

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

Temat	Ocena dopuszczająca Uczeń:	Ocena dostateczna Uczeń:	Ocena dobra Uczeń:	Ocena bardzo dobra Uczeń:	Ocena celująca Uczeń:
Dział 1.					
METALE I NIEMETALE					
1. Wewnętrzna budowa materii	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>materia</i>, <i>substancje chemiczne</i> – dzieli substancje na proste i złożone oraz ich mieszaniny – dzieli mieszaniny na jednorodne i niejednorodne – podaje definicję <i>pierwiastka</i> i <i>związku chemicznego</i> – wymienia stany skupienia materii – wskazuje, jaki rodzaj drobin nazywamy atomami – wymienia podstawowe cząstki wchodzące w skład atomu – opisuje budowę atomu – charakteryzuje protony, elektrony i neutrony – definiuje liczbę atomową i masę atomową – zna symbole literowe powłok – definiuje pojęcie <i>izotop</i> – zna pojęcia: <i>chmura</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady ciał fizycznych – wyjaśnia różnicę między związkiem chemicznym a mieszaniną – charakteryzuje stany skupienia materii – wyjaśnia, na czym polega skraplanie, krzepnięcie, parowanie, sublimacja i resublimacja – podaje zależność między liczbą protonów i elektronów w atomie – określa liczbę protonów, elektronów i neutronów na podstawie zapisu ${}^A_Z E$ – zna wzór na obliczanie maksymalnej liczby elektronów na poszczególnych powłokach – oblicza masę cząsteczkową 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia różnicę pomiędzy pierwiastkiem, związkiem chemicznym i mieszaniną – opisuje wewnętrzną budowę substancji w różnych stanach skupienia – wyjaśnia, czym jest promień atomowy – określa rząd wielkości rozmiarów atomów – potrafi zapisać konfigurację elektronową atomów pierwiastków o $Z=1$ do $Z=20$ – wyjaśnia powód, dla którego wprowadzono atomową jednostkę masy 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i wykonuje doświadczenia potwierdzające ziarnistą budowę materii – projektuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące różnicę pomiędzy mieszaniną a związkiem chemicznym 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia nazwiska filozofów greckich, którzy prowadzili badania nad budową materii – omawia atomistyczną teorię budowy materii Daltona – omawia wkład Marii Skłodowskiej-Curie i jej męża Piotra Curie w prace nad wyjaśnieniem budowy atomu – charakteryzuje model budowy atomu wg Rutherforda i Bohra

	<p><i>elektronowa, powłoka walencyjna, elektrony walencyjne</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje atomową jednostkę masy, masę atomową i masę cząsteczkową – zna jednostkę masy atomowej 		<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń 		
2. Układ okresowy pierwiastków	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli pierwiastki na metale i niemetale – wie, kto pierwszy podał definicję pierwiastka chemicznego – wymienia pierwiastki, które w temperaturze pokojowej są cieciami – wie, w jaki sposób tworzy się nazwy pierwiastków – wie, w jaki sposób tworzy się symbole pierwiastków – wie, co to jest układ okresowy – podaje nazwisko twórcy układu okresowego pierwiastków – zna budowę układu okresowego pierwiastków – podaje treść prawa okresowości – odczytuje w układzie okresowym masy atomowe pierwiastków chemicznych – wskazuje na położenie metali i niemetali w układzie 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, jaką wielkość wziął pod uwagę Mendelejew, klasyfikując pierwiastki chemiczne – zna związek między położeniem pierwiastka w układzie okresowym a budową jego atomu – korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych i odczytuje numer grupy, numer okresu, masę atomową, liczbę atomową wskazanego pierwiastka – tworzy nazwy grup w układzie okresowym – wie, w jaki sposób zmienia się charakter metaliczny w grupach i okresach układu okresowego ze wzrostem liczby atomowej – definiuje pojęcie <i>elektroujemność</i> – wyjaśnia, które 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, w jaki sposób zmienia się promień atomowy w grupach głównych i okresach ze wzrostem liczby atomowej – określa zamiany aktywności metali i niemetali w obrębie grupy i obrębie okresu ze wzrostem liczby atomowej – omawia współczesną wersję układu okresowego 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przyczyny zmian promienia atomowego w grupach i okresach ze wzrostem liczby atomowej 	<ul style="list-style-type: none"> – wylicza nazwiska uczonych, którzy próbowali sklasyfikować pierwiastki – podaje biogram Marii Skłodowskiej-Curie

	okresowym pierwiastków – potrafi odnaleźć dany metal lub niemetal w układzie okresowym pierwiastków	pierwiastki zaliczamy do elektroujemnych, a które do elektrododatnich			
3. Rodzaje wiązań chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>wiązanie chemiczne</i> – wymienia typy wiązań chemicznych – wie, że atom, tracąc elektrony walencyjne, zyskuje nadmiar ładunków dodatnich i staje się jonem dodatnim – wie, że atom, przyłączając elektrony na powłokę walencyjną, zyskuje nadmiar ładunków ujemnych i staje się anionem – zapisuje symbole jonów dodatnich i ujemnych przy podanych ładunkach – wymienia rodzaje wiązań chemicznych – wskazuje wzory sumaryczne, kreskowe (strukturalne) – dzieli cząsteczki na homoatomowe i heteroatomowe – wskazuje wiązanie pojedyncze i wielokrotne – definiuje pojęcie <i>wartościowość pierwiastków</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia <i>dublet i oktet elektronowy</i> – wskazuje helowiec, do którego konfiguracji elektronowej dąży atom innego pierwiastka, tworząc wiązanie chemiczne – zapisuje równania procesów powstawania prostych jonów dodatnich i ujemnych – porównuje promienie kationu z promieniem jonu, z którego powstał kation – porównuje promienie anionu z promieniami atomu, z którego powstał anion – wyjaśnia pojęcie <i>elektrony wiążące i elektrony niewiążące</i> – wyjaśnia pojęcia <i>dipol i związki polarne</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia bierność chemiczną helowców – wyjaśnia dlaczego atomy łączą się w cząsteczki (związki chemiczne) – omawia, w jaki sposób atomy innych pierwiastków mogą uzyskać konfigurację najbliższego helowca – korzysta z wartości elektroujemności wg Paulinga w celu obliczenia różnicy elektroujemności pomiędzy łączącymi się atomami – określa rodzaj wiązania chemicznego na podstawie różnicy elektroujemności – wyjaśnia pojęcie <i>gaz elektronowy</i> – wie, co jest istotą wiązania kowalencyjnego, jonowego i metalicznego – omawia budowę 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje schemat tworzenia wiązania jonowego i kowalencyjnego 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym jest wiązanie wodorowe – wymienia najczęściej spotykane ułożenia atomów metali w ich kryształach

			<p>cząsteczki wody</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>sieć kowalencyjna, kryształ jonowy, cząsteczki monomeryczne</i> 		
<p>4. Właściwości fizyczne i chemiczne substancji</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia właściwości fizyczne i chemiczne substancji – wie, co to są piktogramy – zna wzór pozwalający obliczyć gęstość substancji – wie, że wszystkie substancje, w których przeważa wiązanie jonowe, tworzą kryształy jonowe – definiuje pojęcia: <i>wiązanie jonowe, wiązanie metaliczne</i> – wie, co to jest szereg aktywności metali – wie, co to jest pasywacja 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>warunki standardowe</i> – oblicza gęstość substancji, mając masę substancji i jej objętość – interpretuje piktogramy – wyjaśnia, czym jest aktywność chemiczna – wylicza właściwości substancji o wiązaniach jonowych – wie, dlaczego w szeregu aktywności metali znajduje się wodór – wylicza właściwości substancji, w których przeważa wiązanie kowalencyjne 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia właściwości substancji – wyjaśnia różnicę między rozpuszczaniem a roztworzeniem substancji – omawia właściwości metali wynikające z istnienia wiązań metalicznych – zapisuje równania reakcji metali aktywnych z wodą oraz metali z solami – korzysta z szeregu aktywności metali w celu porównania aktywności metali 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia grupy związków chemicznych o budowie jonowej – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu porównania aktywności dwóch metali, zachowania się metali w stosunku do wody oraz kwasu chlorowodorowego 	
<p>5. Alotropia pierwiastków. Alotropowe odmiany węgla</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wie, co to jest alotropia – wymienia odmiany alotropowe węgla – wymienia właściwości diamentu i grafitu – wylicza zastosowanie diamentu i grafitu 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje różnice w budowie diamentu i grafitu – omawia właściwości diamentu i grafitu – rozumie, że zastosowanie diamentu i grafitu zależy od budowy tych odmian – wie, czym jest grafen 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje właściwości diamentu i grafitu na podstawie ich budowy – opisuje budowę fulerenów – opisuje właściwości grafenu 	<ul style="list-style-type: none"> – wnioskuje, czym są spowodowane różnice właściwości diamentu i grafitu – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania przewodności elektrycznej oraz cieplnej grafitu 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia występowanie węgla w skorupie ziemskiej – omawia powstawanie i występowanie diamentów w przyrodzie

<p>6. Właściwości i zastosowanie wybranych niemetalii</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na położenie niemetalii w układzie okresowym – wskazuje położenie wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu oraz gazów szlachetnych (numer grupy i numer okresu) w układzie okresowym – wymienia właściwości fizyczne wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu i gazów szlachetnych (stan skupienia, barwa rozpuszczalność w wodzie) – wie, co to jest mieszanina piorunująca – wymienia zastosowanie wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu oraz gazów szlachetnych 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje liczbę atomową oraz masę atomową wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu oraz gazów szlachetnych – odczytuje wartości elektrojemności wybranych niemetalii – omawia sposoby otrzymywania wybranych niemetalii – wymienia odmiany alotropowe tlenu – wylicza właściwości i zastosowanie ozonu 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze równania reakcji otrzymywania wodoru i tlenu – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza eksperyment: otrzymywanie tlenu w wyniku termicznego rozkładu manganianu(VII) potasu – opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia występowanie wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu, gazów szlachetnych oraz ozonu w przyrodzie
<p>7. Właściwości i zastosowanie wybranych metali</p>	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady metali – wskazuje położenie metali w układzie okresowym – odczytuje z tablic dane dotyczące metali (np. temperatura topnienia, temperatura wrzenia, gęstość) – wylicza charakterystyczne właściwości metali – wymienia metal, który występuje w temperaturze pokojowej w stanie ciekłym – wymienia metale, które mają inną barwę niż srebrzystoszarą – wylicza właściwości i 	<ul style="list-style-type: none"> – prawidłowo stosuje dane odczytane z tablic chemicznych – odróżnia metal od niemetalu na podstawie ich właściwości 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia związek między właściwością metalu a jego zastosowaniem – wyjaśnia zjawisko pasywacji – omawia właściwości chemiczne glinu 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości fizyczne metali – tłumaczy znaczenie pasywacji glinu pod kątem jego zastosowania – rozwiązuje zadania wykorzystując wzór $d=m/V$ 	<ul style="list-style-type: none"> – pozyskuje dane z różnorodnych źródeł w celu uzyskania informacji o sposobach otrzymywania wybranych metali na skalę przemysłową – omawia występowanie wybranych metali w przyrodzie – omawia, jakie funkcje pełnią wybrane metale w organizmach żywych – wyjaśnia pojęcie <i>ferromagnetyzm</i> oraz wymienia metale wykazujące właściwości ferromagnetyczne

	zastosowanie żelaza, miedzi, glinu, cyny i cynku				
8. Właściwości i zastosowanie stopów wybranych metali	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>stop</i> – wymienia zastosowanie najważniejszych stopów – wie, czym jest żeliwo – wie, co to jest surówka – dzieli surówkę na białą i szarą 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje stopów glinu, miedzi, cynku i cyny – wylicza stopy metali (mosiądz, brąz, żeliwo, stop cyny odlewniczy i lutowniczy – opisuje właściwości wybranych stopów metali 	<ul style="list-style-type: none"> – zna skład stopów: glinu, miedzi, cynku i cyny 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje właściwości metalu z właściwościami stopu uzyskanego z tego metalu 	<ul style="list-style-type: none"> – pozyskuje dane z różnorodnych źródeł w celu uzyskania informacji o sposobach otrzymywania stopów – zna budowę wielkiego pieca – wie, że stopy mają oznaczenia techniczne, zgodne z normami przyjętymi przez Międzynarodowy Instytut Normalizacyjny – wie, że w Polsce obowiązują normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego
9. Reakcje utleniania i redukcji	<ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcie <i>stopień utlenienia, utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja</i> – wie, jak oznacza się stopień utlenienia pierwiastka – zna reguły pozwalające określić stopnie utlenienia pierwiastka w związku chemicznym – wie, że stopień utlenienia pierwiastka w stanie wolnym wynosi 0 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze proste równania reakcji utleniania i redukcji – oblicza stopnie utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych – wskazuje równania reakcji utlenienia i redukcji (redoks) wśród innych równań – zna definicję utleniacza i reduktora – pisze równania reakcji połówkowych (równania cząstkowe) 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń – układa bilans elektronowy i wykorzystuje go do dobierania współczynników w reakcji redoks – wskazuje substancje, które mogą być utleniaczami i takie, które mogą być reduktorami – wskazuje substancje, które mogą być zarówno reduktorami, 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych w celu określenia możliwych stopni utlenienia wybranych pierwiastków – projektuje i przeprowadza doświadczenie ilustrujące przebieg reakcji utleniania i redukcji 	

			jak i utleniaczami		
10. Ogniwa galwaniczne	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia nazwiska uczonych, którzy pierwsi badali zjawiska zachodzące w ogniwach – wyjaśnia pojęcia: <i>ogniwo galwaniczne, półogniwo, anoda, katoda</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym jest prąd elektryczny – dzieli ogniwa na odwracalne i nieodwracalne – omawia budowę półogniwa i ogniwa galwanicznego – wie, że w ogniwie zachodzą reakcje utlenienia i redukcji – wie, czym jest klucz elektrolityczny 	<ul style="list-style-type: none"> – rysuje schemat ogniwa odwracalnego – zapisuje schemat ogniwa odwracalnego – określa znaki elektrod w ogniwie – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń 	<ul style="list-style-type: none"> – konstruuje ogniwo Volty – wyjaśnia, dlaczego w ogniwie Volty płynie prąd elektryczny – zapisuje równania reakcji przebiegające w ogniwie Volty – konstruuje ogniwo Daniella – wyjaśni zasadę działania ogniwa Daniella – zapisuje równania reakcji przebiegające w ogniwie na katodzie i anodzie – przewiduje przebieg reakcji chemicznych na podstawie położenia metalu w szeregu elektrochemicznym – projektuje i wykonuje doświadczenie w celu porównania aktywności chemicznej metali 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, co to jest szereg elektrochemiczny metali – omawia budowę ogniwa Leclanchego – zna budowę standardowej elektrody wodorowej – wie, czym jest standardowy potencjał elektrody – oblicza siłę elektromotoryczną ogniwa
11. Chemiczne źródła prądu	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia sposoby wytwarzania energii elektrycznej – wymienia współczesne źródła prądu – wie, że zużytych baterii i akumulatorów nie można wrzucać do odpadów zmieszanych – wymienia najbardziej 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, czym są baterie – wymienia rodzaje baterii – omawia budowę baterii cynkowo-węglowej – omawia budowę baterii alkalicznej – omawia budowę baterii litowej – omawia budowę baterii litowo-manganowej 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji zachodzące podczas ładowania i rozładowania akumulatora – wyjaśnia, dlaczego akumulatorów i baterii nie można wrzucać do odpadów zmieszanych 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia zasadę działania akumulatora, baterii i ogniwa paliwowego 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia oznakowanie baterii i akumulatorów

	popularne na rynku baterie – wymienia rodzaje akumulatorów – wylicza zastosowanie akumulatorów	– wie, czym są akumulatory – wymienia rodzaje akumulatorów – wie, czym są ogniwa paliwowe – wylicza zastosowanie współczesnych źródeł prądu			
12. Korozja metali i ich stopów oraz metody jej zapobiegania	– wie, czym jest korozja – wie, co to jest rdza – wymienia rodzaje korozji – wylicza sposoby przeciwdziałania korozji	– wyjaśnia, czym są spowodowane różne rodzaje korozji	– omawia procesy związane z korozją chemiczną i elektrochemiczną – omawia proces powstawania mikroogniw podczas korozji elektrochemicznej oraz zapisuje równania reakcji utleniania i redukcji w nich zachodzących – wylicza czynniki wpływające na szybkość korozji oraz czynniki, które spowalniają przebieg korozji	– wyjaśnia na czym polega: platerowanie, cynkowanie galwaniczne, działanie protektorów oraz powłok czynnych	– korzysta z dostępnych źródeł informacji w celu uzyskania informacji o najnowszych sposobach zapobiegania metali i ich stopów przed korozją
Dział II ZWIĄZKI NIEORGANICZNE I ICH ZNACZENIE					
13. Budowa, otrzymywanie oraz właściwości fizyczne wybranych tlenków	– zna budowę tlenków – zna wzór ogólny tlenków – dzieli tlenki na tlenki metali i tlenki niemetali	– zna zasady nazewnictwa tlenków – tworzy nazwę tlenku na podstawie wzoru oraz	– rysuje wzory strukturalne tlenków niemetali – pisze równania	– wnioskuje o właściwościach tlenków na podstawie znajomości charakteru wiązania chemicznego	– rysuje wzory elektronowe tlenków metali

	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje wzór tlenku wśród innych związków nieorganicznych – dzieli tlenki na tlenki metali i tlenki niemetalu – dzieli tlenki na reagujące i niereagujące z wodą – wymienia właściwości fizyczne tlenków 	<ul style="list-style-type: none"> podaje wzór na podstawie nazwy tlenku – układa wzory sumaryczne tlenków na podstawie wartościowości pierwiastków – określa wartościowość pierwiastka w tlenku na podstawie wzoru – wymienia sposoby otrzymywania tlenków – wie, co jest produktem reakcji tlenku metalu z wodą, a co jest produktem reakcji tlenku niemetalu z wodą 	<ul style="list-style-type: none"> reakcji otrzymywania tlenków – pisze równania reakcji wybranych tlenków metali i tlenków niemetalu z wodą – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń – z dowolnych źródeł pozyskuje informacje o zastosowaniu tlenków 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu otrzymania tlenku – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania zachowania się danego tlenku w stosunku do wody 	
14. Właściwości chemiczne oraz zastosowanie wybranych tlenków	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli tlenki na tlenki kwasowe, obojętne i zasadowe – wie, że tlenki metali grupy 1 i 2 układu okresowego (za wyjątkiem tlenku berylu) to tlenki zasadowe – wylicza zastosowanie tlenków wapnia, magnezu, azotu(I), siarki(IV), siarki(VI), tlenku węgla(II) oraz tlenku węgla(IV) 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia, z jakimi substancjami reagują tlenki ze względu na ich charakter chemiczny 	<ul style="list-style-type: none"> – wnioskuje o charakterze chemicznym tlenku na podstawie wyników doświadczenia – zapisuje równania reakcji tlenków kwasowych z zasadami oraz tlenków zasadowych z kwasami 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające określić charakter chemiczny wybranego tlenku 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, jakie tlenki zaliczają się do tlenków amfoterycznych – pisze odpowiednie równania reakcji potwierdzających amfoteryczny charakter tlenku – wie, w jaki sposób zmienia się charakter chemiczny tlenków manganu ze wzrostem liczby utlenienia manganu
15. Budowa, otrzymywanie oraz właściwości fizyczne wybranych wodorków	<ul style="list-style-type: none"> – wie, czym jest wodorek – zna wzór ogólny wodorku – dzieli wodorki na wodorki metali i wodorki niemetalu – dzieli wodorki na rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory wodorków na podstawie nazwy oraz tworzy nazwy na podstawie wzoru – dzieli wodorki na wodorki kwasowe, zasadowe i obojętne 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze odpowiednie równania reakcji wybranych wodorków potwierdzających ich charakter chemiczny – wnioskuje o charakterze 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające charakter chemiczny wybranych wodorków 	

	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje wzór wodoru wśród innych związków nieorganicznych – wymienia wybrane właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowanie wodoroków chloru, siarki i azotu 	<ul style="list-style-type: none"> – określa wartościowość pierwiastka względem wodoru na podstawie jego położenia w układzie okresowym – rysuje wzory strukturalne wodoroków – wymienia, z jakimi substancjami reagują wodoroki ze względu na ich charakter chemiczny 	<p>chemicznym wodoru na podstawie wyników doświadczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń – projektuje doświadczenie w celu otrzymania chlorowodoru 		
<p>16. Budowa, otrzymywanie oraz właściwości fizyczne wybranych wodorotlenków</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wie, jakie związki nazywamy wodorotlenkami – zna wzór ogólny wodorotlenku – rozpoznaje wzór wodorotlenku wśród innych związków nieorganicznych – wymienia wybrane właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowanie wodorotlenków sodu, potasu, magnezu i wapnia 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory wodorotlenków na podstawie nazwy oraz tworzy nazwy na podstawie wzoru – określa wartościowość metalu we wzorze wodorotlenku – wymienia substancje, z którymi reagują wodorotlenki ze względu na ich charakter chemiczny – wie, w jaki sposób można otrzymać wodorotlenki – korzysta z tabeli rozpuszczalności i wskazuje na wodorotlenki rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie – wie, które wodorotlenki nazywamy zasadami 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze równania reakcji otrzymywania wodorotlenków – pisze odpowiednie równania reakcji wybranych wodorotlenków potwierdzających ich charakter chemiczny – wnioskuje o charakterze chemicznym wodorotlenku na podstawie wyników doświadczenia – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające charakter chemiczny wybranych wodorotlenków – projektuje i przeprowadza doświadczenia otrzymywania wybranego wodorotlenku 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia wodorotlenki amfoteryczne – wie, z jakimi substancjami reagują wodorotlenki amfoteryczne

<p>17. Budowa i podział kwasów. Otrzymywanie, właściwości i zastosowanie kwasów beztlenowych</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wie, jakie związki nazywamy kwasami – zna podział kwasów – zna wzór ogólny kwasu beztlenowego – podaje skład reszty kwasowej kwasu tlenowego oraz beztlenowego – rysuje wzory strukturalne kwasów beztlenowych – rozpoznaje wzór kwasu wśród innych związków nieorganicznych, – wymienia wybrane właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowanie kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia sposób tworzenia nazw prostych kwasów beztlenowych – wyjaśnia sposób tworzenia nazw kwasów tlenowych – zapisuje wzory kwasów beztlenowych na podstawie nazwy oraz tworzy nazwy na podstawie wzoru – określa wartościowość drugiego pierwiastka we wzorze kwasu beztlenowego – wymienia substancje, z którymi reagują kwasy beztlenowe ze względu na ich charakter chemiczny – rysuje wzory strukturalne kwasów tlenowych 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze odpowiednie równania reakcji wybranych kwasów beztlenowych potwierdzających ich charakter chemiczny – wnioskuje o charakterze chemicznym kwasu beztlenowego na podstawie wyników doświadczenia – projektuje doświadczenie w celu otrzymania kwasu siarkowodorowego – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające charakter chemiczny wybranych kwasów beztlenowych 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia właściwości i zastosowanie kwasu fluorowodorowego i cyjanowodorowego
<p>18. Otrzymywanie, właściwości i zastosowanie wybranych kwasów tlenowych</p>	<ul style="list-style-type: none"> – zna wzór ogólny kwasu tlenowego – wie, jak można otrzymać kwasy – rozpoznaje wzór kwasu tlenowego wśród innych związków nieorganicznych – wymienia wybrane właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowanie kwasów: siarkowego(VI), azotowego(V) oraz fosforowego(V) 	<ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcie <i>proces egzoenergetyczny</i> – zapisuje wzory kwasów tlenowych na podstawie nazwy oraz tworzy nazwy na podstawie wzoru – określa wartościowość niemetalu we wzorze kwasu tlenowego – wymienia substancje, z którymi reagują kwasy tlenowe ze względu na ich charakter chemiczny 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze równania reakcji otrzymywania kwasów – wnioskuje o charakterze chemicznym kwasu tlenowego na podstawie wyników doświadczenia – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania właściwości kwasu siarkowego(VI) i kwasu azotowego(V) – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu otrzymania kwasu fosforowego(V) 	<ul style="list-style-type: none"> – wylicza właściwości i zastosowanie kwasów węglowego i siarkowego(IV)

	<ul style="list-style-type: none"> – omawia i wyjaśnia zasady bhp podczas rozcieńczania kwasu siarkowego(VI) – wie, co to jest woda królewska 		<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie w celu zbadania właściwości kwasu siarkowego(VI) i azotowego(V) 		
19. Budowa, otrzymywanie, właściwości oraz zastosowanie wybranych soli	<ul style="list-style-type: none"> – wie, jak są zbudowane sole – zna wzór ogólny soli – rozpoznaje wzór soli wśród innych związków nieorganicznych, – wymienia przykłady soli z najbliższego otoczenia 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia sposoby tworzenia nazw soli – wylicza sposoby otrzymywania soli – określa właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowanie siarczanu(VI) sodu i magnezu, chlorku sodu, azotanu(V) sodu – korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wskazuje na sole, które są trudno rozpuszczalne w wodzie – wymienia sposób otrzymywania soli 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory soli na podstawie nazwy oraz tworzy nazwy soli na podstawie wzoru sumarycznego – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń – oblicza wartościowość metalu na podstawie wzoru sumarycznego soli – pisze równania reakcji otrzymywania soli – wie w jakiej postaci występują sole w przyrodzie 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku którego otrzyma sól – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania właściwości wybranych soli 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>odczyn roztworu</i>, wie jakie sole nazywamy solami amonowymi i w jaki sposób się je otrzymuje – wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania oraz reakcje strąceniowe
20. Rozpuszczalność substancji	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>mieszanina, mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, mieszanina wieloskładnikowa, roztwór właściwy, rozpuszczalność, roztwór nasycony i nienasycony,</i> – wymienia przykłady substancji ze swojego 	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>substancja rozpraszająca</i> oraz <i>substancja rozproszona</i> – opisuje różnice między roztworem nasyconym i nienasyconym, – wymienia czynniki wpływające na rozpuszczalność substancji 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje roztwór nasycony w określonej temperaturze na podstawie danych uzyskanych z wykresu lub tabeli – oblicza ilość substancji, którą można 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie w celu otrzymania roztworu nasyconego z nienasyconego i odwrotnie – rysuje krzywe rozpuszczalności, – rozwiązuje zadania z wykorzystaniem rozpuszczalności substancji 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, dlaczego rozdrobnienie, mieszanie i podwyższona temperatura zwiększają szybkość rozpuszczania większości substancji stałych w wodzie na podstawie właściwości substancji

	otoczenia, rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych w wodzie	w wodzie – opisuje różnicę pomiędzy rozpuszczaniem i rozpuszczalnością	rozpuścić w danej ilości wody w podanych warunkach – korzysta z wykresu i tabeli rozpuszczalności – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń		
21. Stężenie procentowe roztworu	– wymienia naczynia miarowe – definiuje stężenie procentowe – podaje wzór opisujący stężenie procentowe – wie, w jaki sposób sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym – oblicza stężenie procentowe substancji, mając podaną masę substancji i masę roztworu	– wymienia kolejne czynności, jakie należy wykonać, w celu przygotowania roztworu o określonym stężeniu – wykonuje proste obliczenia dotyczące stężenia procentowego roztworu	– przekształca wzory na stężenie procentowe w celu obliczenia szukanych wielkości, gdy pozostałe są podane – opisuje kolejne czynności, jakie należy przeprowadzić, w celu otrzymania określonej ilości roztworu o danym stężeniu procentowym – wymienia szkło oraz sprzęt laboratoryjny, jakich należy użyć do sporządzenia danego roztworu – wyjaśnia pojęcia <i>stężenie masowe</i> i <i>stężenie objętościowe</i>	– rozwiązuje złożone zadania na stężenie procentowe roztworu wykorzystaniem z gęstości roztworu	– rozwiązuje zadania na rozcieńczanie i zatężanie roztworów oraz na mieszanie roztworów o różnym stężeniu – podaje stężenie w promilach i ppm
22. Sposoby zmiany stężenia roztworu	– definiuje pojęcia: <i>zatężanie</i> i <i>rozcieńczanie roztworu</i> , <i>roztwory stężone</i> i <i>rozcieńczone</i>	– wie, jakie czynności należy wykonać, aby zwiększyć stężenie roztworu, a jakie aby	– oblicza stężenie procentowe roztworu z przeliczaniem jednostek	– oblicza nowe stężenie procentowe roztworu po rozcieńczeniu i zatężeniu roztworu	

		zmniejszyć stężenie roztworu		– korzysta z krzywych rozpuszczalności w celu obliczenia stężenia roztworu nasyconego	
--	--	------------------------------	--	---	--

**Wymagania edukacyjne 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:
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) występujące w przyrodzie, 	<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 i przeprowadza 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"> – projektuje doświadczenie, które wykaże, jaki jest charakter chemiczny tlenku krzemu(IV), oraz formułuje wniosek z przeprowadzonego doświadczenia, – 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.

	<ul style="list-style-type: none"> – wylicza zastosowanie odmian krzemionki. 				
<p>2. Różne formy występowania węgla wapnia w przyrodzie i ich zastosowania</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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: węgla wapnia, wodorotlenku wapnia, tlenku wapnia i tlenku węgla(IV), – wie, na czym polega „gaszenie wapna”. 	<ul style="list-style-type: none"> – nazywa zjawisko obserwowane podczas wykrywania tlenku węgla(IV), – omawia sposób wykrywania skały wapiennej, – zapisuje równanie reakcji przebiegające podczas termicznego rozkładu węgla 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"> – bezpiecznie wykonuje doświadczenie, dzięki któremu można wykryć wapień, oraz proponuje sposoby wykrywania produktu gazowego, – zapisuje równanie reakcji węgla wapnia z kwasem solnym, – zapisuje równanie reakcji tlenku węgla(IV) z wodorotlenkiem wapnia. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
<p>3. Różne formy występowania siarczanu(VI) wapnia w przyrodzie i ich zastosowania</p>	<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 palonego oraz alabastru, – zapisuje wzór sumaryczny siarczanu(VI) wapnia, 	<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 	<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, 	<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 hydrat.

	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia skały gipsowe, – wskazuje różnice we wzorze sumarycznym gipsu palonego i gipsu krystalicznego, – omawia zastosowanie skał gipsowych. 	<p>ogrzewania hydratów,</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 		
II. Chemia gleby					
4. Właściwości fizyczne i chemiczne gleb	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia proces powstawania gleb, – klasyfikuje grunty rolne w Polsce pod względem rodzaju roślinności. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia wpływ podstawowych substancji warunkujących żyzność i urodzajność gleb, – wyjaśnia, od czego zależy barwa gleb.
5. Dysocjacja elektrolityczna	<ul style="list-style-type: none"> – 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>nie-elektrolit</i> oraz <i>elektrolit mocny</i> i <i>elektrolit słaby</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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, 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania, czy dany roztwór wodny związku chemicznego przewodzi prąd elektryczny, – wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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>elektrolitów i nieelektrolitów,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wylicza elektrolity mocne i słabe. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 		
6. Skala pH. Odczyn gleb	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje odczynów roztworów, – definiuje pojęcie <i>wskaźnik</i>, – wylicza poznane wskaźniki, – wymienia przyczyny zakwaszenia gleby. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 w glebie, – wymienia i opisuje rolę najważniejszych pierwiastków, odpowiedzialnych za prawidłowy rozwój roślin, 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>iloczyn jonowy wody, mol i liczba Avogadra</i> oraz <i>kwasowość gleby aktywna 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.

		wprowadzeniu do wody substancji kwaśnych i zasadowych, – określa odczyn danej próbki gleby.	gleby,	– projektuje i przeprowadza doświadczenie, dzięki któremu określi pH gleby.	
7. 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, – wyjaśnia prawo minimum J. von Liebiega, – 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.
8. 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 próbek 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.
9. Sposoby pozyskiwania wody pitnej	– wymienia postaci, w jakich występuje woda w przyrodzie, – wylicza właściwości wody, – wyjaśnia, jakie znaczenie	– opisuje występowanie wody słonej i słodkiej w przyrodzie, – wymienia wskaźniki jakości wody.	– omawia obieg wody w przyrodzie, – omawia sposoby pozyskiwania i uzdatniania wody	– omawia proces uzdatniania wody.	

	<p>ma woda dla organizmów żywych, – wymienia rodzaje wód.</p>		<p>pitnej.</p>		
<p>10. Zanieczyszczenia i ochrona wód</p>	<p>– wylicza źródła i rodzaje zanieczyszczeń wód.</p>	<p>– 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 ochrony wód przed zanieczyszczeniem.</p>	<p>– planuje sposoby usunięcia z wody naturalnej niektórych zanieczyszczeń, – omawia możliwość oczyszczania ścieków.</p>	<p>– 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.</p>	<p>– rozwiązuje zadania rachunkowe związane z obliczaniem stężenia jonów [g/dm³] zawartych w zanieczyszczonej wodzie, – dowodzi, dlaczego tak ważne jest zachowanie równowagi w obiegu wody naturalnej.</p>
<p>III. Paliwa – obecnie i w przyszłości</p>					
<p>11. Węglowodory – wiadomości ogólne. Alkany– budowa, właściwości oraz zastosowanie</p>	<p>– 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 alkany, – buduje model cząsteczki metanu na podstawie wzoru sumarycznego, – zapisuje wzór sumaryczny i</p>	<p>– 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</p>	<p>– 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,</p>	<p>– 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</i></p>	<p>– 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>.</p>

	<p>strukturalny metanu, – wylicza właściwości fizyczne metanu, – omawia zastosowanie metanu, – wylicza produkty spalania metanu.</p>	<p>pojedyncze, podwójne i potrójne między atomami węgla w cząsteczkach węglowodorów, – 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, – zna produkty całkowitego i niecałkowitego spalania węglowodorów.</p>	<p>– podaje przykłady procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych, – definiuje pojęcie <i>reakcja substytucji</i>.</p>	<p><i>łańcuchowa.</i></p>	
<p>12. 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,</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,</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</p>	<p>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu otrzymania etenu, – projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych, – 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>

	<ul style="list-style-type: none"> – zna wzór szeregu homologicznego alkenów, – wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji, – wymienia zastosowanie alkenów. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega reakcja addycji, – wyjaśnia pojęcie <i>reakcja eliminacji</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> homologicznym, – pisze równanie reakcji otrzymywania etenu, – pisze równania reakcji spalania alkenów, – identyfikuje produkty spalania alkenów, – pisze równania reakcji przyłączania bromu, wodoru i wody do alkenów oraz określa warunki, w jakich te reakcje przebiegają, – zapisuje równania reakcji polimeryzacji etylenu. 		
13. Alkiny – budowa, właściwości oraz zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<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 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu otrzymania etynu, – projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych, – pisze równanie reakcji przyłączania 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"> – omawia budowę cząsteczki etynu z uwzględnieniem kąta między wiązaniami, – pisze równanie reakcji polimeryzacji chloroetanu.

			<p>reakcji spalania alkinów, – identyfikuje produkty spalania alkinów, – pisze równania reakcji przyłączenia bromu i wodoru do alkinów, – pisze równanie reakcji przyłączenia chlorowodoru do etynu.</p>		
<p>14. Węglowodory o budowie pierścieniowej. Porównanie właściwości węglowodorów</p>	<p>– podaje, jaką budowę mają węglowodory pierścieniowe, – wymienia, jakie węglowodory nazywamy cykloalkanami, a jakie cykloalkenami.</p>	<p>– podaje wzory cyklopentanu i cykloheksanu, – pisze równania reakcji spalania węglowodorów pierścieniowych przy podanych wzorach, – na podstawie wzoru strukturalnego węglowodorów pierścieniowych ustala wzór sumaryczny.</p>	<p>– podaje, co to jest sekstet elektronowy i wiązanie zdelokalizowane.</p>	<p>– 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.</p>	<p>– 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.</p>
<p>15. Konwencjonalne źródła energii</p>	<p>– wyjaśnia pojęcie <i>konwencjonalne źródła energii</i>, – wymienia podstawowe surowce naturalne, stanowiące źródła energii, – wyjaśnia, czym są surowce</p>	<p>– uzasadnia, dlaczego niektóre materiały stosuje się jako surowce energetyczne, – wymienia odmiany węgla kopalnych i wskazuje, które z nich</p>	<p>– wyjaśnia, na czym polega proces karbonizacji, – wskazuje różnice w składzie antracytu, węgla kamiennego,</p>	<p>– projektuje doświadczenie rozkładowej destylacji drewna, – omawia skład chemiczny oraz właściwości surowców kopalnych.</p>	<p>– wyjaśnia, czym jest energia, – definiuje pierwszą zasadę termodynamiki, – wyjaśnia związek ilości wydzielanej energii w wyniku spalania paliw z zawartością węgla</p>

	<p>kopalne,</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>węgla brunatnego oraz torfu.</p>		<p>pierwiastkowego.</p>
<p>16. 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 naftową należy zachować szczególne środki ostrożności, – wie, 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 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 produktów destylacji i zwraca uwagę na temperatury wrzenia składników. 	<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, – projektuje doświadczenie umożliwiające przeprowadzenie suchej destylacji węgla kamiennego, – 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, – korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji na temat przeróbki gazu ziemnego, – analizuje schemat instalacji do suchej destylacji węgla.

17. 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 cykliczacji, krakingu i izomeryzacji.
18. 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.

Wymagania edukacyjne przedmiotu chemia w zakresie podstawowym dla klasy III szkoły branżowej I stopnia

Temat	Ocena dopuszczająca. Uczeń:	Ocena dostateczna. Uczeń:	Ocena dobra. Uczeń:	Ocena bardzo dobra. Uczeń:	Ocena celująca. Uczeń:
Dział 1. Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów					
1. Najprostsze jednofunkcyjne pochodne węglowodorów	– wie, co to jest grupa funkcyjna, – wie, co to są fluorowcopochodne węglowodorów, – zna wzór ogólny alkoholi, – zaznacza grupę funkcyjną i grupę węglowodorową w	– wie, że alkohole monohydroksylowe tworzą szereg homologiczny, – zna zwór szeregu homologicznego alkoholi monohydroksylowych,	– uzasadnia odczyn wodnego roztworu alkoholi, – wyjaśnia, od czego zależy podział alkoholi na monohydroksylowe	– wyjaśnia, na czym polega asocjacja alkoholi, – planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych alkoholi, – wykonuje proste obliczenia	– korzysta z dostępnych źródeł informacji w celu wyszukania niezbędnych informacji;

	<p>cząsteczkach alkoholi, – podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe alkoholi, – wymienia najważniejsze właściwości fizykochemiczne alkoholi, – wymienia zastosowania metanolu i etanolu, – wie, co to są alkohole polihydroksylowe, – wymienia właściwości fizykochemiczne i zastosowanie glicerolu;</p>	<p>– podaje odczyn wodnego roztworu alkoholi, – zapisuje wzór glicerolu;</p>	<p>i polihydroksylowe, – zna nazwę systematyczną glicerolu;</p>	<p>związane ze stężeniem procentowym roztworu;</p>	
2. Poznajemy aldehydy	<p>– zna wzór ogólny aldehydów, – zaznacza grupę funkcyjną i grupę węglowodorową w cząsteczkach aldehydów, – podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe aldehydów, – wymienia najważniejsze właściwości fizykochemiczne aldehydów, – omawia zastosowanie wybranych aldehydów;</p>	<p>– wie, że aldehydy wykazują właściwości redukcyjne;</p>	<p>– wie, że aldehydy ulegają reakcji polikondensacji i polimeryzacji, – wie, w jaki sposób można zbadać właściwości redukcyjne aldehydów;</p>	<p>– planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych aldehydów;</p>	<p>– zapisuje równanie reakcji powstawania żywicy fenolowo-formaldehydowej;</p>
3. Poznajemy budowę i właściwości kwasów karboksylowych	<p>– zna wzór ogólny kwasów monokarboksylowych, – zaznacza grupę funkcyjną i grupę węglowodorową w cząsteczkach kwasów karboksylowych, – podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe wybranych kwasów karboksylowych, – wymienia najważniejsze</p>	<p>– zna wzór szeregu homologicznego kwasów monokarboksylowych, – zapisuje wzory i wymienia nazwy systematyczne podstawowych kwasów karboksylowych, – dzieli kwasy na nasycone i nienasycone,</p>	<p>– wie, w jaki sposób odróżnić kwas stearynowy od oleinowego, – rozumie, dlaczego kwas oleinowy odbarwia wodę bromową, – zna wzór mydła sodowego;</p>	<p>– planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych kwasów monokarboksylowych;</p>	<p>– zna wzory grupowe kwasów oleinowego, stearynowego i palmitynowego, – wskazuje wiązanie podwójne we wzorze kwasu oleinowego;</p>

	właściwości fizyczno-chemiczne kwasów karboksylowych, – omawia zastosowanie wybranych kwasów karboksylowych, – wymienia właściwości kwasu stearynowego, palmitynowego i oleinowego, – definiuje mydła;	– wie, w jaki sposób można otrzymać mydło, – oblicza masy cząsteczkowe kwasów karboksylowych, – wie, jaki jest odczyn kwasów karboksylowych o krótkich łańcuchach;			
4. Estry – produkty reakcji alkoholi z kwasami	– wymienia związki chemiczne, pomiędzy którymi zachodzi reakcja estryfikacji, – definiuje pojęcie <i>estry</i> , – wskazuje miejsca występowania estrów w przyrodzie, – podaje przykłady zastosowań estrów;	– podaje przykłady estrów, – omawia reakcję tworzenia estrów, – zna katalizator reakcji estryfikacji, – zna wzór grupy estrowej, – na podstawie wzorów estrów podaje ich nazwy, – na podstawie nazwy ustala wzory prostych estrów;	– wie, czym są woski;	– planuje i przeprowadza doświadczenie, w którego wyniku otrzyma ester wskazany przez nauczyciela;	– wyszukuje w dostępnych źródłach, czym są woski, oraz podaje przykłady ich zastosowania;
5. Poznajemy skład i budowę tłuszczów	– zna skład pierwiastkowy tłuszczów, – dokonuje podziału tłuszczów, – podaje przykłady tłuszczów;	– opisuje budowę tłuszczów jako estrów glicerolu i wyższych kwasów tłuszczowych, – zapisuje słownie przebieg reakcji utwardzania tłuszczów, – prezentuje zachowanie się wody bromowej wobec tłuszczów nienasyconych;	– podaje wzór ogólny tłuszczów, – omawia reakcję zmydlania tłuszczu, – wie, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową;	– planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych tłuszczów;	– prezentuje, dlaczego tłuszcze nie rozpuszczają się w wodzie, a rozpuszczają się w benzynie;
Dział 2. Środki czystości i kosmetyki					
6. Mieszaniny jednorodne i	– definiuje pojęcia: <i>mieszanina</i> , <i>mieszanina jednorodna</i> ,	– sporządza mieszaniny jednorodne i	– opisuje cechy mieszanin	– charakteryzuje układy dyspersyjne,	– wie, co to jest faza i składnik mieszaniny,

niejednorodne	<p><i>mieszanina niejednorodna, sedimentacja,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, – wie, co to jest roztwór właściwy; 	<p>niejednorodne,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wie, na czym polega efekt Tyndalla; 	<p>jednorodnych i niejednorodnych,</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie związków powierzchniowo czynnych, – rozróżnia koloidy, zawiesiny i roztwory właściwe, – wie, w jaki sposób odróżnić koloid od zawiesiny, – oblicza skład procentowy stopów; 	<ul style="list-style-type: none"> – planuje i przeprowadza doświadczenia w celu otrzymania mieszanin i zbadania ich właściwości; 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady układów dwuskładnikowych i dwufazowych, – wyjaśnia, dlaczego olej nie rozpuszcza się w wodzie;
7. Sposoby rozdzielania mieszanin	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia sposoby rozdzielania mieszanin jednorodnych niejednorodnych, – podaje przykłady rozdzielania mieszanin w życiu codziennym, – definiuje pojęcia: <i>dekantacja, krystalizacja, filtracja i destylacja;</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia szkło i sprzęt laboratoryjny niezbędny do przygotowania zestawu do sączenia, destylacji, krystalizacji i rozdzielania niemieszających się cieczy; 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na te cechy składników mieszanin, które umożliwiają ich rozdzielenie; 	<ul style="list-style-type: none"> – planuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaniny; 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z dostępnych źródeł informacji w celu wyszukania niezbędnych informacji;
8. Emulsje – typy i zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>emulsja</i> – wymienia typy emulsji, – podaje przykłady emulsji z najbliższego otoczenia, – omawia zastosowania emulsji; 	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje tworzenie się emulsji, – wyjaśnia rolę emulgatorów podczas tworzenia emulsji, – wylicza zastosowanie emulgatorów, – omawia proces tworzenia się emulsji; 	<ul style="list-style-type: none"> – w dostępnych źródłach wyszukuje informacje na temat działania kosmetyków, – omawia działanie kosmetyków; 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia budowę emulsji typu olej w wodzie i woda w oleju, 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie substancji (w kosmetyce), – wyjaśnia pojęcie preparatu, – projektuje i wykonuje doświadczenie, w wyniku którego otrzyma emulsję,
9. Dlaczego mydło myje?	<ul style="list-style-type: none"> – nazywa dwa najważniejsze wyższe kwasy tłuszczowe (palmitynowy i stearynowy, 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory kwasów stearynowego i palmitynowego, 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie hydrofilowości i hydrofobowości, 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie hydrolizy tłuszczu i wyjaśnia obserwowane zjawiska, 	<ul style="list-style-type: none"> – zna wzory estrów glicerolu i kwasów stearynowego oraz palmitynowego,

	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>mydła</i>, – wymienia sposoby otrzymywania mydeł, – wymienia rodzaje mydeł, – wyjaśnia pojęcie <i>woda twarda</i>, – dzieli związki na rozpuszczalne i trudno rozpuszczalne w wodzie, – korzystając z tabeli rozpuszczalności, wskazuje związek trudno rozpuszczalny w produktach reakcji mydła z twardą wodą; 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór glicerolu, – zapisuje wzór ogólny tłuszczu, – opisuje proces zmydlania tłuszczów, – wymienia produkty powstające podczas zmydlania tłuszczów, – wymienia związki chemiczne powodujące twardość wody, – podaje sposoby usuwania twardości wody, – omawia skutki twardości wody, – omawia zjawisko obserwowane podczas mycia się mydłem w twardej wodzie; 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie związków powierzchniowo czynnych, – omawia budowę mydła i w jego cząsteczce wskazuje część hydrofobową i hydrofilową, – bada odczyn roztworu mydła, – wyjaśnia, dlaczego do mycia w twardej wodzie należy użyć więcej mydła; 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polegają właściwości myjące mydła, – projektuje doświadczenie pozwalające ocenić za pomocą mydła, czy woda jest twarda; 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równanie reakcji zmydlania tłuszczu, – omawia mechanizm usuwania brudu, – rozwiązuje proste zadania stechiometryczne;
10. Inne środki czystości	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie środków czystości, – analizuje etykiety środków czystości i podaje nazwę głównego składnika danego produktu, – wskazuje na charakter chemiczny głównego składnika badanego środka czystości, – prezentuje, dlaczego podczas stosowania środków do mycia szkła, przetykania rur kanalizacyjnych, czyszczenia metali i biżuterii należy zachować szczególne środki 	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli środki czystości ze względu na ich zastosowanie, – wyjaśnia pojęcie detergentów syntetycznych i omawia ich zastosowanie, – zna zasady dobierania substancji czyszczących do danego produktu, – omawia środki służące do czyszczenia rdzy; 	<ul style="list-style-type: none"> – zaznacza fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach cząsteczek substancji powierzchniowo czynnych, – zapisuje równanie reakcji tłuszczu z wodorotlenkiem sodu, – oblicza skład procentowy substancji; 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania zachowania się mydła i detergentu wobec chlorku wapnia; 	<ul style="list-style-type: none"> – w dostępnych źródłach wyszukuje informacje na temat środków do czyszczenia drewna, – omawia dodatki zwiększające skuteczność prania, takie jak na przykład enzymy i środki wybielające, – wymienia środki zmiękczające stosowane w proszkach do prania zamiast fosforanów(V) oraz omawia ich wady i zalety;

	<p>bezpieczeństwa oraz stosować się do informacji zamieszczonych na etykietach,</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna znaczenia piktogramów umieszczanych na środkach czystości; 				
Dział 3. Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów					
<p>11. Aminokwasy – związki organiczne mające w cząsteczce dwie różne grupy funkcyjne</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wie, jakie związki nazywamy aminokwasami, – zna skład pierwiastkowy aminokwasów, – wymienia miejsca występowania aminokwasów, – podaje przykłady aminokwasów, – wylicza zastosowanie aminokwasów i peptydów; 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje we wzorach aminokwasów grupy funkcyjne oraz w peptydach ugrupowanie peptydowe, – wie, że aminokwasy posiadają trzyliterowe kody; 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, jakie związki nazywamy peptydami, – zna wzór ugrupowania peptydowego; 	<ul style="list-style-type: none"> – planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizyczno-chemicznych aminokwasów; 	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli aminokwasy na egzogenne i endogenne, – podaje przykłady aminokwasów egzogennych i endogennych, – wie, co to są aminokwasy niebiałkowe;
<p>12. Białka – substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia miejsca występowania białek, – zna skład pierwiastkowy białek, – dokonuje podziału białek, 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, jak wykryć węgiel, wodór i tlen w białkach; 	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>żel, zol, peptyzacja</i>; 	<ul style="list-style-type: none"> – planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych białek; 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia znaczenie białek dla organizmu człowieka;

	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia <i>wysalanie białka</i> i <i>denaturacja białka</i> – wymienia czynniki powodujące denaturację, – omawia reakcję charakterystyczną dla białek; 				
13. Cukry – skład pierwiastkowy, właściwości fizykochemiczne i zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia miejsca występowania cukrów, – zna skład pierwiastkowy cukrów, – dokonuje podziału cukrów, – podaje przykłady cukrów, – podaje nazwę reakcji charakterystycznej dla skrobi, – wylicza zastosowanie glukozy, fruktozy, sacharozy, celulozy i skrobi; 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór ogólny cukrów, – potrafi wykryć skrobię, 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, co to znaczy, że sacharoza jest dwucukrem, a celuloza i skrobia wielocukrem; 	<ul style="list-style-type: none"> – planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizyczno-chemicznych cukrów; 	<ul style="list-style-type: none"> – zna wzory cykliczne i łańcuchowe glukozy i fruktozy, – zna wzór strukturalny sacharozy, – wskazuje wiązanie glikozydowe w cząsteczce sacharozy, – wyjaśnia, dlaczego celuloza nie służy człowiekowi jak pokarm;
Dział 4. Działanie wybranych substancji chemicznych na organizm ludzki					
14. Wybrane napoje	– wymienia popularne napoje	– wyjaśnia pojęcie	– omawia wpływ	– wyjaśnia działanie składników	– analizuje treści

dnia codziennego i ich wpływ na organizm ludzki	codzienne, – wymienia używki stosowane w naszej kulturze (kawa i herbata), – wyjaśnia pojęcie <i>używki</i> , – podaje nazwę głównego składnika kawy i herbaty o działaniu pobudzającym, wpływającym na organizm człowieka, – wymienia składniki odżywcze mleka;	odwodnienia organizmu, – odczytuje informacje przedstawione w formie tekstu wykresu lub rysunku;	składników popularnych napojów na zdrowie człowieka;	napoju dnia codziennego na organizm ludzki;	przedstawione w formie tabel, wykresów i rysunków w kontekście działania składników napojów dnia codziennego na organizm ludzki;
15. Przetwarzanie żywności w procesie fermentacji	– wyjaśnia pojęcie fermentacji alkoholowej i mlekowej, – wymienia produkty spożywcze, które produkują się dzięki procesom fermentacji;	– opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas wyrabiania i pieczenia chleba, produkcji wina, otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów, serów;	– zapisuje równania reakcji fermentacji alkoholowej i mlekowej, – omawia proces, który zachodzi podczas kwasnienia wina, – omawia warunki, jakie muszą być spełnione, by zaszedł proces fermentacji;	– uzasadnia, czy dany proces fermentacyjny jest pożądany czy też nie w danej sytuacji, – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu wykrycia gazu powstającego w procesie fermentacji;	– korzysta z dostępnych źródeł w celu wyjaśnienia związku pomiędzy wykonaną pracą mięśni ludzkich a wytwarzaniem się w nich kwasu mlekowego;
16. Dlaczego żywność się psuje?	– tłumaczy pojęcie <i>żywność</i> , – wymienia czynniki powodujące psucie się żywności, – wie, jak rozpoznać zepsute produkty spożywcze, – wyjaśnia pojęcie <i>konserwowanie żywności</i> , – wylicza sposoby konserwacji produktów spożywczych, – definiuje pojęcie dodatków do	– dzieli składniki pokarmowe ze względu na funkcje pełnione w organizmie, – dzieli dodatki do żywności ze względu na pochodzenie, – dzieli dodatki do żywności ze względu na funkcje pełnione w	– omawia wady i zalety dodatków stosowanych do żywności, – omawia znaczenie i konsekwencje stosowania dodatków do żywności, w tym konserwantów;	– analizuje tabele zawierające dane o dodatkach do żywności, zwracając uwagę na działanie dodatków na żywność;	– korzysta z dostępnych źródeł w celu zapoznania się z konsekwencjami stosowania dodatków do żywności;

	<p>żywności, – wymienia dodatki stosowane do żywności (konserwanty, barwniki, aromaty, zagęszczacze, przeciwutleniacze), – wymienia wady i zalety poszczególnych dodatków do żywności, – wyjaśnia, dlaczego kupując produkty spożywcze, należy się zapoznać z datą przydatności do spożycia;</p>	<p>produktach spożywczych, – uzasadnia konieczność stosowania dodatków do żywności, – omawia sposoby konserwowania żywności;</p>			
<p>17. Lecznicze i toksyczne właściwości wybranych substancji chemicznych</p>	<p>– wyjaśnia pojęcie <i>dawka leku</i> oraz <i>skuteczność leku</i>, – omawia, dlaczego istotne jest przestrzeganie zaleceń dotyczących dawkowania leków, – wymienia toksyny niebezpieczne dla zdrowia człowieka, – wyjaśnia pojęcie <i>biernie palenie</i>, – wie, że nadużywanie alkoholu jest szkodliwe dla zdrowia, – wymienia czynniki, od których zależą lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych, – wyjaśnia pojęcie <i>uzależnienie</i>;</p>	<p>– wymienia drogi wprowadzania leku do organizmu człowieka, – omawia rodzaje dawek leków, – analizuje instrukcje stosowania leku, – wyjaśnia, na czym polega szkodliwość nadużywania alkoholu, – wyjaśnia, na czym polega szkodliwość palenia tytoniu, zażywania narkotyków i nadużywania leków, – tłumaczy pojęcie <i>węgiel aktywowany</i>;</p>	<p>– wyjaśnia znaczenie substancji o właściwościach leczniczych w życiu człowieka, – omawia substancje zawarte w dymie papierosowym;</p>	<p>– wyszukuje w dostępnych źródłach, informacji na czym polega i od czego zależy lecznicze i toksyczne działanie leków na organizm człowieka, – wyjaśnia, dlaczego stosowanie w nadmiernych ilościach różnych substancji może mieć niekorzystny wpływ na zdrowie człowieka;</p>	<p>– omawia i uzasadnia sposoby walki z uzależnieniami;</p>
<p>Dział 5. Chemia opakowań i odzieży</p>					
<p>18. Tworzywa termoplastyczne i termoutwardzalne</p>	<p>– porównuje procesy polimeryzacji i polikondensacji, – wyjaśnia pojęcia <i>polimer</i>, <i>monomer</i>, <i>reakcja polimeryzacji</i></p>	<p>– wskazuje na zagrożenia wynikające z wdychania gazów powstających podczas spalania PVC;</p>	<p>– omawia otrzymywanie i zastosowanie ważniejszych</p>	<p>– zapisuje równanie reakcji polimeryzacji chlorku winylu, – wymienia właściwości i zastosowania polietylenu,</p>	<p>– podaje przykłady wybranych polimerów powstających w wyniku reakcji polimeryzacji i</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – wie, jakie związki nazywamy termoplastami, a jakie duroplastami, – wymienia zastosowania tworzyw sztucznych, – wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku spalania tworzyw; 		<ul style="list-style-type: none"> tworzyw sztucznych, – klasyfikuje tworzywa sztuczne w zależności od ich właściwości; 	<ul style="list-style-type: none"> polipropylenu, żywic epoksydowych i fenolowych; 	<ul style="list-style-type: none"> polikondensacji oraz ich monomerów;
19. Budowa, właściwości i zastosowanie wybranych włókien	<ul style="list-style-type: none"> – dzieli włókna na naturalne, sztuczne i syntetyczne, – podaje przykłady włókien naturalnych, syntetycznych i sztucznych, – wyjaśnia, do jakiej grupy włókien należy wełna i jedwab, – opisuje właściwości włókien; 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia zastosowania wybranych włókien, – wymienia wady i zalety włókien naturalnych, syntetycznych i sztucznych; 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia właściwości niektórych włókien oraz wymienia ich zalety i wady, – omawia związek wełny i jedwabiu z właściwościami białek, – odróżnia włókna białkowe od celulozowych; 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie umożliwiające identyfikację różnego rodzaju włókien; 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia przyczyny, zwiększenia produkcji włókien syntetycznych, – podaje nazwy handlowe popularnych włókien syntetycznych, – omawia właściwości użytkowe włókien syntetycznych w porównaniu z właściwościami poznanych włókien naturalnych;
20. Papier, szkło, metale i tworzywa sztuczne jako opakowania	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym są opakowania i jaką pełnią funkcję, – podaje przykłady opakowań stosowanych w życiu codziennym, – wymienia rodzaj materiału, z którego produkowane są opakowania, – wyjaśnia, co to jest utylizacja i recykling. 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje opakowania szklane, papierowe, metalowe i z tworzyw sztucznych; – omawia wady i zalety opakowań celulozowych, metalowych i szklanych, – wyjaśnia, na czym polega zagospodarowanie odpadów. 	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje opakowania i proponuje bardziej oszczędne lub mniej szkodliwe dla środowiska, – uzasadnia potrzebę ponownego zagospodarowania różnych rodzajów opakowań. 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji o innych opakowaniach niż omówione na lekcji (np. tektura), – korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji na temat przetwarzania stłuczki szklanej. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia sposoby przetwarzania tworzyw sztucznych.