

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 zeszyt 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 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, substancje chemiczne</i> – dzieli substancje na proste i złożone oraz ich mieszaniny – dzieli mieszaniny na jednorodne i niejednorodne – podaje definicję <i>pierwiastka 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 elektronowa, powłoka walencyjna, elektrony walencyjne</i> – definiuje atomową jednostkę masy, masę atomową i masę cząsteczkową – zna jednostkę masy atomowej 	<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 – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń 	<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>2. Układ okresowy pierwiastków</p>	<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 okresowym pierwiastków – potrafi odnaleźć dany metal lub niemetale w układzie okresowym pierwiastków 	<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 pierwiastki zaliczamy do elektroujemnych, a które do elektrododatnich 	<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
<p>3. Rodzaje wiązań chemicznych</p>	<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 jodem dodatnim – wie, że atom, 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia <i>dublet</i> i <i>oktet elektronowy</i> – wskazuje helowec, do którego konfiguracji elektronowej dąży atom innego pierwiastka, tworząc wiązanie chemiczne – zapisuje równania 	<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 	<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>przyłączając elektrony na powłokę walencyjną, zyskuje nadmiar ładunków ujemnych i staje się anionem</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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> 	<p>procesów powstawania prostych jonów dodatnich i ujemnych</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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> 	<p>pierwiastków mogą uzyskać konfigurację najbliższego helowca</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 cząsteczki wody – wyjaśnia pojęcie <i>sieć kowalencyjna, kryształ jonowy, cząsteczki monomeryczne</i> 		
4. Właściwości fizyczne i chemiczne substancji	<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 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia właściwości substancji – wyjaśnia różnicę między rozpuszczaniem a roztwarzaniem substancji – omawia właściwości metali wynikające z istnienia wiązań metalicznych – zapisuje równania reakcji metali aktywnych z wodą z kwasem chlorowodorowym oraz metali z solami 	<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 	

		wodór – wylicza właściwości substancji, w których przeważa wiązanie kowalencyjne	– korzysta z szeregu aktywności metali w celu porównania aktywności metali		
5. Alotropia pierwiastków. Alotropowe odmiany węgla	– wie, co to jest alotropia – wymienia odmiany alotropowe węgla – wymienia właściwości diamentu i grafitu – wylicza zastosowanie diamentu i grafitu	– 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	- analizuje właściwości diamentu i grafitu na podstawie ich budowy – opisuje budowę fulerenów – opisuje właściwości grafenu	– wnioskuje, czym są spowodowane różnice właściwości diamentu i grafitu – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania przewodności elektrycznej oraz cieplnej grafitu	– omawia występowanie węgla w skorupie ziemskiej – omawia powstawanie i występowanie diamentów w przyrodzie
6. Właściwości i zastosowanie wybranych niemetalii	– 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	– podaje liczbę atomową oraz masę atomową wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu oraz gazów szlachetnych – odczytuje wartości elektroujemności wybranych niemetalii – omawia sposoby otrzymywania wybranych niemetalii – wymienia odmiany alotropowe tlenu – wylicza właściwości i zastosowanie ozonu	– pisze równania reakcji otrzymywania wodoru i tlenu – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń	– projektuje i przeprowadza eksperyment: otrzymywanie tlenu w wyniku termicznego rozkładu manganianu(VII) potasu – opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji	– omawia występowanie wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu, gazów szlachetnych oraz ozonu w przyrodzie
7. Właściwości i zastosowanie wybranych metali	– podaje przykłady metali – wskazuje położenie metali w układzie okresowym – odczytuje z tablic dane dotyczące metali	– prawidłowo stosuje dane odczytane z tablic chemicznych – odróżnia metal od niemetalu na podstawie ich	– wyjaśnia związek między właściwością metalu a jego zastosowaniem – wyjaśnia zjawisko pasywacji	– projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości fizyczne metali – tłumaczy znaczenie pasywacji	– pozyskuje dane z różnorodnych źródeł w celu uzyskania informacji o sposobach

	(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 zastosowanie żelaza, miedzi, glinu, cyny i cynku	właściwości	– omawia właściwości chemiczne glinu	glinu pod kątem jego zastosowania – rozwiązuje zadania wykorzystując wzór $d=m/V$	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
8. Właściwości i zastosowanie stopów wybranych metali	– wyjaśnia pojęcie <i>stop</i> – wymienia zastosowanie najważniejszych stopów – wie, czym jest żeliwo – wie, co to jest surówka – dzieli surówkę na białą i szarą	– wymienia rodzaje stopów glinu, miedzi, cynku i cyny – wylicza stopy metali (mosiądz, brąz, żeliwo, stop cyny odlewniczy i lutowniczy – opisuje właściwości wybranych stopów metali	– zna skład stopów: glinu, miedzi, cynku i cyny	– porównuje właściwości metalu z właściwościami stopu uzyskanego z tego metalu	– 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	– zna pojęcie <i>stopień utlenienia, utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja</i> – wie, jak oznacza się	– pisze proste równania reakcji utleniania i redukcji oblicza stopnie utlenienia	– zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych	– korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych w celu określenia	

	<p>stopień utlenienia pierwiastka</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna reguły pozwalające określić stopnie utlenienia pierwiastka w związku chemicznym – wie, że stopień utlenienia pierwiastka w stanie wolnym wynosi 0 	<p>pierwiastków w związkach chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje równania reakcji utlenienia i redukcji (redoks) wśród innych równań – zna definicję utleniacza i reduktora – pisze równania reakcji połówkowych (równania cząstkowe) 	<p>doświadczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, jak i utleniaczami 	<p>możliwych stopni utlenienia wybranych pierwiastków</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie ilustrujące przebieg reakcji utleniania i redukcji 	
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 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, czym są baterie – wymienia rodzaje baterii – omawia budowę baterii cynkowo- 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji zachodzące podczas ładowania i rozładowania akumulatora 	<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

	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że zużytych baterii i akumulatorów nie można wrzucać do odpadów zmieszanych – wymienia najbardziej popularne na rynku baterie – wymienia rodzaje akumulatorów – wylicza zastosowanie akumulatorów 	<ul style="list-style-type: none"> węglowej – omawia budowę baterii alkalicznej – omawia budowę baterii litowej – omawia budowę baterii litowo-manganowej – wie, czym są akumulatory – wymienia rodzaje akumulatorów – wie, czym są ogniwa paliwowe – wylicza zastosowanie współczesnych źródeł prądu 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, dlaczego akumulatorów i baterii nie można wrzucać do odpadów zmieszanych 		
12. Korozja metali i ich stopów oraz metody jej zapobiegania	<ul style="list-style-type: none"> – wie, czym jest korozja – wie, co to jest rdza – wymienia rodzaje korozji – wylicza sposoby przeciwdziałania korozji 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym są spowodowane różne rodzaje korozji 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia na czym polega: platerowanie, cynkowanie galwaniczne, działanie protektorów oraz powłok czynnych 	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – zna budowę tlenków – zna wzór ogólny tlenków – dzieli tlenki na tlenki metali i tlenki niemetalu – rozpoznaje wzór tlenku wśród innych związków nieorganicznych – dzieli tlenki na tlenki metali i tlenki niemetalu – dzieli tlenki na reagujące i 	<ul style="list-style-type: none"> – zna zasady nazewnictwa tlenków – tworzy nazwę tlenku na podstawie wzoru oraz podaje wzór na podstawie nazwy tlenku – układa wzory sumaryczne tlenków na podstawie wartościowości pierwiastków – określa wartościowość pierwiastka w tlenku 	<ul style="list-style-type: none"> – rysuje wzory strukturalne tlenków niemetalu – pisze równania reakcji otrzymywania tlenków – pisze równania reakcji wybranych tlenków metali i tlenków niemetalu z wodą – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z 	<ul style="list-style-type: none"> – wnioskuje o właściwościach tlenków na podstawie znajomości charakteru wiązania chemicznego – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu otrzymania tlenku – projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania 	<ul style="list-style-type: none"> – rysuje wzory elektronowe tlenków metali

	<p>niereagujące z wodą</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia właściwości fizyczne tlenków 	<p>na podstawie wzoru</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia sposoby otrzymywania tlenków – wie, co jest produktem reakcji tlenku metalu z wodą, a co jest produktem reakcji tlenku niemetalu z wodą 	<p>przeprowadzonych doświadczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> – z dowolnych źródeł pozyskuje informacje o zastosowaniu tlenków 	<p>zachowania się danego tlenku w stosunku do wody</p>	
<p>14. Właściwości chemiczne oraz zastosowanie wybranych tlenków</p>	<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
<p>15. Budowa, otrzymywanie oraz właściwości fizyczne wybranych wodorków</p>	<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 – rozpoznaje wzór wodorku wśród innych związków nieorganicznych – wymienia wybrane właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowanie wodorków chloru, siarki i azotu 	<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 – określa wartościowość pierwiastka względem wodoru na podstawie jego położenia w układzie okresowym – rysuje wzory strukturalne wodorków – wymienia, z jakimi substancjami reagują wodorki ze względu na ich charakter chemiczny 	<ul style="list-style-type: none"> – pisze odpowiednie równania reakcji wybranych wodorków potwierdzających ich charakter chemiczny – wnioskuje o charakterze chemicznym wodorku na podstawie wyników doświadczenia – zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń – projektuje doświadczenie w celu otrzymania chlorowodoru 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające charakter chemiczny wybranych wodorków 	

<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 otrzymania 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 	<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

		tlenowych			
18. Otrzymywanie, właściwości i zastosowanie wybranych kwasów tlenowych	<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) – omawia i wyjaśnia zasady bhp podczas rozcieńczania kwasu siarkowego(VI) – wie, co to jest woda królewska 	<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 – projektuje doświadczenie w celu zbadania właściwości kwasu siarkowego(VI) i azotowego(V) 	<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)
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, azotan(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</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>substancja rozpraszająca</i> oraz <i>substancja rozproszona</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje roztwór nasycony w określonej temperaturze na podstawie danych 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie w celu otrzymania roztworu nasyconego z 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, dlaczego rozdrobienie, mieszanie i podwyższona

	<p><i>niejednorodna, mieszanina wieloskładnikowa, roztwór właściwy, rozpuszczalność, roztwór nasycony i nienasycony,</i></p> <p>– wymienia przykłady substancji ze swojego otoczenia, rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych w wodzie</p>	<p>– opisuje różnice między roztworem nasyconym i nienasyconym,</p> <p>– wymienia czynniki wpływające na rozpuszczalność substancji w wodzie</p> <p>– opisuje różnicę pomiędzy rozpuszczaniem i rozpuszczalnością</p>	<p>uzyskanych z wykresu lub tabeli rozpuszczalności</p> <p>– oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w danej ilości wody w podanych warunkach</p> <p>– korzysta z wykresu i tabeli rozpuszczalności</p> <p>– zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń</p>	<p>nienasyconego i odwrotnie</p> <p>– rysuje krzywe rozpuszczalności, – rozwiązuje zadania z wykorzystaniem rozpuszczalności substancji</p>	<p>temperatura zwiększają szybkość rozpuszczania większości substancji stałych w wodzie na podstawie właściwości substancji</p>
21. Stężenie procentowe roztworu	<p>– wymienia naczynia miarowe</p> <p>– definiuje stężenie procentowe</p> <p>– podaje wzór opisujący stężenie procentowe</p> <p>– wie, w jaki sposób sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym</p> <p>– oblicza stężenie procentowe substancji, mając podaną masę substancji i masę roztworu</p>	<p>– wymienia kolejne czynności, jakie należy wykonać, w celu przygotowania roztworu o określonym stężeniu</p> <p>– wykonuje proste obliczenia dotyczące stężenia procentowego roztworu</p>	<p>– przekształca wzory na stężenie procentowe w celu obliczenia szukanych wielkości, gdy pozostałe są podane</p> <p>– opisuje kolejne czynności, jakie należy przeprowadzić, w celu otrzymania określonej ilości roztworu o danym stężeniu procentowym</p> <p>– wymienia szkło oraz sprzęt laboratoryjny, jakich należy użyć do sporządzenia danego roztworu</p>	<p>– rozwiązuje złożone zadania na stężenie procentowe roztworu</p> <p>wykorzystaniem z gęstości roztworu</p>	<p>– rozwiązuje zadania na rozcieńczanie i zatężanie roztworów oraz na mieszanie roztworów o różnym stężeniu</p> <p>– podaje stężenie w promilach i ppm</p>
22. Sposoby zmiany stężenia roztworu	<p>– definiuje pojęcia: <i>zatężanie i rozcieńczanie roztworu, roztwory stężone i rozcieńczone</i></p>	<p>– wie, jakie czynności należy wykonać, aby zwiększyć stężenie roztworu, a jakie aby zmniejszyć stężenie roztworu</p>	<p>– oblicza stężenie procentowe roztworu z przeliczaniem jednostek</p>	<p>– oblicza nowe stężenie procentowe roztworu po rozcieńczeniu i zatężeniu roztworu</p> <p>– korzysta z krzywych rozpuszczalności w celu obliczenia stężenia roztworu nasyconego</p>	