

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII

### SPOSOBY INFORMOWANIA UCZNIÓW O OCENACH:

- Uczniowie są zapoznawani z zasadami oceniania na pierwszej godzinie lekcyjnej.
- Przedmiotowy system oceniania wraz z kryteriami ocen jest do wglądu na stronie internetowej szkoły.
- Wymagania na poszczególne oceny są udostępniane uczniom sukcesywnie przed realizacją poszczególnych działów programowych.
- Sprawdziany i inne prace pisemne są przechowywane w szkole do końca danego roku szkolnego i w razie potrzeby udostępniane uczniom.

### FORMY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIÓW

1. Sprawdzian
2. Kartkówka
3. Odpowiedź ustna
4. Praca domowa
5. Prezentacje
6. Aktywność

#### 1. Sprawdzian

Obejmuje kilka godzin lekcyjnych lub materiał z całego działu Zawiera zadania chemiczne różnego typu

Punktacja – przyjmując za 100% ilość wszystkich punktów oceny wystawiane są następująco

Zakres podstawowy	Zakres rozszerzony
0 – 30% niedostateczny	0-40% niedostateczny
31 – 50% dopuszczający	41 – 60% dopuszczający
51 – 75% dostateczny	61 – 75% dostateczny
76 – 90% dobry	76 – 90% dobry
91 – 100% bardzo dobry	91 – 100% bardzo dobry
Celujący – zadanie dodatkowe	Celujący – zadanie dodatkowe

#### 2. Kartkówka

Obejmuje 3 ostatnie lekcje Trwa około 15 min.

Zawiera podstawowe pojęcia, istotne reguły i zasady, opisy zjawisk i doświadczeń, itp. zadania chemiczne.

Kartkówki nie podlegają poprawie, lecz muszą być zaliczone w przypadku nieobecności ucznia (zasady jak przy sprawdzianie)

#### 3. Odpowiedź ustna

Uczeń odpowiada na jedno obszerniejsze tematycznie pytanie lub dwa tematycznie krótsze obejmujące zakres materiału z 1 – 3 ostatnich lekcji

Ocenę ustala nauczyciel, mówiąc czy odpowiedź jest bezbłędna, częściowo poprawna, błędna lub jej brak. Ten sposób oceniania nie musi obejmować wszystkich uczniów

#### Kryteria odpowiedzi ustnych:

- Poprawne stosowanie terminów, nazw, pojęć chemicznych
- Umiejętność rysowania diagramów i ich interpretacji
- Logiczny opis zjawisk, procesów chemicznych itp.
- Rozwiązywanie zadań chemicznych
- Podawanie zastosowań praktycznych, opis chemiczny, czego to dotyczy
- Opis słowny przeprowadzonych eksperymentów, doświadczeń i wyciągnięcie wniosków
- Ogólna poprawność stylistyczna i kultura wypowiedzi

#### **4. Praca domowa**

Zawiera zadania chemiczne, wykresy, diagramy, tabele, schematy lub dłuższe prace pisemne Kryteria oceny prac domowych:

- trzy krótkie prace domowe Za poprawną pracę – dwa plusy (++)

Za pracę z małymi błędami – jeden plus (+)

Za sześć plusów uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, za pięć dobrą, za cztery dostateczną, za trzy i dwa dopuszczającą

Za brak pracy domowej ocenę niedostateczną

- Długoterminowe prace domowe,

Zadawane na tydzień, dwa tygodnie lub dłużej oceniane są oceną w skali od celującej do niedostatecznej

#### **5. Prezentacje**

Zadawane są na okres od 1 do 3 tygodni Ocenę ustala nauczyciel biorąc pod uwagę:

- Poprawność merytoryczną wypowiedzi
- Sposób przedstawienia tematu
- Zakres omawianego tematu
- Sposób opracowania tematu w formie referatu, plakatu, albumu i in.

#### **Aktywność**

- Ocenę otrzymuje uczeń, który wykazuje się wiedzą na dany temat, zabiera głos na lekcji, dyskutuje na dany temat
- Za każdą aktywność (poprawną odpowiedź) uczeń otrzymuje plus wstawiany w zeszyte nauczyciela
- Za pięć plusów – ocena bardzo dobra, za cztery – ocena dobra
- Za nieuwagę na lekcji, brak zainteresowania, błędne odpowiedzi lub ich brak po zadaniu pytania uczeń otrzymuje minus
- Za trzy minusy – ocena niedostateczna

## WYSTAWIANIE OCEN ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH

Ocena semestralna nie jest wystawiana według średniej arytmetycznej.

O podniesieniu oceny semestralnej decyduje nauczyciel.

Uczeń ma możliwość otrzymać ocenę klasyfikacyjną wyższą o jedną od tej, która wynika z ocen cząstkowych w razie: uzyskania wysokiego wyniku na konkursie dotyczącym umiejętności chemicznych pod warunkiem, że nie otrzymał za udział w nim oceny z innego przedmiotu szkolnego.

Uczeń, który opuścił 50% godzin lekcyjnych nie będzie klasyfikowany. Zasady przystąpienia do egzaminu klasyfikacyjnego są opisane w szkolnym systemie oceniania.

Raz w półroczu uczeń ma prawo zgłosić nieprzygotowanie (wyjątek stanowią zapowiedziane lekcje powtórzeniowe i sprawdziany).

Przez nieprzygotowanie do lekcji rozumiemy: brak zeszytu, brak podręcznika (możliwy jeden na 2 osoby), brak pracy domowej, niegotowość do odpowiedzi, brak pomocy potrzebnych do lekcji.

Po wykorzystaniu limitu określonego powyżej uczeń otrzymuje za każde nieprzygotowanie ocenę niedostateczną.

W wypadku gdy sprawdzian jest przełożony na życzenie uczniów, nie obowiązują zapisy w Statucie Szkoły dotyczące dopuszczalnej liczby sprawdzianów w tygodniu.

Nie przewiduje się poprawiania ocen cząstkowych. Wyjątkiem od tej reguły są oceny ze sprawdzianów. Sprawdziany można poprawić jeden raz w okresie dwóch tygodni od oddania pracy, w terminie i formie wyznaczonej przez nauczyciela.

W przypadku nieobecności ucznia na sprawdzianie lub kartkówce, jego obowiązkiem jest zgłoszenie się i zaliczenie sprawdzianu na najbliższej lekcji. Jeśli uczeń nie dopełni tego obowiązku, otrzymuje ocenę niedostateczną.

## Wymagania edukacyjne z przedmiotu chemia w zakresie podstawowym dla klasy II szkoły branżowej I stopnia

Temat	Ocena dopuszczająca Uczeń:	Ocena dostateczna Uczeń:	Ocena dobra Uczeń:	Ocena bardzo dobra Uczeń:	Ocena celująca Uczeń:
<b>I. Materiały pochodzenia mineralnego</b>					
1. Krzemionka – najpowszechniejszy składnik skorupy ziemskiej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje zasady bhp obowiązujące w pracowni chemicznej,</li> <li>– poprawnie nazywa sprzęt laboratoryjny,</li> <li>– odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje dotyczące krzemu,</li> <li>– zna wzór sumaryczny tlenku krzemu(IV),</li> <li>– wylicza właściwości tlenku krzemu(IV),</li> <li>– zna zwyczajową nazwę tlenku krzemu(IV),</li> <li>– wie, jaki związek chemiczny jest głównym składnikiem piasku,</li> <li>– wymienia odmiany tlenku krzemu(IV) występujące w przyrodzie,</li> <li>– wylicza zastosowanie odmian krzemionki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę tlenku krzemu,</li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>polimorfizm</i>,</li> <li>– wie, w jaki sposób otrzymuje się krzem na skalę przemysłową,</li> <li>– zapisuje równanie reakcji magnezu z tlenkiem krzemu(IV),</li> <li>– omawia właściwości chemiczne tlenku krzemu(IV),</li> <li>– wie, czym jest szkło wodne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równanie reakcji tlenku krzemu(IV) z mocnymi zasadami,</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie mające wykazać zachowanie się tlenku krzemu(IV) wobec cieplej i zimnej wody oraz formułuje wniosek z przeprowadzonego doświadczenia,</li> <li>– wskazuje przyczynę różnic we właściwościach podstawowych odmian krzemionki występujących w przyrodzie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie, które wykaże, jaki jest charakter chemiczny tlenku krzemu(IV), oraz formułuje wniosek z przeprowadzonego doświadczenia,</li> <li>– wymienia rodzaje kryształów i podaje odpowiednie przykłady,</li> <li>– korzysta ze źródeł wskazanych przez nauczyciela w celu uzyskania informacji na temat szkła i kwarcu oraz zastosowania tych substancji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje budowę tlenku krzemu(IV) z budową tlenku węgla(IV) oraz wskazuje różnice w budowie i właściwościach tych tlenków.</li> </ul>
2. Szkło i ceramika	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia substancje, z których produkuje się szkło,</li> <li>– wyjaśnia, co oznacza pojęcie <i>wyroby ceramiczne</i>,</li> <li>– wymienia surowce potrzebne do produkcji wyrobów ceramicznych,</li> <li>– wymienia najważniejsze produkty ceramiczne,</li> <li>– podaje zastosowanie ceramiki,</li> <li>– omawia podstawowe właściwości szkła,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia proces trawienia szkła,</li> <li>– bada i opisuje cechy ceramiki,</li> <li>– dzieli szkło ze względu na przeznaczenie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje proces produkcji szkła,</li> <li>– omawia różnice w składzie i właściwościach szkła sodowego, potasowego, ołowiowego i kwarcowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta ze źródeł wskazanych przez nauczyciela w celu uzyskania informacji na temat szkła i ceramiki oraz zastosowania tych substancji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji na temat szkła i ceramiki oraz zastosowania tych substancji,</li> <li>– wymienia metody formowania szkła,</li> <li>– podaje, w jakich regionach Polski znajdują się huty szkła,</li> </ul>

	– wymienia rodzaje i zastosowanie 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, – 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”.	– nazywa zjawisko obserwowane podczas wykrywania tlenku węgla(IV), – omawia sposób 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.	– bezpiecznie wykonuje doświadczenie, dzięki któremu można wykryć wapien, oraz proponuje sposoby wykrywania produktu gazowego, – zapisuje równanie reakcji węglanu wapnia z kwasem solnym, – zapisuje równanie reakcji tlenku węgla(IV) z wodorotlenkiem wapnia.	– projektuje i przeprowadza doświadczenie, dzięki któremu można odróżnić skałę wapienną od innych skał i minerałów, – projektuje i przeprowadza doświadczenie, za którego pomocą wykryje tlenek węgla(IV), – zapisuje równanie reakcji wietrzenia wapieni, – wyjaśnia, czym są stalaktyty i stalagmity, – omawia budowę kalcytu i aragonitu, – wyjaśnia, zapisując odpowiednie równania reakcji chemicznych, proces twardnienia zaprawy murarskiej.	– dzieli skały na osadowe i metamorficzne, – wyjaśnia, w jaki sposób powstały skały osadowe, – 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	– 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 pal-	– wyjaśnia pojęcie wody krystalizacyjnej, – zapisuje wzór gipsu krystalicznego, – opisuje różnice we właściwościach hydratów i substancji	– podaje nazwy systematyczne hydratów, – wie, na czym polega proces krasowienia skały zawierającej siarczan(VI) wapnia, – projektuje i przepro-	– przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania, – wyjaśnia pojęcia hydratacji i dehydratacji, – projektuje doświad-	– omawia budowę sieci krystalicznej anhydrytu i selenitu, – wyjaśnia zależność twardnienia zaprawy gipsowej od jej

	<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>bezwodnych,          – przygotowuje zaprawę gipsową,          – opisuje zjawiska zachodzące podczas ogrzewania hydratów,          – wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej.</p>	<p>wadza doświadczenie twardnienia zaprawy gipsowej,          – zapisuje równanie reakcji przebiegające podczas twardnienia zaprawy gipsowej,          – zapisuje równanie reakcji otrzymywania gipsu palonego.</p>	<p>czenie, w którego wyniku otrzyma gips palony.</p>	<p>składu,          – projektuje i przeprowadza doświadczenie, w którego wyniku stwierdzi, że badana sól jest hydrat.</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.          – wyjaśnia pojęcie.</p>	<p>– wyjaśnia pojęcie <i>układ wielofazowy</i>,          – omawia proces mineralizacji i humifikacji,          – projektuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące sorpcyjne właściwości gleby,          – omawia funkcję koloidów glebowych,          – wyjaśnia, na czym polega sorpcja wymienna.</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 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>– omawia proces rozpuszczania się związków jonowych 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>– wyjaśnia, na czym polega proces solwatacji i hydratacji,          – na podstawie doświadczenia z wykorzystaniem zestawu do badania przewodnictwa elektrycznego zalicza związek chemiczny do elektrolitu lub do nieelektrolitu,          – dzieli kwasy na jednoprotonowe i wieloprotonowe oraz zapisuje ich równania procesów dysocjacji,          – dzieli elektrolity na mocne i słabe,          – zapisuje proces dysocjacji mocnego elektrolitu za pomocą</p>	<p>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania, czy dany roztwór wodny związku chemicznego przewodzi prąd elektryczny,          – wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa.</p>	<p>– podaje nazwisko uczonego, który wprowadził pojęcie dysocjacji elektrolitycznej,          – omawia budowę jonu oksoniowego,          – zapisuje równania procesów dysocjacji stopniowej zasad,          – wyjaśnia za pomocą odpowiedniego równania reakcji, dlaczego amoniak jest zasadą.</p>

			<p>jednej strzałki, a słabego elektrolitu, używając dwóch strzałek.</p>		
<p>7. Skala pH. Odczyn gleb</p>	<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, – bada pH wodnych roztworów związków chemicznych za pomocą pehametru lub wskaźników, – ocenia kwasowość gleby na podstawie wyników pomiaru pH, – wyjaśnia, jak się zmienia pH roztworu po wprowadzeniu do wody substancji kwaśnych i zasadowych, – określa odczyn danej próbki gleby.</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, – wyjaśnia, jakie czynniki decydują o kwasowości gleb, – wymienia sposoby regulowania odczynu gleby, – opisuje wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin.</p>	<p>– zapisuje równanie procesu autodysocjacji wody, – projektuje i przeprowadza doświadczenie procesu zobojętniania, – wyjaśnia pojęcie pH roztworów, – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu określenia odczynu gleb, – wyjaśnia, z czego wynikają nieprawidłowości w rozwoju roślin wegetujących w glebie, – wymienia i opisuje rolę najważniejszych pierwiastków, odpowiedzialnych za prawidłowy rozwój roślin, – projektuje i przeprowadza doświadczenie, dzięki któremu określi pH gleby.</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 informacje na temat tego, jaka gleba jest odpowiednia do danej rośliny, – interpretuje dane dotyczące wpływu warunków glebowych na rozwój roślinności (np. określa, jakie gatunki roślin można uprawiać na glebach o odczynie kwasowym.</p>
<p>8. Nawożenie gleb</p>	<p>– wyjaśnia, czym są nawozy, – wymienia najważniejsze pierwiastki niezbędne do rozwoju roślin, – dzieli nawozy na naturalne i sztuczne.</p>	<p>– wyjaśnia, z czego wynikają nieprawidłowości w rozwoju roślin, – wyjaśnia potrzebę stosowania nawozów, – charakteryzuje</p>	<p>– wykonuje proste obliczenia zawartości procentowej pierwiastka w danym związku chemicznym, – wyjaśnia prawo minimum J. von Liebiega, – wymienia i opisuje</p>	<p>– omawia działanie nawozów, – opisuje sposób otrzymywania nawozów sztucznych, – wymienia zalety i wady stosowania nawozów</p>	<p>– pisze równanie reakcji hydrolizy wybranych soli i uzasadnia, jak ten nawóz wpływa na zmianę pH gleby, – omawia obieg azotu</p>

		nawozy naturalne i sztuczne, – podaje przykłady związków chemicznych używanych jako nawozy.	rolę najważniejszych pierwiastków odpowiedzialnych za prawidłowy rozwój roślin.	naturalnych oraz sztucznych, – dzieli substancje odżywcze niezbędne roślinom na makro- i mikroelementy oraz wskazuje skutki ich niedoboru i nadmiaru.	w przyrodzie.
9. Degradacja i ochrona gleb	– wyjaśnia pojęcie <i>degradacja gleb</i> , – 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 sposobem jonowym skróconym, – tłumaczy konieczność eliminowania fosforanów(V) ze składu proszków do prania.	– wyszukuje informacje na temat najważniejszych związków powodujących degradację gleb, – korzysta z dostępnych źródeł w celu 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,	– 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 zapotrzebo-	– rozwiązuje zadania rachunkowe związane z obliczaniem stężenia jonów [g/dm <sup>3</sup> ] zawartych w zanieczyszczonej wodzie, – dowodzi, dlaczego tak ważne jest zachowanie równowagi w obiegu wody

		– wylicza sposoby ochrony wód przed zanieczyszczeniem		wanie na tlen.	naturalnej.
<b>III. Paliwa – obecnie i w przyszłości</b>					
12. Węglowodory – wiadomości ogólne. Alkany – budowa, właściwości oraz zastosowanie	– 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 alkanany, – 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.	– 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 korzystania z kuchenek gazowych, – na podstawie różnicy elektroujemności wskazuje na rodzaj wiązania w alkanach, – wyjaśnia, jakie	– 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> .	– 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> .	– wyjaśnia, na czym polegają reakcje substytucji w alkanach, – omawia budowę cząsteczki metanu, – projektuje i przeprowadza doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać metan, – podaje nazwy alkanów rozgałęzionych, – wyjaśnia pojęcie <i>gaz syntezowy</i> .

		reakcje nazywają się reakcjami egzoenergetycznymi, a jakie endoenergetycznymi, – zna produkty całkowitego i niecałkowitego spalania węglowodorów.			
13. Alkeny – budowa, właściwości oraz zastosowanie	– 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 homologicznego alkenów, – wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji, – wymienia zastosowanie alkenów.	– 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 <i>reakcja eliminacji</i> .	– 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, – 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.	– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu otrzymania etenu, – projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych, – wyjaśnia pojęcie <i>izomeria położenia wiązania podwójnego</i> .	– 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).
14. Alkiny – budowa, właściwości oraz zastosowanie	– definiuje pojęcie <i>alkiny</i> , – zna nazwę zwyczajową etynu, – omawia właściwości fizyczne etynu, – buduje model	– wymienia produkty całkowitego i niecałkowitego spalania alkinów, – rysuje wzory	– podaje zasady nazewnictwa alkinów, – określa tendencję zmian właściwości fizycznych alkinów (temperatura topnienia,	– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu otrzymania etynu, – projektuje	– omawia budowę cząsteczki etynu z uwzględnieniem kąta między wiązaniami,

	<p>cząsteczki etynu na podstawie wzoru strukturalnego,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzór sumaryczny, strukturalny i półstrukturalny etynu,</li> <li>– zna wzór szeregu homologicznego alkinów,</li> <li>– wymienia zastosowanie alkinów.</li> </ul>	<p>strukturalne i półstrukturalne alkinów do 8 węgla w cząsteczce,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych alkinów do 8 węgla w cząsteczce podaje ich nazwy,</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega reakcja addycji.</li> </ul>	<p>temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie, gęstość) w szeregu homologicznym,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze równanie reakcji otrzymywania etynu,</li> <li>– pisze równania reakcji spalania alkinów,</li> <li>– identyfikuje produkty spalania alkinów,</li> <li>– pisze równania reakcji przyłączenia bromu i wodoru do alkinów,</li> <li>– pisze równanie reakcji przyłączenia chlorowodoru do etynu.</li> </ul>	<p>doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze równanie reakcji przyłączenia wody do etynu i określa warunki, w jakich ta reakcja zachodzi,</li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>izomeria położenia wiązania potrójnego</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze równanie reakcji polimeryzacji chloroetanu.</li> </ul>
<p>15. Węglowodory o budowie pierścieniowej. Porównanie właściwości węglowodorów</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje, jaką budowę mają węglowodory pierścieniowe,</li> <li>– wymienia, jakie węglowodory nazywamy cykloalkanami, a jakie cykloalkenami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje wzory cyklopentanu i cykloheksanu,</li> <li>– pisze równania reakcji spalania węglowodorów pierścieniowych przy podanych wzorach,</li> <li>– na podstawie wzoru strukturalnego węglowodorów pierścieniowych ustala wzór sumaryczny.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje, co to jest sekstet elektronowy i wiązanie zdelokalizowane.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje wzór strukturalny benzenu,</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania aktywności benzenu,</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega reakcja addycji, a na czym reakcja substytucji w benzenie,</li> <li>– wskazuje na podobieństwa i różnice we właściwościach węglowodorów aromatycznych i alifatycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia budowę cząsteczki benzenu z uwzględnieniem kąta między wiązaniami,</li> <li>– rysuje wzory umowne naftalenu, antracenu i fenantrenu,</li> <li>– omawia zachowanie się benzenu wobec bromu w warunkach normalnych i w obecności katalizatora,</li> <li>– zna pochodne benzenu wskazane w podręczniku.</li> </ul>
<p>16. Konwencjonalne źródła energii</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>konwencjonalne źródła energii</i>,</li> <li>– wymienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia, dlaczego niektóre materiały stosuje się jako surowce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega proces karbonizacji,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie rozkładowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czym jest energia,</li> <li>– definiuje pierwszą zasadę</li> </ul>

	<p>podstawowe surowce naturalne, stanowiące źródła energii,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czym są surowce kopalne,</li> <li>– wymienia stany skupienia surowców kopalnych,</li> <li>– wymienia podstawowe rodzaje energii,</li> <li>– dzieli procesy na egzoenergetyczne i endoenergetyczne,</li> <li>– podaje skład benzyny,</li> <li>– wymienia rodzaje węgla kopalnych,</li> <li>– omawia skład ropy naftowej.</li> </ul>	<p>energetyczne,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia odmiany węgla kopalnych i wskazuje, które z nich charakteryzują się największą zawartością procentową węgla pierwiastkowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje różnice w składzie antracytu, węgla kamiennego, węgla brunatnego oraz torfu.</li> </ul>	<p>destylacji drewna,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia skład chemiczny oraz właściwości surowców kopalnych.</li> </ul>	<p>termodynamiki,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia związek ilości wydzielanej energii w wyniku spalania paliw z zawartością węgla pierwiastkowego.</li> </ul>
<p>17. Procesy przeróbki węgla kamiennego, ropy naftowej i gazu ziemnego</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>destylacja</i>,</li> <li>– wymienia produkty destylacji ropy naftowej,</li> <li>– wylicza zastosowanie najważniejszych produktów ropy naftowej,</li> <li>– wymienia produkty suchej destylacji węgla kamiennego,</li> <li>– wie, że podczas wykonywania doświadczeń z ropą naftową należy zachować szczególne środki ostrożności,</li> <li>– wie, że palącej się ropy naftowej nie wolno gasić wodą.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, jakie właściwości składników mieszaniny pozwalają zastosować destylację do jej rozdzielania,</li> <li>– wyjaśnia, czym się różnią poszczególne frakcje destylacji ropy naftowej,</li> <li>– omawia procesy frakcjonowania gazu ziemnego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega destylacja ropy naftowej,</li> <li>– przestrzega zasad bhp podczas wykonywania doświadczeń,</li> <li>– przedstawia obserwacje towarzyszące suchej destylacji węgla kamiennego,</li> <li>– korzystając ze schematu kolumny rektyfikacyjnej destylacji ropy naftowej, omawia kolejność wydzielania produktów destylacji i zwraca uwagę na temperatury wrzenia składników.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie, dzięki któremu można przeprowadzić destylację ropy naftowej,</li> <li>– omawia środki bezpieczeństwa, które należy zachować podczas przeprowadzania destylacji ropy naftowej,</li> <li>– opisuje zastosowanie produktów destylacji ropy naftowej,</li> <li>– projektuje doświadczenie umożliwiające przeprowadzenie suchej destylacji węgla kamiennego,</li> <li>– rozwiązuje zadanie rachunkowe związane z wyznaczeniem wzoru alkanu na podstawie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, jaka jest zależność między wielkością cząsteczek węglowodorów wchodzących w skład ropy naftowej a przebiegiem procesu jej destylacji,</li> <li>– korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji na temat przeróbki gazu ziemnego,</li> <li>– analizuje schemat instalacji do suchej destylacji węgla.</li> </ul>

				znajomości jego masy cząsteczkowej.	
18. Procesy zwiększające ilość oraz poprawiające jakość benzyny	– wymienia sposoby zwiększania ilości i jakości benzyny, – wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej.	– wymienia sposoby zwiększania liczby oktanowej benzyny, – wyjaśnia, na czym polegają reforming i kraking.	– uzasadnia konieczność prowadzenia krakingu i reformingu w przemyśle.	– analizuje liczby oktanowe benzyn i na tej podstawie wskazuje na ich jakość.	– pisze przykładowe równania reakcji cyklizacji, krakingu i izomeryzacji.
19. Alternatywne źródła energii	– wymienia alternatywne źródła energii.	– wyjaśnia przyczyny poszukiwania alternatywnych źródeł energii, – wyjaśnia, czym są biopaliwa i biomasa, – wskazuje, w jakich rejonach w Polsce znajdują się elektrownie geotermalne.	– omawia rodzaje paliw uzyskiwanych z biomasy, – wyjaśnia, czym są źródła geotermalne, – analizuje możliwości zastosowań energii jądrowej i energii wytwarzanej z wodoru.	– 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.	– 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.
20. Wpływ uzyskiwania i wykorzystania różnych paliw na środowisko naturalne	– wie, czym jest ozon, – definiuje pojęcia: <i>dziura ozonowa, efekt cieplarniany, smog i kwaśne deszcze</i> , – wie, że spalanie produktów destylacji ropy naftowej zagraża środowisku naturalnemu.	– wie, w jaki sposób powstaje ozon w atmosferze, – pisze równania reakcji węgla pierwiastkowego i siarki z tlenem, – pisze równania reakcji otrzymywania kwasów: węglowego, siarkowego(VI) i (IV) oraz azotowego z ich tlenków, – omawia	– omawia zjawiska powstawania dziury ozonowej oraz efektu cieplarnianego, – omawia podstawowe 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	– omawia skutki eksploatacji złóż surowców energetycznych, – analizuje skutki wynikające ze zwiększenia się stężenia tlenku węgla(IV) w powietrzu, – omawia zagrożenia środowiska naturalnego wynikające z pozyskiwania energii z reaktorów	– projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest zbadanie wpływu stężenia tlenku węgla(IV) na zmianę temperatury otoczenia, – projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest zbadanie wpływu tlenku

		zagrożenia związane z wydobyciem węgla kopalnych i ropy naftowej.	i azotu, – analizuje problemy środowiska naturalnego związane z wydobyciem surowców naturalnych wykorzystywanych do uzyskania energii.	jądrowych, elektrowni wiatrowych oraz innymi metodami.	siarki(IV) na rośliny zielone.
--	--	---	---	--	--------------------------------