia tymi substancjami.
11. Wybrane składniki żywności	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia popularne napoje, - podaje nazwę głównego składnika kawy i herbaty o działaniu pobudzającym, - definiuje pojęcie substancji antyodżywczych (dodatki do żywności: konserwanty, barwniki, aromaty, zagęszczacze, przeciwutleniacze). 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia konieczność stosowania dodatków do żywności, - wie, w jaki sposób wykryć białko zawarte w produkcie spożywczym, - wie, jaki kwas zawarty jest w napoju typu cola. 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia wady i zalety dodatków stosowanych do żywności, - omawia znaczenie i konsekwencje stosowania dodatków do żywności, w tym konserwantów, - zapisuje równania reakcji zachodzące podczas wykrywania jonów zawartych w wodzie mineralnej. 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje i przeprowadza doświadczenie wykrywania jonów zawartych w wodzie mineralnej, - projektuje doświadczenie, za pomocą którego wykryje białko w produkcie spożywczym, - projektuje doświadczenie, za pomocą którego zbada wpływ napojów typu cola na węglan wapnia oraz zardzewiały 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, dlaczego podczas działania napoju typu cola na tynk murarski wydziela się gaz, oraz zapisuje ten proces za pomocą równania chemicznego, - tłumaczy, dlaczego napojów typu cola nie powinno się podawać małym dzieciom, - korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji o działaniu kofeiny na organizm ludzki.

				gwóźdź.	
12. Przyczyny psucia się żywności i sposoby zapobiegania temu. Procesy fermentacyjne	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje fermentacji octowej i mlekowej, – wyjaśnia, dlaczego kupując produkty spożywcze, należy się zapoznać z datą przydatności do spożycia (żywność) lub okresem przydatności do użycia (leki, kosmetyki), – wymienia sposoby zapobiegania psuciu się żywności. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie fermentacji alkoholowej, octowej i mlekowej, – omawia sposoby konserwowania żywności, – wyjaśnia przyczyny psucia się żywności, – opisuje metody zapobiegania psuciu się żywności. 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas produkcji wina, otrzymywania kwaśnego mleka oraz kwaśnienia wina, – pisze równania reakcji przedstawiające proces fermentacji alkoholowej, octowej i mlekowej. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie ukazujące zachodzenie procesów fermentacji alkoholowej, octowej i mlekowej. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia znaczenie fermentacji mlekowej w przemyśle spożywczym.
Dział 4. Chemia gleby					
13. Właściwości fizyczne i chemiczne gleb	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie gleby, – wymienia podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne gleby, – podaje rodzaje gleb, – wymienia składniki gleby, dzięki którym uzyskuje ona właściwości sorpcyjne, – wymienia przyczyny 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, jak się zmienia pH roztworu po wprowadzeniu do wody substancji kwaśnych i zasadowych, – określa odczyn danej próbki gleby, – wyjaśnia, na czym polegają sorpcyjne właściwości gleby. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega wietrzenie biologiczne, fizyczne i chemiczne skał, – wymienia sposoby regulowania odczynu gleby, – opisuje wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin. 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie, dzięki któremu określi pH gleby, – projektuje i przeprowadza doświadczenie, za pomocą którego wykaze właściwości sorpcyjne gleby. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje w dostępnych źródłach informacje, jaka gleba jest odpowiednia do danej rośliny.

	zakwaszenia gleby.				
14. Podstawowe substancje odżywcze w glebach. Nawożenie gleb	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, czym są nawozy, - wymienia najważniejsze pierwiastki niezbędne do rozwoju roślin, - dzieli nawozy na naturalne i sztuczne. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, z czego wynikają nieprawidłowości w rozwoju roślin, - podaje przykłady związków chemicznych używanych jako nawozy. 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia potrzebę stosowania nawozów, - wykonuje proste obliczenia zawartości procentowej pierwiastka w danym związku chemicznym. 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia działanie nawozów, - opisuje sposób otrzymywania najważniejszych nawozów sztucznych. 	<ul style="list-style-type: none"> - pisze równanie reakcji hydrolizy wybranych soli i uzasadnia, jak ten nawóz wpływa na zmianę pH gleby.
15. Degradacja i ochrona gleb	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia źródła chemicznego zanieczyszczenia gleb, - podaje podstawowe rodzaje zanieczyszczeń gleb. 	<ul style="list-style-type: none"> - proponuje sposoby ochrony gleby przed degradacją. 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia czynniki powodujące degradację gleby. 	<ul style="list-style-type: none"> - korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji, jaki wpływ na zdrowie człowieka ma skażona gleba, - zapisuje równania reakcji wytrącania osadu sposobem jonowym skróconym. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania rachunkowe związane z obliczaniem stężenia jonów zawartych w zanieczyszczonej wodzie.
Dział 5. Paliwa – dziś i w przyszłości					

16. Konwencjonalne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia surowce naturalne będące źródłem pozyskiwania energii, - podaje podstawowe rodzaje energii, - dzieli procesy na egzoenergetyczne i endoenergetyczne, - zna skład benzyny, - definiuje, co to są alkany, - wie, co to jest szereg homologiczny, - wymienia rodzaje węgla kopalnych, - omawia skład ropy naftowej, - wylicza produkty spalania węglowodorów. 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia, dlaczego niektóre materiały są stosowane jako surowce energetyczne. 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równania reakcji spalania całkowitego, półspalania oraz spalania niecałkowitego węglowodorów mających od 1 do 18 atomów węgla. 	<ul style="list-style-type: none"> - analizuje tabelę zawierającą temperatury topnienia i wrzenia wybranych alkanów i formułuje wnioski zależności tych temperatur od długości łańcucha węglowego. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania rachunkowe na podstawie równań reakcji spalania substancji chemicznych.
17. Procesy przeróbki węgla kamiennego, ropy naftowej i gazu ziemnego	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie destylacji, - wymienia produkty destylacji ropy naftowej, - wylicza zastosowania najważniejszych produktów ropy naftowej, 	<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. 	<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, 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie, dzięki któremu można przeprowadzić destylację ropy naftowej, - omawia środki bezpieczeństwa, które należy zachować podczas 	<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

	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia produkty suchej destylacji węgla kamiennego, – wie, że podczas wykonywania doświadczeń z ropą naftową należy zachować szczególne środki ostrożności, – wie, że palącej się ropy naftowej nie wolno gasić wodą. 		<ul style="list-style-type: none"> – omawia kolejność wydzielania produktów destylacji, korzystając ze schematu kolumny rektyfikacyjnej destylacji ropy naftowej, i zwraca uwagę na temperatury wrzenia składników. 	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadzenia destylacji ropy naftowej, – opisuje zastosowanie produktów destylacji ropy naftowej, – projektuje doświadczenie umożliwiające przeprowadzenie suchej destylacji węgla kamiennego, – rozwiązuje zadanie rachunkowe związane z wyznaczeniem wzoru alkanu na podstawie znajomości jego masy cząsteczkowej. 	<ul style="list-style-type: none"> informacji na temat przeróbki gazu ziemnego, – analizuje schemat instalacji do suchej destylacji węgla.
18. Procesy zwiększające ilość oraz poprawiające jakość benzyny	<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 polega 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"> – omawia otrzymywanie benzyny w wyniku syntezy Fischera-Tropscha, – pisze przykładowe równania reakcji cyklizacji, krakingu i izomeryzacji.
19. Alternatywne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia alternatywne źródła energii. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przyczyny poszukiwania alternatywnych źródeł energii, 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym są źródła geotermalne, – ocenia zalety i wady alternatywnych źródeł 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia zalety i wady alternatywnych źródeł energii, – korzysta z różnych 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje na podstawie dostępnych źródeł informacji techniczne możliwości

		– wyjaśnia, czym są biopaliwa i biomasa.	energii.	źródeł w celu uzyskania informacji o możliwości zastosowania energii alternatywnej.	wykorzystania odnawialnych źródeł energii w przemyśle, transporcie i gospodarstwie domowym.
20. Wpływ uzyskiwania i wykorzystywania różnych paliw na środowisko naturalne	– wyjaśnia pojęcie kwaśnych deszczy, – wie, że spalanie produktów destylacji ropy naftowej zagraża środowisku naturalnemu.	– pisze równania reakcji węgla pierwiastkowego i siarki z tlenem, – pisze równania reakcji otrzymywania kwasów: węglowego, siarkowego(VI) i (IV) oraz azotowego(V) z ich tlenków, – omawia zagrożenia związane z wydobyciem węgla kopalnych i ropy naftowej.	– wyjaśnia zmianę pH wody deszczowej spowodowaną tlenkami siarki, węgla i azotu, – analizuje problemy środowiska naturalnego związane z wydobyciem surowców naturalnych wykorzystywanych do uzyskania energii.	– omawia skutki eksploatacji złóż surowców energetycznych, – analizuje skutki wynikające ze zwiększania się stężenia tlenu węgla(IV) w powietrzu.	– omawia zagrożenia środowiska naturalnego wynikające z pozyskiwania energii z reaktorów jądrowych i elektrowni wiatrowych, – projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest zbadanie wpływu stężenia tlenu węgla(IV) na zmianę temperatury otoczenia, – projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest zbadanie wpływu tlenu siarki(IV) na rośliny zielone.
Dział 6. Chemia opakowań i odzieży					
21. Różne rodzaje opakowań	– zna kryteria podziału opakowań, – wymienia rodzaje opakowań, – podaje funkcje	– omawia zalety i wady opakowań celulozowych, metalowych i szklanych.	– analizuje opakowania i proponuje bardziej oszczędne lub mniej szkodliwe dla środowiska.	– korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji o innych opakowaniach niż	

	opakowań, – wylicza rodzaje materiałów służących do produkcji opakowań.			omówione na lekcji (np. tektura).	
22. Budowa, właściwości oraz zastosowanie tworzyw sztucznych	– dokonuje podziału tworzyw sztucznych na polimeryzacyjne i polikondensacyjne, – wyjaśnia pojęcia polimeru, monomeru, reakcji polimeryzacji, – wyjaśnia, co to są termoplasty i duroplasty, – klasyfikuje tworzywa sztuczne w zależności od ich właściwości (sposobu zachowania podczas ogrzewania).	– wskazuje na zagrożenia wynikające z wdychania gazów powstających podczas spalania PVC.	– omawia otrzymywanie i zastosowanie ważniejszych tworzyw sztucznych, – wyjaśnia różnicę między reakcjami polimeryzacji i polikondensacji.	– zapisuje równanie reakcji polimeryzacji chlorku winylu, – wskazuje wśród podanych fragmentów wzorów tworzyw sztucznych termoplasty i duroplasty.	– pisze równania reakcji przedstawione schematem: karbid → acetylen → chlorek winylu → polichlorek winylu.
23. Włókna – materiały wykorzystywane do wytwarzania odzieży	– dzieli włókna na grupy i wymienia ich przykłady, – wyjaśnia, do jakiej grupy włókien należą wełna i jedwab, – opisuje właściwości włókien.	– omawia zastosowanie wybranych włókien.	– omawia właściwości niektórych włókien oraz wymienia ich zalety i wady, – omawia związek wełny i jedwabiu z właściwościami białek, – odróżnia włókna białkowe od celulozowych.	– projektuje doświadczenie umożliwiające identyfikację włókien.	– omawia przyczyny zwiększenia produkcji włókien syntetycznych, – podaje nazwy handlowe popularnych włókien syntetycznych, – omawia właściwości użytkowe włókien syntetycznych w porównaniu z

					właściwościami poznanych włókien naturalnych.
24. Sposoby postępowania z odpadami pochodzącymi z różnych rodzajów opakowań oraz odzieży	– wymienia podstawowe rodzaje odpadów w gospodarstwie domowym, – wyjaśnia, co to są utylizacja i recykling.	– wymienia odpady mające największe znaczenie dla rynku surowców wtórnych.	– uzasadnia potrzebę ponownego zagospodarowania różnych rodzajów opakowań.	– omawia odpady pochodzące z gospodarstw domowych i szkoły, – wskazuje na metody ograniczenia ilości odpadów pochodzących z gospodarstwa domowego i szkoły.	– korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji na temat procesu przetwarzania papieru, sposobu odzyskiwania metali ze złomu oraz przetwarzania tworzyw sztucznych.