



PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA Z CHEMII

obowiązujące

w Branżowej Szkole I stopnia nr 3 w Zespole Szkół Budowlanych im. Księcia Jerzego II Piasta w Brzegu.

§ 1

Przedmiotowe Zasady Oceniania- zadania

1. Zebranie informacji niezbędnych nauczycielowi w nieustannym dostosowaniu swoich działań dydaktycznych do zmieniających się warunków, potrzeb i możliwości rozwojowych ucznia.
2. Dostarczenie rodzicom/ prawnym opiekunom bieżącej informacji o poziomie wiadomości i umiejętności ich dzieci.
3. Motywowanie uczniów do systematycznej i efektywnej pracy.
4. Pomaganie uczniowi w samodzielnym planowaniu swojego rozwoju przez zwracanie uwagi na jego sukcesy i porażki.
5. Rozwijanie poczucia odpowiedzialności ucznia za jego osobiste postępy w nauce.

§ 2

Formy sprawdzania osiągnięć uczniów

1. **Sprawdziany-** sprawdzają wiedzę ucznia dotyczącą zakresu materiału obejmującego więcej niż trzy lekcje lub z jednego działu. Sprawdziany zapowiadane są z tygodniowym wyprzedzeniem i są **obowiązkowe dla ucznia**.
2. **Kartkówki-** są pisemną formą oceny wiedzy z bieżącego materiału, który obejmuje 3 ostatnie tematy lub formą sprawdzającą przygotowanie do zajęć. Kartkówka powinna trwać od 5 do 20 minut. **Kartkówka nie musi być zapowiedziana.**
3. **Wypowiedzi ustne ucznia-** dotyczą sprawdzania bieżącej wiedzy ucznia. Pozwalają one na ocenę sprawności językowej ucznia, znajomości pojęć, faktów, określeń, procesów i zjawisk oraz umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w sytuacji typowej lub nowej.
4. **Aktywność ucznia-** pod tym pojęciem rozumiemy:
 - 1) częste zgłaszanie się i udzielanie prawidłowych odpowiedzi lub brak pracy na lekcji;
 - 2) pracę w parach, zespołach;
 - 3) udział w konkursach przedmiotowych;
 - 4) wykonywanie dodatkowych zadań, pomocy naukowych, prac nadobowiązkowych;
 - 5) prowadzenie przez ucznia bieżących notatek w zeszycie przedmiotowym (lub ich brak);
 - 6) prezentacja referatu, projektu itp.

§ 3

Obszary oceniania ucznia

1. W pracach zespołowych ocenie podlega:
 - 1) planowanie pracy,
 - 2) koncepcja pracy,



- 3) jakość wykonania,
 - 4) terminowość,
 - 5) współpraca w zespole,
 - 6) bezpieczeństwo pracy,
 - 7) prezentacja pracy.
2. W obszarze aktywności ucznia na lekcji ocenie podlega:
- 1) stawianie zasadniczych i poprawnie sformułowanych pytań,
 - 2) udzielanie odpowiedzi na temat,
 - 3) podanie nowej myśli,
 - 4) rozwinięcie czyjejs myśli,
 - 5) dokonanie syntezy informacji,
 - 6) trafne zilustrowanie wątku lekcji przykładem z życia codziennego lub informacjami z różnych źródeł, w tym z podręcznika szkolnego.
3. Przy wypowiedziach ustnych ocenie podlega:
- 1) zrozumienie polecenia,
 - 2) stopień wyczerpania tematu,
 - 3) poprawny język przedmiotu,
 - 4) samodzielność wypowiedzi.

§ 4

Zasady ustalania oceny półrocznej i rocznej (końcowej)

1. Wszyscy uczniowie poddani zostają w ciągu roku szkolnego dwukrotnej klasyfikacji: półrocznej i rocznej (końcowej), która polega na podsumowaniu osiągnięć edukacyjnych uczniów w danym roku szkolnym i ustaleniu jednej oceny klasyfikacyjnej.
2. Ocenę klasyfikacyjną ustala nauczyciel uczący danego przedmiotu.
3. Ocena ustalona przez nauczyciela **nie może** być zmieniona decyzją administracyjną.
4. Ocena ustalona przez nauczyciela przedmiotu **może być uchylona** decyzją administracyjną przez dyrektora szkoły **tylko z przyczyn formalnych** (np. ustalenie oceny zostało dokonane niezgodnie z trybem określonym w statucie).
5. Ustalona przez nauczyciela roczna (końcowa) niedostateczna ocena klasyfikacyjna **może być zmieniona jedynie w wyniku egzaminu poprawkowego**.

§ 5

Sposób ustalania oceny półrocznej i rocznej (końcowej)

1. Ocena półroczna i roczna (końcowa) jest średnią ważoną bieżących ocen cząstkowych.
2. Średnia ważona **wspiera** nauczyciela w podjęciu ostatecznej decyzji przy ustalaniu oceny półrocznej i rocznej (końcowej). **Nie ma charakteru bezwzględnie wiążącego**. Ostateczna ocena może być wyższa lub niższa niż wyliczona średnia ważona. Przy wystawianiu oceny nauczyciel bierze pod uwagę:
 - stosunek ucznia do przedmiotu, przygotowanie do zajęć, frekwencja;
 - niskie oceny lub brak pozytywnych ocen ze sprawdzianów;
 - nieodrabianie prac domowych.



- Opisany poniżej system ustalania oceny półrocznej (lub rocznej/ końcowej) pozwala uczniowi na bieżąco kontrolować swoje oceny (osiągnięcia) i poprawiać te, które są dla niego niekorzystne. Uczeń sam odpowiada za to, czego i w jaki sposób się uczy, a tym samym, jaką wiedzę (i ocenę) zdobędzie na koniec roku szkolnego.
- Półroczne i roczne (końcowe) oceny klasyfikacyjne ustala nauczyciel na podstawie ocen z pierwszego i drugiego półrocza.**
- Ustalając ocenę półroczną (lub roczną/ końcową) nauczyciel poszczególnym formą pracy ucznia przyporządkowuje następujące wagi:

FORMA PRACY UCZNIĄ		WAGA	KOLOR
1	SPRAWDZIAN, BADANIE WYNIKÓW NAUCZANIA, UDZIAŁ W KONKURSACH (etap wojewódzki)	3	czzerwony
2	KARTKÓWKA, ODPOWIEDŹ USTNA, ĆWICZENIA LABORATORYJNE Z OPISEM, UDZIAŁ W KONKURSACH (etap powiatowy)	2	zielony
3	AKTYWNOŚĆ UCZNIĄ: praca ucznia na lekcji, praca w grupach, prowadzenie zeszytu przedmiotowego, przygotowanie referatów, prace nadobowiązkowe, itp.	1	czarny

- Zależność oceny półrocznej (rocznej/końcowej) od średniej ważonej jest następująca:

OCENA	ŚREDNIA WAŻONA- \bar{S}_w
niedostateczny	$\bar{S}_w < 1,65$
dopuszczający	$1,66 \leq \bar{S}_w \leq 2,65$
dostateczny	$2,66 < \bar{S}_w \leq 3,65$
dobry	$3,66 < \bar{S}_w \leq 4,65$
bardzo dobry	$4,66 < \bar{S}_w \leq 5,65$
celujący	$5,66 < \bar{S}_w \leq 6,00$

- Sprawdziany i kartkówki oceniane są w skali punktowej, a punkty w skali procentowej przeliczane na oceny wg. schematu:

ZAKRES:		OCENA
od 0%	do 30%	niedostateczny
od 31%	do 50%	dopuszczający
od 51%	do 75%	dostateczny
od 76%	do 89%	dobry
od 90%	do 97%	bardzo dobry
od 98%	do 100%	celujący

- Liczba ocen cząstkowych, będących podstawą do wystawienia klasyfikacyjnej oceny śródrocznej, rocznej (końcowej) z chemii, nie może być mniejsza niż 3.



§ 6

Warunki i tryb uzyskiwania wyższej niż przewidywana roczna ocena klasyfikacyjna

1. Uczeń może ubiegać się o podwyższenie rocznej oceny klasyfikacyjnej z zajęć edukacyjnych na zasadach określonych w Wewnętrznych zasadach oceniania, dział XIV Statutu BSI nr 3 w Zespole Szkół Budowlanych.
2. Warunki ubiegania się o ocenę wyższą niż przewidywana:
 - a. przystąpienie do wszystkich przewidzianych przez nauczyciela form sprawdzianów i prac pisemnych;
 - b. uzyskanie ze wszystkich sprawdzianów i prac pisemnych ocen pozytywnych (wyższych niż ocena niedostateczna), również w trybie poprawy ocen niedostatecznych;
 - c. skorzystanie z wszystkich oferowanych przez nauczyciela form poprawy, w tym konsultacji indywidualnych.

§ 7

Zasady oceniania

1. Uczeń ma prawo znać wymagania edukacyjne:
 - 1) rozkład materiału- zgodnie z kolejnością realizacji na lekcjach,
 - 2) zasady oceniania: przedmiotowe zasady oceniania, liczbę prac klasowych i ich przewidywane terminy, formę przeprowadzania prac klasowych oraz możliwość poprawy ocen,
 - 3) kryteria na ocenę, tzn. wykaz wiadomości i umiejętności na poszczególne oceny, opracowany dla każdego omawianego działu, w danym roku szkolnym.
2. Uczeń ma prawo zadawać pytania związane z tematyką lekcji lub prosić o powtórzenie tych fragmentów lekcji, które nie są zrozumiałe i oczekiwać pomocy ze strony nauczyciela.
3. Każdy uczeń oceniany jest z godnie z zasadami sprawiedliwości.
4. Nauczyciel ma prawo sam decydować o wyborze metod realizacji programu nauczania oraz o wyborze pomocy naukowych (w tym podręcznika itp.).
5. Nauczyciel ma prawo sam decydować o liczbie i wyborze terminów kartkówek, sprawdzianów oraz o terminie ich poprawy.
6. Sprawdziany i kartkówki są **obowiązkowe**. Jeżeli uczeń opuści sprawdzian/ kartkówkę z przyczyn losowych, powinien ją napisać w terminie nieprzekraczającym dwóch tygodni od powrotu do szkoły (termin należy uzgodnić z nauczycielem).
7. Uczeń, który był nieobecny na sprawdzianie/ karkówce otrzymuje z niego wpis „nb”. Nieobecność należy poprawić na zasadach określonych w pkt. 9. Po napisaniu przez ucznia pracy pisemnej nauczyciel w miejsce „nb” wpisuje uzyskaną ocenę, np. „3(nb)”.
8. Jeżeli uczeń ewidentnie nie przyszedł tylko na sprawdzian (lub zapowiedzianą kartkówkę), pisze go na następnej lekcji, na której będzie obecny.
9. Uczeń ma prawo do **jednokrotnej** próby poprawienia sprawdzianu w trybie uzgodnionym z nauczycielem, tzn. w ciągu dwóch tygodni od oddania ocenionej przez nauczyciela pracy. Poprawa jest pisemna. Ocena uzyskana z poprawy sprawdzianu wpisana będzie w miejsce poprzedniej. Jeśli uczeń skorzystał z prawa do poprawy oceny częściowej ze sprawdzianu, ale nie została ona podwyższona, w miejsce „1” wpisuje się zapis „1(1)” - jest to



- informacja dla nauczyciela, ucznia i rodzica, że uczeń wykorzystał jednokrotną próbę poprawy oceny ze sprawdzianu oraz, że nie udało się uczniowi poprawić tej oceny. Kartkówki z zasady nie podlegają poprawie.
10. Korzystanie przez ucznia w czasie prac pisemnych, odpowiedzi ustnych i innych form sprawdzania wiedzy z niedozwolonych przez nauczyciela pomocy i materiałów stanowi podstawę do wystawienia oceny niedostatecznej.
 11. Uczeń ma prawo do zgłoszenia jeden raz w semestrze nieprzygotowania się do lekcji. Przez „nieprzygotowanie się do lekcji” rozumiemy jedną z zaistniałych sytuacji: brak zeszytu przedmiotowego, podręcznika, niegotowość do odpowiedzi ustnej, brak pomocy potrzebnych do realizacji lekcji. Nieprzygotowanie do lekcji uczeń zgłasza nauczycielowi. Nieodrobienie pracy domowej zaznaczone jest w e-dzienniku wpisem „bz”.
 12. Nieprzygotowania nie dotyczą zapowiedzianych sprawdzianów, kartkówek oraz zapowiedzianych lekcji powtórzeniowych.
 13. W przypadku nieobecności ucznia na zajęciach lekcyjnych uczeń ma obowiązek uzupełnić z czasu swojej absencji notatki z lekcji.
 14. Po dłuższej (przynajmniej tygodniowej) usprawiedliwionej nieobecności ucznia w szkole, uczeń nie będzie oceniany na najbliższej jednostce lekcyjnej, jednakże powinien on w tym czasie uzupełnić zaległości.
 15. Na pierwszej lekcji z chemii, po feriach świątecznych, zimowych lub wakacjach, a także po nieobecności spowodowanej wydarzeniem losowym (np. śmierć bliskich, wypadek, pobyt w szpitalu) uczeń nie będzie odpytywany na ocenę.
 16. Wiadomości i umiejętności z lekcji, na której uczeń nie był obecny (w przypadku nieobecności usprawiedliwionej) nie będą od niego egzekwowane na najbliższej jednostce lekcyjnej.
 17. Dla uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych dostosowuje się wymagania edukacyjne zgodnie z zaleceniami poradni psychologiczno-pedagogicznej po konsultacji z pedagogiem szkolnym.

Wszystkie inne kwestie dotyczące oceniania, nieujęte w niniejszym Przedmiotowych Zasadach Oceniania, reguluje w **ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty** (Dz. U. z 2022 r. poz. [2230](#) oraz z 2023 r. poz. [1234](#)), **ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe** (Dz. U. z 2023 r. poz. [900](#), [1672](#) i [1718](#)), **rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych** (Dz. U. poz. 373, z 2022 r. poz. [1780](#) oraz z 2023 r. poz. [1710](#)) oraz **Statut Technikum nr 3 w ZSB w Brzegu**.

Brzeg, 31 sierpnia 2023 r.

(miejsowość, data)

SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA OCENIANIA Z CHEMII DLA ODDZIAŁU 1A

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 	<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 - zna jednostkę masy atomowej 	<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 cieczami - 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 elek- 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia <i>dublet</i> i <i>oktet elektronowy</i> - wskazuje helowic, do którego konfiguracji elektronej dąży atom innego 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia bierność chemiczną helowców - wyjaśnia dlaczego atomy łączą się w cząsteczki (związki chemiczne) 	<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>trony walencyjne, zyskuje nadmiar ładunków dodatnich i staje się jonem dodatnim</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 homoaatomowe i heteroatomowe - wskazuje wiązanie pojedyncze i wielokrotne - definiuje pojęcie <i>wartość pierwiastków</i> 	<p>pierwiastka, tworząc wiązanie chemiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 związku polarne</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 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> 	<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 	<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 	

	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co to jest szereg aktywności metali- wie, co to jest pasywacja 	<ul style="list-style-type: none"> aktywności metali znajduje się wodór - wylicza właściwości substancji, w których przeważa wiązanie kowalencyjne 	<ul style="list-style-type: none"> - korzysta z szeregu aktywności metali w celu porównania aktywności metali 		
5. Alotropia pierwiastków. Alotropowe odmiany węgla	<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
6. Właściwości i zastosowanie wybranych niemetalii	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje na położenie niemetalii w układzie okresowym - wskazuje położenie <i>wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu oraz gazów szlachetnych</i> (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 <i>wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu oraz gazów szlachetnych</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje liczbę atomową oraz masę atomową <i>wodoru, tlenu, azotu, chloru, jodu oraz gazów szlachetnych</i> - odczytuje wartości elektroujemności 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"> - <i>projektuje i przeprowadza eksperyment: otrzymywanie tlenu w wyniku termicznego rozkładu manganianu(VII) potasu</i> - 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
7. Właściwości i zastosowanie wybranych metali	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady metali - wskazuje położenie metali w układzie okresowym 	<ul style="list-style-type: none"> - prawidłowo stosuje dane odczytane z tablic chemicznych 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia związek między właściwością metalu a jego zastosowaniem 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości fizyczne metali 	<ul style="list-style-type: none"> - pozyskuje dane z różnorodnych źródeł w celu uzyskania informacji o sposobach

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 zastosowanie żelaza, miedzi, glinu, cyny i cynku 	<ul style="list-style-type: none"> - odróżnia metal od niemetalu na podstawie ich właściwości 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zjawisko pasywacji - omawia właściwości chemiczne glinu 	<ul style="list-style-type: none"> - tłumaczy znaczenie pasywacji glinu pod kątem jego zastosowania - rozwiązuje zadania wykorzystując wzór $d=m/V$ 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<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 	<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) 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń - układa bilans elektronowy i wykorzystuje go do doboru współczynników w reakcji redoks 	<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 	

	<p>pierwiastka w związku chemicznym</p> <ul style="list-style-type: none"> - wie, że stopień utlenienia pierwiastka w stanie wolnym wynosi 0 	<p>wśród innych równań</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna definicję utleniacza i reduktora - pisze równania reakcji półokwowych (równania cząstkowe) 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje substancje, które mogą być utleniaczami i takie, które mogą być reduktorami - wskazuje substancje, które mogą być zarówno reduktorami, jak i utleniaczami 	<p>przebieg reakcji utleniania i redukcji</p>	
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 popu- 	<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 	<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

	<p>larne na rynku baterie</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia rodzaje akumulatorów - wylicza zastosowanie akumulatorów 	<p>litowo-manganowej</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<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 - <i>wylicza czynniki wpływające na szybkość korozji oraz czynniki, które spowalniają przebieg korozji</i> 	<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 niereagujące z wodą - wymienia właściwości fizyczne tlenków 	<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 na podstawie wzoru - wymienia sposoby otrzy- 	<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 przeprowadzonych doświadczeń - z dowolnych źródeł pozyskuje 	<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 zachowania się danego tlenku w stosunku do wody 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje wzory elektronowe tlenków metali

		<p>mywania tlenków</p> <ul style="list-style-type: none"> - wie, co jest produktem reakcji tlenku metalu z wodą, a co jest produktem reakcji tlenku niemetalu z wodą 	<p>informacje o zastosowaniu tlenków</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</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie, jakie związki nazywamy wodorotlenkami 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory wodorotlenków na podstawie nazwy 	<ul style="list-style-type: none"> - pisze równania reakcji otrzymywania wodorotlen- 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzają- 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia wodorotlenki amfoteryczne

fizyczne wybranych wodorotlenków	<ul style="list-style-type: none"> - 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"> 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"> ków - 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"> ce charakter chemiczny wybranych wodorotlenków - projektuje i przeprowadza doświadczenia otrzymywania wybranego wodorotlenku 	<ul style="list-style-type: none"> - wie, z jakimi substancjami reagują wodorotlenki amfoteryczne
17. Budowa i podział kwasów. Otrzymywanie, właściwości i zastosowanie kwasów beztlenowych	<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) - omawia i wyjaśnia zasady bhp podczas rozcieńczania kwasu siarkowego(VI) - wie, co to jest woda królew-ska 	<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)
<p>19. Budowa, otrzymywanie, właściwości oraz zastosowanie wybranych soli</p>	<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
<p>20. Rozpuszczalność substancji</p>	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: <i>mieszanka, mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna,</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: <i>substancja rozpraszająca oraz 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 nienasyconego 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, dlaczego rozdrobienie, mieszanie i podwyższona temperatura

	<p><i>mieszanina wieloskładnikowa, roztwór właściwy, rozpuszczalność, roztwór nasycony i nienasycony,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady substancji ze swojego otoczenia, rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych w wodzie 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje różnice między roztworem nasyconym i nienasyconym, - wymienia czynniki wpływające na rozpuszczalność substancji w wodzie - opisuje różnicę pomiędzy rozpuszczaniem i rozpuszczalnością 	<p>uzyskanych z wykresu lub tabeli rozpuszczalności</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w danej ilości wody w podanych warunkach - korzysta z wykresu i tabeli rozpuszczalności - zapisuje obserwacje oraz formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń 	<p>i odwrotnie</p> <ul style="list-style-type: none"> - rysuje krzywe rozpuszczalności, - rozwiązuje zadania z wykorzystaniem rozpuszczalności substancji 	<p>zwiększając szybkość rozpuszczania większości substancji stałych w wodzie na podstawie właściwości substancji</p>
21. Stężenie procentowe roztworu	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia kolejne czynności, jakie należy wykonać, w celu przygotowania roztworu o określonym stężeniu - wykonuje proste obliczenia dotyczące stężenia procentowego roztworu 	<ul style="list-style-type: none"> - 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> 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania na stężenie procentowe roztworu wykorzystaniem z gęstości roztworu 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania na rozcieńczenie i zatężanie roztworów oraz na mieszanie roztworów o różnym stężeniu - podaje stężenie w promilach i ppm
22. Sposoby zmiany stężenia roztworu	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: <i>zateżnienie</i> i <i>rozcieńczenie roztworu, roztwory stężone</i> i <i>rozcieńczone</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - wie, jakie czynności należy wykonać, aby zwiększyć stężenie roztworu, a jakie aby zmniejszyć stężenie roztworu 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza stężenie procentowe roztworu z przeliczaniem jednostek 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza nowe stężenie procentowe roztworu po rozcieńczeniu i zatężeniu roztworu - korzysta z krzywych rozpuszczalności w celu obliczenia stężenia roztworu nasyconego 	

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA DLA POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁÓW- DLA ODDZIAŁÓW: 2B, 2C, 2D

I. Materiały pochodzenia mineralnego.

Uczeń:

- bada i opisuje właściwości fizyczne i chemiczne SiO_2
- proponuje laboratoryjny sposób wykazania charakteru chemicznego SiO_2
- wymienia podstawowe odmiany SiO_2 występujące w przyrodzie i wskazuje przyczynę różnic w ich właściwościach chemicznych
- opisuje zastosowanie poszczególnych odmian krzemionki
- wie, co to jest szkło
- omawia właściwości fizyczne i chemiczne szkła
- opisuje proces produkcji szkła
- wymienia rodzaje i zastosowanie szkła
- zapisuje obserwacje i wyciąga na ich podstawie wnioski
- zna wzór sumaryczny węglanu wapnia
- definiuje pojęcie: higroskopijność
- podaje przykłady substancji higroskopijnych
- wymienia składniki skał wapiennych
- projektuje doświadczenie, które pozwoli wykryć skały wapienne spośród innych minerałów
- zapisuje równania reakcji przebiegających podczas wykrywania skał wapiennych
- wylicza zastosowanie węglanu wapnia
- wyjaśnia, na czym polega proces twardnienia zaprawy wapiennej
- zna wzór siarczanu(VI) wapnia
- wie, że siarczan wapnia jest solą
- wie, co to są hydraty
- podaje różnice we właściwościach hydratów i substancji bezwodnych
- wymienia formy występowania siarczanu(VI) wapnia, podaje ich wzory oraz wylicza zastosowanie
- porównuje właściwości fizyczne i chemiczne gipsu palonego oraz alabastru
- opisuje zjawiska zachodzące podczas ogrzewania hydratów
- proponuje laboratoryjny sposób wykazania, że określona sól jest hydratem
- wylicza zastosowanie skał gipsowych
- wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej
- zapisuje równanie reakcji zachodzące podczas twardnienia zaprawy gipsowej

II. Chemia gleby

Uczeń:

- dzieli substancje na elektrolity i nieelektrolitu
- wymienia rodzaje związków chemicznych należących do elektrolitów i nieelektrolitów
- podaje definicje: *kwasa*, *zasada* i *sól* według Arrheniusa
- pisze równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów zasad i soli
- projektuje doświadczenie pozwalające stwierdzić, czy dana substancja jest elektrolitem czy nieelektrolitem
- wyjaśnia pojęcie: *pH roztworu*
- podaje zależność między wartością pH a stężeniem jonów oksoniowych
- omawia skalę pH
- omawia metody pomiaru pH roztworu
- omawia zastosowanie pomiaru pH
- bada pH wodnych roztworów związków chemicznych za pomocą wskaźników/pehametru
- uzasadnia przyczynę kwasowego odczynu kwasów, zasadowego odczynu wodnych roztworów niektórych wodorotlenków i roztworu wodnego amoniaku
- opisuje podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne gleby
- projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie kwasowości gleby
- porównuje kwasowość gleby na podstawie wyników pomiarów pH
- opisuje znaczenie kwasowości gleby dla rozwoju wybranych gatunków roślin
- wyjaśnia, na czym polegają właściwości sorpcyjne gleby
- projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie właściwości sorpcyjnych gleby
- wyjaśnia, z czego wynikają nieprawidłowości w rozwoju roślin rosnących w glebie
- wymienia i opisuje rolę najważniejszych pierwiastków odpowiedzialnych za prawidłowy rozwój roślin
- wyjaśnia potrzebę stosowania nawozów
- dokonuje podziału nawozów ze względu na pochodzenie oraz podaje ich przykłady
- wymienia wady i zalety wynikające ze stosowania nawozów naturalnych oraz sztucznych
- interpretuje dane dotyczące wpływu warunków glebowych na rozwój roślinności (np. określa, jakie gatunki roślin można uprawiać na glebach o odczynie kwasowym)
- wymienia źródła chemicznego zanieczyszczenia gleb oraz podstawowe rodzaje zanieczyszczeń (metale ciężkie, węglowodory, pestycydy, azotany)
- proponuje sposoby ochrony gleby przed degradacją
- wyszukuje informacje na temat najważniejszych związków powodujących degradację gleb
- tłumaczy konieczność eliminowania fosforanów(V) ze składu proszków do prania
- wyjaśnia, na czym polega proces eutrofizacji

-
- wskazuje na występowanie wody w przyrodzie
 - omawia obieg wody w przyrodzie
 - wyjaśnia, jakie znaczenie ma woda dla organizmów żywych
 - proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą
 - wymienia sposoby pozyskiwania i uzdatniania wody pitnej
 - omawia proces uzdatniania wody
 - omawia proces destylacji
 - wymienia zagrożenia dla czystości wód
 - wylicza najważniejsze źródła ścieków i dokonuje ich podziału
 - wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza
 - wyjaśnia, jakie zagrożenia wynikają z zanieczyszczenia wody, powietrza i gleby
 - wyjaśnia pojęcia: *eutrofizacja, recykling, utylizacja*
 - analizuje zjawisko erozji
 - dowiedzie, dlaczego nadrzędnym zadaniem człowieka jest zachowanie równowagi w obiegu wody naturalnej
 - wylicza sposoby ochrony wód przed zanieczyszczeniem
 - wylicza sposoby oczyszczania wody pitnej
 - omawia możliwość oczyszczania ścieków
 - definiuje pojęcie: *samooczyszczanie wód*
 - wymienia sposoby ochrony powietrza i gleby przed zanieczyszczeniami

III. Paliwa obecnie i w przyszłości

Uczeń:

- wyjaśnia, co to są węglowodory
- dzieli węglowodory na nasycone i nienasycone
- wyjaśnia, co to są alkanany
- dzieli węglowodory nienasycone na alkeny i alkiny oraz wie, co jest podstawą tego podziału
- definiuje pojęcie: *szereg homologiczny*
- rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne węglowodorów zawierających do 8 atomów węgla w cząsteczce
- na podstawie wzorów półstrukturalnych lub strukturalnych węglowodorów do 8 atomów węgla w cząsteczce podaje ich nazwy
- rozpoznaje wiązanie pojedyncze, podwójne i potrójne między atomami węgla w cząsteczkach węglowodorów
- buduje model cząsteczki metanu
- zapisuje wzór sumaryczny i strukturalny metanu
- wylicza właściwości fizyczne i chemiczne metanu

-
- pisze równania reakcji spalania metanu
 - omawia zastosowanie metanu
 - podaje zasady bezpiecznego korzystania z kuchenek gazowych
 - określa tendencję zmian właściwości fizycznych (temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie, gęstość) w szeregu homologicznym alkanów, alkenów i alkinów
 - pisze równania reakcji spalania alkanów, alkenów i alkinów oraz wskazuje na zagrożenia gazami powstającymi w wyniku ich spalania
 - projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu porównania aktywności chemicznej alkanów i alkenów
 - projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania zachowania się alkanów wobec bromu oraz wodnego roztworu manganianu(VII) potasu
 - wyjaśnia, na czym polegają reakcje substytucji w alkanach
 - przedstawia właściwości fizyczne etenu i etynu
 - buduje model cząsteczki etenu
 - pisze wzór sumaryczny, strukturalny i półstrukturalny etenu
 - projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać eten
 - wyjaśnia pojęcie: *reakcja eliminacji*
 - wymienia właściwości etynu
 - wyjaśnia zachowanie się bromu i wodoru wobec etynu
 - pisze równania reakcji spalania etenu
 - projektuje doświadczenie, za pomocą którego oceni, czy eten reaguje z wodą bromową
 - pisze równania reakcji przyłączenia bromu i wodoru do etenu
 - wyjaśnia, na czym polega reakcja przyłączenia (addycji)
 - wymienia zastosowanie etenu
 - podaje wzór szeregu homologicznego alkenów
 - zna zasady nazewnictwa alkenów
 - projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych
 - wymienia podstawowe surowce naturalne będące źródłem pozyskiwania energii
 - uzasadnia, dlaczego określone materiały są stosowane jako surowce energetyczne
 - omawia skład najczęściej stosowanych surowców energetycznych
 - wskazuje różnice w składzie antracytu, węgla kamiennego, węgla brunatnego oraz torfu
 - opisuje przebieg destylacji ropy naftowej i pirolizy węgla kamiennego
 - opisuje proces destylacji ropy naftowej
 - wyjaśnia, jaka właściwość składników ropy naftowej pozwala na ich rozdzielenie metodą destylacji
 - omawia zastosowanie poszczególnych frakcji destylacji ropy naftowej oraz węgla kamiennego
 - konstruuje zestaw do destylacji mieszanin ciekłych
 - wymienia i krótko charakteryzuje sposoby zwiększania ilości i jakości benzyny
 - wyjaśnia, dlaczego opracowywane są metody zwiększania jakości i ilości produkowanej benzyny

-
- wyjaśnia pojęcie *liczba oktanowa* oraz porównuje jakościowo benzyny posiadające różne wartości tego parametru
 - tłumaczy, na czym polega kraking i reforming oraz uzasadnia konieczność prowadzenia tych procesów w przemyśle
 - wymienia alternatywne źródła energii
 - omawia podstawowe wady i zalety poszczególnych rodzajów alternatywnych źródeł energii
 - ocenia możliwość wykorzystania poszczególnych rodzajów alternatywnych źródeł energii (energia słoneczna, energia wód powierzchniowych, energia wiatru, energia biomasy, energia geotermalna, energia jądrowa, wodór)
 - analizuje wpływ różnorodnych sposobów uzyskiwania energii na środowisko przyrodnicze

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA DLA POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁÓW- DLA ODDZIAŁÓW: 3A, 3BC

I. Chemia środków czystości.

Uczeń:

- omawia budowę cząsteczki wody
- podaje przykłady rozpuszczalników niepolarnych
- wyjaśnia zasadę „podobne rozpuszcza się w podobnym”
- porównuje rozpuszczalność substancji w rozpuszczalnikach polarnych i niepolarnych
- wskazuje cząsteczki i fragmenty cząsteczek, które są polarne, oraz te, które są niepolarne
- wymienia czynniki mające wpływ na szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie
- podaje przykłady substancji łatwo i trudno rozpuszczalnych w wodzie
- podaje przykłady roztworów właściwych, koloidów i zawiesin
- wyjaśnia kryteria podziału roztworów na właściwe, koloidalne i zawiesiny
- definiuje pojęcie: roztwory koloidalne
- omawia efekt Tyndalla
- wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin
- definiuje pojęcia: układ homogeniczny i układ heterogeniczny
- wymienia, w jaki sposób można rozdzielić mieszaniny jednorodne i niejednorodne
- wymienia te różnice we właściwościach składników mieszaniny, od których zależy sposób wyboru metody rozdzielania składników
- opisuje, na czym polega sedymentacja, dekantacja, sączenie i rozdzielenie w rozdzielniku
- wyjaśnia, na czym polega proces destylacji i krystalizacji
- wyjaśnia pojęcie: emulsja
- definiuje pojęcie: kwasy karboksylowe

-
- wymienia nazwy wyższych kwasów tłuszczowych
 - dzieli wyższe kwasy tłuszczowe na nasycone i nienasycone oraz stałe i ciekłe
 - podaje wzory kwasu stearynowego, palmitynowego i oleinowego
 - opisuje skład, budowę i sposób otrzymywania mydła
 - wymienia rodzaje znanych mydeł stałych (sodowe oraz potasowe)
 - zna wzór glicerolu
 - wie, na czym polega reakcja estryfikacji
 - definiuje pojęcie: tłuszcz
 - zna wzór ogólny tłuszczu
 - przedstawia budowę tłuszczów stałych i ciekłych
 - omawia zastosowanie i właściwości tłuszczów stałych i ciekłych
 - wyjaśnia pojęcie: zmydlenie tłuszczu
 - projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu otrzymania mydła
 - zapisuje równanie reakcji zmydlenia tłuszczu jako metodę otrzymywania mydła
 - wyjaśnia wpływ zjawiska twardości wody na wydajność mydła w procesie mycia
 - zapisuje równania reakcji wyjaśniające negatywny wpływ twardości wody na właściwości myjące mydła
 - oznacza fragmenty hydrofilowe oraz hydrofobowe w budowie cząsteczki mydła
 - wyjaśnia uproszczony mechanizm usuwania brudu za pomocą mydła
 - wymienia przykłady detergentów stosowanych w życiu codziennym
 - dokonuje podziału detergentów, biorąc pod uwagę kryterium składu preparatu
 - opisuje budowę substancji powierzchniowo czynnych innych niż mydło oraz omawia podobieństwa i różnice w ich budowie
 - wyjaśnia na podstawie budowy cząsteczki detergentu, czy jest on biodegradowalny
 - wyjaśnia przyczyny stosowania detergentów innych niż mydło
 - wymienia przykłady detergentów niezawierających środków powierzchniowo czynnych
 - podaje nazwy i wzory substancji odpowiedzialnych za właściwości wybielające niektórych detergentów
 - wyjaśnia zjawisko eutrofizacji wód i wymienia je jako przyczynę konieczności ograniczenia zużycia niektórych detergentów
 - omawia zależność pomiędzy wzajemną rozpuszczalnością substancji a budową ich cząsteczki
 - wymienia podstawowe rodzaje emulsji
 - omawia sposób tworzenia się emulsji ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia w tym procesie mydła i innych substancji powierzchniowo czynnych
 - wskazuje w danej emulsji fazę rozproszoną i rozpraszającą
 - opisuje zastosowania emulsji w życiu codziennym oraz wymienia ich przykłady naturalne spotykane w życiu codziennym

-
- wskazuje na charakter chemiczny składników środków do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali i biżuterii w aspekcie zastosowań tych produktów
 - stosuje środki do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali i biżuterii z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa
 - wyjaśnia, na czym polega proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą środków do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali i biżuterii

II. Chemia wspomaga nasze zdrowie. Chemia w kuchni

Uczeń:

- wie, co to są grupy funkcyjne
- wymienia grupy funkcyjne
- podaje przykłady związków organicznych o określonych grupach funkcyjnych
- dzieli związki organiczne na węglowodory, jednofunkcyjne pochodne węglowodorów oraz wielofunkcyjne pochodne węglowodorów
- na podstawie wzoru sumarycznego i półstrukturalnego klasyfikuje związek organiczny do fluorowcopochodnych, alkoholi, aldehydów, kwasów karboksylowych i estrów
- na podstawie właściwości fizykochemicznych klasyfikuje związek organiczny do fluorowcopochodnych, alkoholi, aldehydów, kwasów karboksylowych i estrów
- wśród wzorów związków organicznych wskazuje wzór fluorowcopochodnych, alkoholi, aldehydów, kwasów karboksylowych i estrów
- na podstawie wzoru sumarycznego i półstrukturalnego klasyfikuje związek organiczny do aminokwasów, peptydów i cukrów
- na podstawie właściwości fizykochemicznych klasyfikuje związek organiczny do aminokwasów, peptydów i cukrów
- omawia właściwości fizyczne oraz zastosowanie jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów
- projektuje doświadczenie w celu porównania mocy kwasu organicznego z mocą kwasu nieorganicznego
- opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowanie wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów
- podaje przykłady substancji biologicznie czynnych (naturalnych i syntetycznych)
- omawia podstawowe sposoby działania substancji biologicznie czynnych na organizm człowieka
- wymienia podstawowe drogi wchłaniania substancji w organizmie ludzkim
- wyjaśnia pojęcie: dawka śmiertelna
- wymienia czynniki wpływające na szybkość wchłaniania się leku (dawka, rozpuszczalność w wodzie, stopień rozdrobnienia, sposób przenikania do organizmu)
- dokonuje podziału leczniczych substancji biologicznie czynnych ze względu na ich pochodzenie
- podaje przykłady leczniczych substancji biologicznie czynnych pochodzenia naturalnego i syntetycznego
- wyszukuje informacje na temat substancji leczniczych w dostępnych źródłach wiedzy
- wymienia podstawowe rodzaje substancji toksycznych biologicznie czynnych
- podaje przykłady substancji toksycznych biologicznie czynnych
- wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat działania i składu substancji toksycznych
- wymienia najważniejsze składniki środków żywnościowych, takich jak kawa, herbata, mleko i jego przetwory, woda mineralna oraz napoje typu cola

-
- opisuje i porównuje jakościowy skład różnych rodzajów wód spożywczych
 - wyjaśnia znaczenie symboli typu E stosowanych na etykietach produktów żywnościowych
 - projektuje doświadczenie pozwalające wykryć jony znajdujące się w badanej wodzie mineralnej i białko w produktach spożywczych
 - wymienia i opisuje słownie przebieg fermentacji alkoholowej, octowej i mlekowej
 - zapisuje równania reakcji przebiegających podczas fermentacji alkoholowej, octowej i mlekowej
 - opisuje warunki, w jakich przebiega fermentacja alkoholowa, octowa i mlekowa
 - opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas wyrabiania chleba, produkcji wina oraz kwaśnienia mleka, jogurtów i serów
 - omawia przebieg procesu utwardzania tłuszczów ciekłych
 - wyjaśnia przyczyny psucia się żywności
 - podaje najważniejsze metody zapobiegania psuciu się żywności

III. Chemia opakowań i odzieży

Uczeń:

- wie, na czym polega polimeryzacja
- zapisuje wzór polimeru na podstawie wzoru monomeru
- zapisuje równanie reakcji polimeryzacji
- podaje wzór monomeru, znając strukturę polimeru
- zapisuje równania reakcji pozwalających na otrzymanie polichlorku winylu
- wskazuje na zagrożenia związane ze stosowaniem PVC
- wie, na czym polega polikondensacja
- podaje przykłady reakcji polikondensacji
- dokonuje podziału tworzyw sztucznych na polimeryzacyjne i polikondensacyjne
- dokonuje podziału tworzyw sztucznych na duroplasty i termoplasty
- wskazuje na różnice we właściwościach duroplastów i termoplastów wynikających z ich budowy
- klasyfikuje włókna na naturalne (białkowe i celulozowe), sztuczne i syntetyczne oraz omawia ich zastosowanie
- projektuje doświadczenie pozwalające zidentyfikować włókna białkowe, celulozowe, sztuczne i syntetyczne
- opisuje zastosowania włókien różnego rodzaju
- wymienia przykłady opakowań (celulozowych, szklanych, metalowych, sztucznych)
- omawia funkcje, jakie pełnią opakowania różnego rodzaju produktów
- wymienia kryteria podziału opakowań
- dokonuje podziału opakowań, biorąc pod uwagę określone rodzaje kryterium

-
- omawia wady i zalety różnego rodzaju opakowań stosowanych w życiu codziennym
 - wymienia wady i zalety najczęściej stosowanych włókien
 - uzasadnia potrzebę stosowania włókien
 - projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie włókien białkowych i celulozowych, sztucznych i syntetycznych
 - wymienia podstawowe rodzaje odpadów w gospodarstwie domowym
 - wyjaśnia potrzebę segregowania odpadów
 - uzasadnia potrzebę zagospodarowania odpadów pochodzących z różnych opakowań

KRYTERIA OCENIANIA UCZNIĄ DLA ODDZIAŁU 2B, 2C, 2D, 3A, 3BC

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określonych w podstawie programowej w danej klasie i braki te uniemożliwiają dalsze kształcenie,
- nie rozumie prostych poleceń,
- nie jest w stanie wykonać (rozwiązać) zadań o niewielkim stopniu trudności, nawet przy pomocy nauczyciela,
- wykazuje brak systematyczności i chęci do pracy.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- ma braki w opanowaniu wiadomości i umiejętności określonych podstawą programową, przy czym braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia
- z pomocą nauczyciela rozwiązuje typowe zadania teoretyczne lub praktyczne o niewielkim stopniu trudności
- z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje proste eksperymenty chemiczne
- zgodnie ze swoimi możliwościami bierze aktywny udział w lekcji

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- w podstawowym zakresie opanował te wiadomości i umiejętności określone podstawą programową, które są konieczne do dalszego kształcenia
- z pomocą nauczyciela poprawnie stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania typowych zadań teoretycznych lub praktycznych
- z pomocą nauczyciela potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, ze szczególnym uwzględnieniem mediów i internetu
- bierze aktywny udział w lekcji zgodnie ze swoimi możliwościami

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- w szerokim zakresie opanował wiadomości i umiejętności określone podstawą programową.
- samodzielnie rozwiązuje typowe zadania i problemy, wykorzystując zdobyte wiadomości i umiejętności

-
- zadania o stopniu trudniejszym rozwiązuje z pomocą nauczyciela
 - korzysta z różnych źródeł informacji, ze szczególnym uwzględnieniem mediów i internetu
 - bezpiecznie wykonuje doświadczenia chemiczne
 - potrafi zapisywać i uzgadniać równania reakcji chemicznych
 - jest aktywny w czasie lekcji

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności określone podstawą programową
- stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów i zadań w sytuacjach nowych, ale podobnych do tych poznanych podczas lekcji
- wykazuje dużą samodzielność działania, korzysta z różnych źródeł wiedzy, krytycznie odnosi się do zdobytych informacji
- bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi
- projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne
- poprawnie zapisuje obserwacje z przeprowadzonych doświadczeń i formułuje odpowiednie wnioski
- korzysta z chemicznych tekstów źródłowych, analizuje i ocenia uzyskane informacje
- osiąga sukcesy w konkursach chemicznych szczebla wyższego niż szkolny

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania zadań teoretycznych i praktycznych w sytuacjach nietypowych
- formułuje problemy i podaje propozycje ich rozwiązania
- dokonuje analizy nowych zjawisk, ocenia i przetwarza informacje pochodzące z różnych źródeł
- osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach chemicznych szczebla wyższego niż rejonowy

*Opracowanie:
Izabela Żukowska*