

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII dla klas pierwszych

Zespół Państwowych Szkół Plastycznych im. Wojciecha Gersona w Warszawie

I. PODSTAWA PROGRAMOWA

Cele edukacyjne na poziomie podstawowym

1 Cele kształcenia – wymagania ogólne

I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji.

Uczeń:

- 1) pozyskuje i przetwarza informacje z różnorodnych źródeł z wykorzystaniem Dziennik Ustaw – 236 – Poz. 467 235 technologii informacyjno-komunikacyjnych;
- 2) ocenia wiarygodność uzyskanych danych; 3) konstruuje wykresy, tabele i schematy na podstawie dostępnych informacji.

II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.

Uczeń:

- 1) opisuje właściwości substancji i wyjaśnia przebieg procesów chemicznych;
- 2) wskazuje na związek właściwości różnorodnych substancji z ich zastosowaniami i ich wpływem na środowisko naturalne;
- 3) reaguje w przypadku wystąpienia zagrożenia dla środowiska;
- 4) wskazuje na związek między właściwościami substancji a ich budową chemiczną;
- 5) wykorzystuje wiedzę i dostępne informacje do rozwiązywania problemów chemicznych z zastosowaniem podstaw metody naukowej;
- 6) stosuje poprawną terminologię;
- 7) wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych.

III. Opanowanie czynności praktycznych.

Uczeń:

- 1) bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi;
- 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, rejestruje ich wyniki w różnej formie, formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia;
- 3) stawia hipotezy oraz proponuje sposoby ich weryfikacji;
- 4) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Treści na poziomie podstawowym

Podział treści nauczania na poziomie podstawowym

Numer i tytuł działu

Klasa I

1. Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych.
2. Systematyka związków nieorganicznych.
3. Stechiometria.

Klasa II

4. Reakcja utleniania-redukcji. Elektrochemia.
5. Roztwory.
6. Reakcje chemiczne w roztworach wodnych.
7. Efekty energetyczne i szybkość reakcji chemicznych.

II. KRYTERIA OCENIANIA

1. Uczeń w trakcie nauki w szkole otrzymuje oceny: 1) bieżące; 2) klasyfikacyjne śródroczne i roczne; 3) klasyfikacyjne końcowe.

2. Oceny bieżące, klasyfikacyjne śródroczne, roczne i końcowe ustala się w stopniach według następującej skali:

oceny pozytywne 1) celujący – 6 - cel; 2) bardzo dobry – 5 - bdb; 3) dobry – 4 - db; 4) dostateczny – 3 - dst; 5) dopuszczający – 2 - dop;

ocena negatywna 6) niedostateczny – 1 – ndst

3. Ustala się następujące przedziały procentowe odpowiadające poszczególnym ocenom częściowym z prac ocenianych punktowo w przeliczeniu na procenty:

Ocena wyrażona liczbą Przedział procentowy

1. niedostateczny 0% – 39%
2. dopuszczający 40% – 54%
3. dostateczny 55% – 74%
4. dobry 75% – 89%

5. bardzo dobry 90% – 100%

6. celujący pow. 90% plus zadanie dodatkowe

4. Oceny bieżące ustala się według w skali od 6 do 1, z możliwością podnoszenia ocen bieżących znakiem “+” (plus) i obniżenia znakiem “-” (minus).

5. Stosuje się następujące wartości liczbowe stopni w procesie oceniania bieżącego według skali:

1. 1 (1,00) – ocena negatywna,

2. 2 (2,00), 2+ (2,50), 3- (2,75), 3 (3,00), 3+ (3,50), 4- (3,75), 4 (4,00), 4+ (4,50), 5- (4,75), 5 (5,00), 5+ (5,50), 6 (6,00) – oceny pozytywne

6. Przy ocenianiu można stosować zapis: „np” – nieprzygotowanie „nb” – nieprzystąpienie do ocenianego sprawdzianu, kartkówki, czy innej obowiązkowej formy opisanej ust. 18

7. Składnikami stanowiącymi przedmiot oceny są: 1) zakres wiadomości i umiejętności; 2) rozumowanie materiału naukowego; 3) umiejętności stosowania wiedzy; 4) język, terminologia, uporządkowanie materiału.

Ocena powinna uwzględniać możliwości ucznia, wkład pracy, aktywność, systematyczność, rzetelność oraz udział i współpracę w wykonywaniu zadań zespołowych

8. Nauczyciele na początku każdego roku szkolnego informują uczniów oraz ich rodziców/prawnych opiekunów o:

1) wymaganiach edukacyjnych niezbędnych do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z obowiązujących zajęć edukacyjnych, wynikających z realizowanego przez siebie programu nauczania; 2) sposobach sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów oraz trybie poprawiania ocen częściowych; 3) warunkach i trybie uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej z obowiązujących zajęć edukacyjnych.

9. Uczniowie nieobecni na przedmiotowych zajęciach organizacyjnych i rodzice/prawni opiekunowie nieobecni na zebraniu informacyjnym z wychowawcą oddziału mają obowiązek zapoznać się z przedmiotowym ocenianiem (PO) we własnym zakresie.

10. Nauczyciel, na podstawie pisemnej opinii Poradni Psychologiczno – Pedagogicznej lub innej poradni specjalistycznej lub orzeczenia o potrzebie kształcenia specjalnego, dostosowuje wymagania edukacyjne do indywidualnych potrzeb ucznia, u którego stwierdzono trudności w uczeniu się, w tym specyficzne trudności uniemożliwiające sprostanie tym wymaganiom. W przypadku uczniów posiadających orzeczenie o potrzebie nauczania specjalnego nauczyciel przygotowuje Indywidualny Program Edukacyjno Terapeutyczny.

11. Dla uczniów posiadających opinię Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej (PPP) potwierdzającą posiadanie dysfunkcji (np. dysleksja, dysortografia, itp.) nauczyciel podczas bieżącej pracy z uczniem dostosowuje wymagania w ramach swojego przedmiotu do indywidualnych możliwości ucznia. Nauczyciele pracujący z danym oddziałem współpracują, w celu objęcia opieką takich uczniów.

12. Oceny są jawne zarówno dla ucznia, jak i jego rodziców/prawnych opiekunów poprzez dziennik elektroniczny, do którego dostęp za pomocą hasła i loginu posiadają wszyscy uczniowie i rodzice uczniów. Uczeń informowany jest ustnie lub za pomocą dziennika elektronicznego o ocenie w momencie jej wystawienia.

13. Liczba nieprzygotowań do lekcji chemii, jaką uczeń może zgłosić w danym semestrze wynosi: 1) 1 (jedno) dla klasy pierwszej i drugiej, w której tygodniowy wymiar zajęć z chemii wynosi 1 godzinę;
14. Nieprzygotowanie do lekcji, nie wykorzystane w danym semestrze, przez ucznia nie przechodzi na kolejny semestr.
15. Uczeń nie może zgłosić nieprzygotowania w dniu zapowiedzianej wcześniej pracy kontrolnej.
16. Nieprzygotowanie należy zgłaszać na początku lekcji w momencie odczytywania przez nauczyciela listy obecności.
17. Minimalna ilość ocen jaką uczeń powinien otrzymać z jednego przedmiotu w ciągu jednego semestru wynosi: 1) 2 oceny w klasie pierwszej, gdyż tygodniowy wymiar zajęć z chemii wynosi 1 godzinę;
18. Uczeń winien być oceniany regularnie.
19. Oceny cząstkowe nie mogą być wyłączone z prac pisemnych.
20. Ocenie mogą podlegać: 1) prace pisemne, np. praca klasowa, praca klasowa przekrojowa, praca klasowa roczna, lub kartkówki, 2) wypowiedzi ustne, np. odpowiedź ustna, dyskusja, 3) inne formy oceny pracy ucznia, np. zadania domowe, notatki z lekcji, zadania indywidualne (np. opracowanie wybranego tematu, przygotowanie fragmentu lekcji, rozwiązywanie nietypowego zadania, wykonanie plansz itp.), referat, prezentacja, praca domowa pisemna, praca na lekcji, praca w grupach, opracowania i pomoce dydaktyczne przygotowane przez ucznia, projekt, ćwiczenia praktyczne, ćwiczenia laboratoryjne, zajęcia warsztatowe, osiągnięcia w konkursach i olimpiadach, aktywność ucznia.
21. Wyboru form i ich liczby dokonują nauczyciele indywidualnie, uwzględniając specyfikę przedmiotu i oddziały.
22. Poszczególnym kategoriom ocen cząstkowych przypisana jest określona waga

Sposoby oceniania / kategorie ocen Waga

praca klasowa przekrojowa waga 5

praca klasowa/ sprawdzian waga 4-6

kartkówka waga 2-4

odpowiedź ustna/ dyskusja waga 2

inne formy oceny pracy ucznia, np. zadania domowe, notatki z lekcji, zadania indywidualne (np. opracowanie wybranego tematu, waga 1-3

Nauczyciel ocenia pracę na lekcji i aktywność przygotowanie fragmentu lekcji, rozwiązywanie przy pomocy plusów (+) zgodnie z zasadą:

5 plusów odpowiada ocenie bardzo dobrej

Nauczyciel ocenia brak zadania domowego przy pomocy minusów (-) zgodnie z zasadą, 3 minusy odpowiadają ocenie niedostatecznej)

23. Sprawdzanie osiągnięć i postępów w nauce cechuje: obiektywizm, indywidualizacja, konsekwencja, systematyczność, jawność.

24. Jedną z form sprawdzania wiedzy i umiejętności ucznia jest praca klasowa, obejmująca swoim zakresem dział przerobionego materiału: 1) nauczyciel zobowiązany jest do zapowiadania pracy klasowej i zapisania jej w dzienniku lekcyjnym z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem; 2) w jednym dniu może odbyć się tylko jedna praca klasowa, w tygodniu 3 prace klasowe, (możliwe jest przeprowadzenie dodatkowej pracy klasowej w danym tygodniu, jeżeli nie odbyła się ona w ustalonym terminie z przyczyn niezależnych od nauczyciela lub uczniów); 3) pkt. 2 nie dotyczy międzyoddziałowych zajęć fakultatywnych i grup międzyoddziałowych językowych; 4) prace klasowe powinny być sprawdzone i ocenione w terminie do 14 dni roboczych; 5) w dzienniku lekcyjnym nauczyciel umieszcza legendę dotyczącą zakresu wiadomości i umiejętności oraz innych form podlegających ocenie, za które wystawiane są oceny bieżące; 6) każda praca klasowa poprzedzona jest lekcją powtórzeniową, podczas której nauczyciel zobowiązany jest podać uczniom zakres materiału sprawdzany podczas tej pracy; 7) kartkówka jest formą sprawdzenia wiedzy bieżącej (dotyczy trzech ostatnich tematów lekcji) lub niezbędnej do realizacji następnych zagadnień podstawy programowej; może być niezapowiedziana; 8) kartkówka może być formą sprawdzenia zadania domowego; 9) uczeń nieobecny nie podlega ocenianiu; 10) w przypadku nieobecności ucznia, za ocenianą umiejętność w danym dniu wpisuje się „nb”, które nie jest liczone do średniej; 11) uczeń ma obowiązek przystąpić do wszystkich prac klasowych i kartkówek w terminie wyznaczonym przez nauczyciela; 12) po nieobecności ucznia trwającej co najmniej 7 dni dydaktycznych nauczyciel wyznacza termin przystąpienia do prac klasowych i wypracowań nie wcześniej niż po 5 dniach od ustania absencji; 13) w przypadku nieprzystąpienia do wszystkich prac klasowych i wypracowań, ocena klasyfikacyjna nie musi wynikać ze średniej; 14) w klasach pierwszych stosujemy 14 dniowy (licząc od pierwszego dnia zajęć dydaktycznych) okres ochronny polegający na niewystawianiu ocen negatywnych; 15) uczeń przygotowujący się do rejonowego etapu konkursu kuratorskiego lub wojewódzkiego (rejonowego) etapu olimpiady przedmiotowej: 1) w ciągu 10 dni dydaktycznych przed zawodami jest zwolniony z obowiązku przygotowania się do lekcji, odrabiania zadań domowych i pisania kartkówek, sprawdzianów, 2) ma obowiązek uzupełnić braki nie później niż w ciągu 10 dni dydaktycznych po odbyciu zawodów. 16) uczeń przygotowujący się do wojewódzkiego etapu konkursu kuratorskiego lub centralnego (ogólnopolskiego) etapu olimpiady przedmiotowej: a) w ciągu 15 dni dydaktycznych przed zawodami jest zwolniony z obowiązku przygotowania się do lekcji, odrabiania zadań domowych i pisania kartkówek, sprawdzianów, b) ma obowiązek uzupełnić braki nie później niż w 15 dni dydaktycznych po odbyciu zawodów.

25. Prace kontrolne nie powinny być przekładane. Jeżeli termin pracy został, w szczególnej sytuacji, przesunięty na prośbę uczniów i w wypadku tego nastąpiło spiętrzenie prac to ust. 24 pkt. 2) traci swoją ważność. W przypadku nieobecności nauczyciela w dniu planowanej pracy klasowej termin zostaje uzgodniony z oddziałem bez obowiązku siedmiodniowego wyprzedzenia.

26. Zasady i formy korygowania niezadowolających wyników pracy uczniów: 1) po każdej pracy klasowej nauczyciel wraz z uczniami dokonuje analizy uwzględniając poziom i postępy w opanowaniu przez uczniów wiadomości i umiejętności odpowiednio w stosunku do wymagań; 2) uczeń, który otrzymał ocenę niedostateczną z pracy klasowej, ma możliwość poprawy tej oceny w terminie do 14 dni od dnia, w którym nastąpiło omówienie wyników pracy; 3) termin wyznacza nauczyciel dla grupy uczniów lub indywidualnie; 4) dla każdej pracy klasowej nauczyciel wyznacza 2 terminy (termin pracy i termin poprawy); 5) ocena niedostateczna oraz ocena uzyskana z poprawy zostają zapisane w dzienniku elektronicznym w nawiasie kwadratowym, z zachowaniem tych samych wag; 6) uczeń korzystający z niedozwolonych form pomocy podczas pracy sprawdzającej (praca klasowa, kartkówka) rozpoczyna pisanie pracy od nowa w momencie ujawnienia korzystania z niedozwolonych form pomocy bez wydłużenia czasu pracy.

27. Sprawdzone i ocenione prace pisemne są udostępniane do wglądu uczniowi lub jego rodzicom/ prawnym opiekunom: 1) uczniowi na lekcji: zapoznanie z oryginałem, możliwość wykonania zdjęcia, skanu, kserokopii; 2) rodzicom/prawnym opiekunom w czasie dni otwartych, zebrań lub indywidualnych konsultacji, w siedzibie szkoły: zapoznanie z oryginałem, możliwość wykonania zdjęcia, skanu, kserokopii.

28. Wszystkie prace pisemne ucznia są przechowywane przez nauczycieli prowadzących zajęcia edukacyjne w oddziale, do którego uczeń uczęszcza, do końca roku szkolnego, tj. do dnia 31 sierpnia.

29. Na prośbę rodziców/prawnych opiekunów nauczyciel ustalający ocenę pracy ucznia powinien ją uzasadnić. Prośba może mieć formę ustną lub pisemną, w postaci wniosku do Dyrektora Liceum. Uzasadnienie oceny przez nauczyciela może mieć formę ustną lub – jeśli tak określono we wniosku – pisemną.

30. Informacja ustna lub pisemna o postępach ucznia powinna zawierać, jeśli rodzic/opiekun prawny ucznia nie określi inaczej, następujące elementy: 1) co jest mocną stroną ucznia w ramach tego przedmiotu; 2) co jest jego słabą stroną wymagającą zwiększonego wysiłku; 3) jakie działania proponuje nauczyciel w celu wsparcia ucznia.

31. Przed rocznym klasyfikacyjnym zebraniem Rady Pedagogicznej nauczyciele prowadzący poszczególne zajęcia edukacyjne oraz wychowawca oddziału informują ucznia i jego rodziców/prawnych opiekunów o przewidywanych przez niego rocznych ocenach klasyfikacyjnych z zajęć edukacyjnych.

32. Na miesiąc przed klasyfikacyjnym posiedzeniem Rady Pedagogicznej, uczniowie i rodzice (opiekunowie prawni), otrzymują informacje o zagrożeniu uzyskaniem klasyfikacyjnej rocznej oceny niedostatecznej w formie pisemnej i za pomocą dziennika elektronicznego (kolumna: przewidywana ocena roczna).

33. W czwartek, na dwa tygodnie przed zakończeniem roku szkolnego, nauczyciele poszczególnych przedmiotów są zobowiązani poinformować ucznia o przewidywanych dla niego rocznych ocenach klasyfikacyjnych.

34. W piątek, na dwa tygodnie przed zakończeniem roku szkolnego, wychowawcy oddziałów są zobowiązani poinformować rodziców ucznia na piśmie o przewidywanych dla niego rocznych ocenach klasyfikacyjnych.

35. Oceny klasyfikacyjne śródroczne i roczne są ustalane jako wynik średniej ważonej ocen cząstkowych otrzymanych z prac pisemnych i wypowiedzi ustnych opisanych w ust. 24 pkt. 1 i 2 oraz ocen cząstkowych otrzymanych z innych form pracy ucznia, np. zadania domowe, notatki z lekcji, zadania indywidualne (np. opracowanie wybranego tematu, przygotowanie fragmentu lekcji, rozwiązywanie nietypowego zadania, wykonanie plansz itp.), referat, prezentacja, praca domowa pisemna, praca na lekcji, praca w grupach, opracowania i pomoce dydaktyczne przygotowane przez ucznia, projekt, zajęcia warsztatowe, osiągnięcia w konkursach i olimpiadach, czy też aktywność ucznia, ocenionych pozytywnie (umożliwiają podwyższenie oceny klasyfikacyjnej śródrocznej i rocznej odpowiadającej przedziałom średnich opisanych w ust. 36).

36. Oceny klasyfikacyjne śródroczne i roczne odpowiadają następującym przedziałom średnich:

Ocena Przedział

Niedostateczny 1,00 – 1,99

Dopuszczający 2,00 – 2,80

Dostateczny 2,81 – 3,80

Dobry 3,81 – 4,80

Bardzo dobry 4,81 – 5,80

Celujący 5,81 – 6,00

37. Roczna ocena klasyfikacyjna jest ustalana przez nauczyciela na podstawie osiągnięć ucznia z całego roku szkolnego (z pierwszego i drugiego półrocza łącznie).

38. Ostateczne roczne i końcowe oceny klasyfikacyjne z obowiązkowych zajęć edukacyjnych wystawiane są w piątek przed planowaną Radą Pedagogiczną.

39. Ostateczne roczne i końcowe oceny klasyfikacyjne z obowiązkowych zajęć edukacyjnych mogą być niższe od oceny proponowanej jeśli uczeń uzyska kolejne oceny cząstkowe niższe niż ocena proponowana, z wyjątkiem proponowanej oceny dopuszczającej.

40. Zastrzeżenia, zawierające pisemne uzasadnienie rodzica/prawnego opiekuna naruszenia przez nauczyciela trybu ustalenia proponowanej rocznej oceny klasyfikacyjnej z danych zajęć edukacyjnych uczniowi, zgłaszane są do Dyrektora Liceum w terminie do 3 dni roboczych od dnia zapoznania się przez rodzica/opiekuna prawnego z propozycją rocznej oceny klasyfikacyjnej.

41. Warunkiem koniecznym do pozytywnego rozpatrzenia podania/wniosku rodzica/prawnego opiekuna o podwyższenie rocznej oceny klasyfikacyjnej z zajęć edukacyjnych jego dziecka jest: 1) uzyskanie w ciągu semestru z prac pisemnych (prac klasowych, sprawdzianów, testów) co najmniej 50% ocen wyższych od oceny przewidywanej; 2) frekwencja na zajęciach powyżej 75% (liczba ta zostaje proporcjonalnie zmniejszona w przypadku ucznia, który w wyniku długotrwałej choroby otrzymał zwolnienie lekarskie z zajęć szkolnych na okres co najmniej jednego miesiąca) ; 3) przystąpienie do wszystkich prac klasowych (z uwzględnieniem dodatkowych terminów); 4) uzyskanie przewidywanej oceny niższej o jeden stopień od oceny, o którą uczeń się ubiega.

42. Roczne oceny klasyfikacyjne z chemii są wystawiane zgodnie z zapisami zawartymi w Statucie szkoły.

43. Szczegółowy tryb ustalania rocznych ocen klasyfikacyjnych ich poprawianie i podwyższanie zgodny jest z zapisami zawartymi w Statucie szkoły.

44. Odpowiedzialność za funkcjonowanie Przedmiotowego oceniania ponosi nauczyciel danego przedmiotu.

45. Nauczycie ma obowiązek opracować przedmiotowe ocenianie (PO) zgodne z ocenianiem wewnątrzszkolnym (WO) i zapoznać z nim uczniów na pierwszych, organizacyjnych zajęciach przedmiotowych.

46. Kopia opracowanego Przedmiotowego Oceniania znajduje się w : 1) sekretariacie szkoły (wersja elektroniczna), 2) bibliotece szkolnej (wersja papierowa), oraz na stronie internetowej szkoły.

47. Przedmiotowe ocenianie może zostać zmienione w całości lub części za pośrednictwem aneksu, po uprzednim poinformowaniu uczniów i rodziców/prawnych opiekunów o naniesionych zmianach.

III. PODRĘCZNIKI

1. Uczeń ma obowiązek zakupić: -podręcznik do nauki przedmiotu – klasa pierwsza i klasa druga : Romuald Hassa, Aleksandra Mrzigod, Janusz Mrzigod, To jest chemia 1. Chemia ogólna i nieorganiczna. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres podstawowy

1. Prowadzenie zeszytu przedmiotowego jest obowiązkowe (zeszyt w kratkę, co najmniej 60 kartek), a sposób jego prowadzenia określa nauczyciel przedmiotu: - wszystkie notatki podawane przez nauczyciela znajdują się w zeszycie przedmiotowym ucznia, - wszystkie rozwiązane zadania domowe (z wyjątkiem referatów – kartki A4) znajdują się w zeszycie przedmiotowym ucznia.

2. Uczeń ma obowiązek przynosić zeszyt przedmiotowy na każde zajęcia, natomiast zbiór zadań na wyznaczone przez nauczyciela zajęcia.

I Propozycje wymagań programowych na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej (załącznik nr 1 do rozporządzenia, Dz.U. z 2018 r., poz. 467), programie nauczania oraz w części 1. podręcznika dla liceum ogólnokształcącego i technikum *To jest chemia. Chemia ogólna i nieorganiczna, zakres podstawowy*

KLASA PIERWSZA

1. Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy szkła i sprzętu laboratoryjnego zna i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej rozpoznaje piktogramy i wyjaśnia ich znaczenie omawia budowę atomu definiuje pojęcia: <i>atom, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne</i> oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu A_ZE definiuje pojęcia: <i>masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej, masa cząsteczkowa</i> podaje masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przeznaczenie podstawowego szkła i sprzętu laboratoryjnego bezpiecznie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi wyjaśnia pojęcia <i>powłoka, podpowłoka</i> wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej</i> zapisuje powłokową konfigurację elektronową atomów pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 20 wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych, uwzględniając podział na bloki s, p, d oraz f 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wie, jak przeprowadzić doświadczenie chemiczne przedstawia ewolucję poglądów na temat budowy materii wyjaśnia, od czego zależy ładunek jądra atomowego i dlaczego atom jest elektrycznie obojętny wykonuje obliczenia związane z pojęciami: <i>masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej</i> (o większym stopniu trudności) zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 20 oraz jonów o podanym ładunku (zapis konfiguracji pełny i skrócony) wyjaśnia pojęcie czterech liczb kwantowych wyjaśnia pojęcia <i>orbitale s, p, d, f</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega dualizm korpuskularno-falowy wyjaśnia, dlaczego zwykle masa atomowa pierwiastka chemicznego nie jest liczbą całkowitą definiuje pojęcia <i>promieniotwórczość, okres półtrwania</i> wyjaśnia, co to są izotopy pierwiastków chemicznych, na przykładzie atomu wodoru uzasadnia przynależność pierwiastków chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych porównuje wiązanie koordynacyjne z wiązaniem kowalencyjnym zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe cząsteczek lub jonów, w których występują

<ul style="list-style-type: none"> - korzystając z układu okresowego - oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych - omawia budowę współczesnego modelu atomu - definiuje pojęcia <i>pierwiastek chemiczny, izotop</i> - podaje treść prawa okresowości - omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloków <i>s</i> oraz <i>p</i> - określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetalu i metali - definiuje pojęcie <i>elektroujemność</i> - wymienia nazwy pierwiastków elektrododatnich i elektroujemnych, korzystając z tabeli elektroujemności - wymienia przykłady cząsteczek pierwiastków chemicznych (np. O₂, H₂) i związków chemicznych (np. H₂O, HCl) - definiuje pojęcia: <i>wiązanie chemiczne, wartościowość, polaryzacja wiązania, dipol</i> - wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, wiązanie koordynacyjne, (metaliczne)) 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych - wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym - wskazuje zależności między budową elektronową pierwiastka i jego położeniem w grupie i okresie układu okresowego a jego właściwościami fizycznymi i chemicznymi - omawia zmienność elektroujemności pierwiastków chemicznych w układzie okresowym - wyjaśnia regułę dubletu elektronowego i oktetu elektronowego - przewiduje rodzaj wiązania chemicznego na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych - wyjaśnia sposób powstawania wiązań kowalencyjnych, kowalencyjnych spolaryzowanych, jonowych i metalicznych - wymienia przykłady i określa właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, wodorowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe - wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury 	<ul style="list-style-type: none"> - analizuje zmienność charakteru chemicznego pierwiastków grup głównych zależnie od ich położenia w układzie okresowym - wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej - analizuje zmienność elektroujemności i charakteru chemicznego pierwiastków chemicznych w układzie okresowym - zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe oraz koordynacyjne - wyjaśnia, dlaczego wiązanie koordynacyjne nazywane jest też wiązaniem donorowo-akceptorowym - omawia sposób, w jaki atomy pierwiastków chemicznych bloku <i>s</i> i <i>p</i> osiągają trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów) - charakteryzuje wiązanie metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady ich powstawania - wyjaśnia związek między wartością elektroujemności a możliwością tworzenia kationów i anionów - zapisuje równania reakcji powstawania jonów i tworzenia wiązania jonowego 	<ul style="list-style-type: none"> - wiązania koordynacyjne - określa rodzaj i liczbę wiązań σ i π w prostych cząsteczkach (np. CO₂, N₂) - określa rodzaje oddziaływań między atomami a cząsteczkami na podstawie wzoru chemicznego lub informacji o oddziaływaniu - analizuje mechanizm przewodzenia prądu elektrycznego przez metale i stopione sole - wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości fizycznych substancji tworzących kryształy</i>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia <i>wiązanie σ</i>, <i>wiązanie π</i> - podaje zależność między różnicą elektroujemności w cząsteczce a rodzajem wiązania - wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane - opisuje budowę wewnętrzną metali 	<p>wiązania metalicznego</p>	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia graficznie tworzenie się wiązań typu σ i π - określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody - wyjaśnia pojęcie <i>siły van der Waalsa</i> - porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych oraz substancji o wiązaniach wodorowych 	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- oblicza masę atomową pierwiastka chemicznego o znanym składzie izotopowym
- oblicza procentową zawartość izotopów w pierwiastku chemicznym
- wyjaśnia, na czym polega zjawisko promieniotwórczości naturalnej i sztucznej
- podaje przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska promieniotwórczości i ocenia związane z tym zagrożenia

2. Systematyka związków nieorganicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: <i>równanie reakcji chemicznej</i>, <i>substraty</i>, <i>produkty</i>, <i>reakcja syntezy</i>, <i>reakcja analizy</i>, <i>reakcja wymiany</i> - definiuje pojęcie <i>tlenki</i> - zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych tlenków metali i niemetalu - zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków co najmniej jednym sposobem - definiuje pojęcia: <i>tlenki kwasowe</i>, <i>tlenki zasadowe</i>, <i>tlenki obojętne</i>, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory i nazwy systematyczne tlenków - zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 20 - dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe i obojętne - wyjaśnia zjawisko amfoteryczności - wymienia przykłady tlenków kwasowych, zasadowych, obojętnych i amfoterycznych - zapisuje równania reakcji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia różne kryteria podziału tlenków - zapisuje reakcje tlenu z metalami: Na, Mg, Ca, Al, Zn, Fe, Cu - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki amfoteryczne - dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych z kwasami i zasadami - opisuje proces produkcji szkła, jego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie działania zasady i kwasu na tlenki metali i niemetalu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - określa charakter chemiczny tlenków pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 20 na podstawie ich zachowania wobec wody, kwasu i zasady; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - przewiduje charakter chemiczny tlenków wybranych pierwiastków i

<p><i>tlenki amfoteryczne</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia <i>wodorotlenki i zasady</i> - opisuje budowę wodorotlenków - zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorotlenków - wyjaśnia różnicę między zasadą a wodorotlenkiem - zapisuje równanie reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku i wybranej zasady - definiuje pojęcia: <i>amfoteryczność, wodorotlenki amfoteryczne</i> - zapisuje wzory i nazwy wybranych wodorotlenków amfoterycznych - definiuje pojęcie <i>wodorki</i> - podaje zasady nazewnictwa wodorków - definiuje pojęcia <i>kwasy, moc kwasu</i> - wymienia sposoby klasyfikacji kwasów (tlenowe i beztlenowe) - zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów - wymienia metody otrzymywania kwasów - definiuje pojęcie <i>sole</i> - wymienia rodzaje soli - zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli - wymienia metody otrzymywania soli - wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie, określa ich właściwości i zastosowania - omawia zastosowanie soli - opisuje znaczenie soli dla 	<ul style="list-style-type: none"> - chemicznych tlenków kwasowych i zasadowych z wodą - projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie tlenku miedzi</i> - projektuje doświadczenie <i>Badanie działania wody na tlenki metali i niemetalu</i> - wymienia przykłady zastosowania tlenków - opisuje odmiany, właściwości i zastosowania SiO_2 - zapisuje wzory i nazwy systematyczne wodorotlenków - wymienia metody otrzymywania wodorotlenków i zasad - klasyfikuje wodorotlenki ze względu na ich charakter chemiczny - projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą</i> - zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych wodorotlenków i zasad z kwasami - wymienia przykłady zastosowania wodorotlenków - opisuje charakter chemiczny wodorków - projektuje doświadczenie <i>Badanie działania wody na wybrane związki pierwiastków chemicznych z wodorem</i> - opisuje budowę kwasów - zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów - dokonuje podziału podanych kwasów na tlenowe i beztlenowe 	<ul style="list-style-type: none"> - rodzaje i zastosowania - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki amfoteryczne - podaje przykłady nadtlenków i ich wzory sumaryczne - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości wodorotlenku sodu</i> - zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków i zasad - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku glinu i badanie jego właściwości amfoterycznych</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej - zapisuje równania reakcji wodorków pierwiastków 17. grupy z zasadami i wodą - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych dotyczących właściwości chemicznych kwasów 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - przewiduje wzór oraz charakter chemiczny tlenku, znając produkty reakcji chemicznej tego tlenku z wodorotlenkiem sodu i kwasem chlorowodorowym - analizuje właściwości pierwiastków chemicznych pod względem możliwości tworzenia tlenków i wodorotlenków amfoterycznych - określa różnice w budowie i właściwościach chemicznych tlenków i nadtlenków - analizuje tabelę rozpuszczalności wodorotlenków i soli w wodzie - projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, w których wyniku można otrzymać różnymi metodami wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - zapisuje równania reakcji chemicznych potwierdzających charakter chemiczny wodorków - opisuje zjawisko kwaśnych opadów, zapisuje odpowiednie równania reakcji - określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, hydroksosoli i wodorosoli oraz podaje przykłady tych związków chemicznych - ustala nazwy różnych soli na podstawie ich wzorów chemicznych
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>funkcjonowania organizmu człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie <i>hydraty</i> - wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej 	<ul style="list-style-type: none"> - szereguje kwasy pod względem mocy - podaje nazwy kwasów nieorganicznych na podstawie ich wzorów chemicznych - projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać kwasy różnymi metodami - omawia typowe właściwości chemiczne kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) - opisuje budowę soli - zapisuje wzory i nazwy systematyczne soli - określa właściwości chemiczne soli - zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych wodorotlenków i zasad z kwasami - przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie wybranej soli w reakcji zobojętniania oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej - wyjaśnia pojęcia <i>wodorosole</i> i <i>hydroksosole</i> - zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami i zapisuje równania tych reakcji w postaci cząsteczkowej - opisuje rodzaje skał wapiennych (wapień, marmur, kreda), ich właściwości i zastosowania - projektuje doświadczenie 	<p>(zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy)</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równania reakcji chemicznych ilustrujące utleniające właściwości wybranych kwasów - wymienia przykłady zastosowania kwasów - zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli co najmniej pięcioma sposobami i zapisuje równania tych reakcji w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconym zapisem jonowym - określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, prostych, podwójnych i uwodnionych - podaje nazwy i zapisuje wzory sumaryczne wybranych wodorosoli i hydroksosoli - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Gaszenie wapna palonego</i> - opisuje mechanizm zjawiska krasowego - porównuje właściwości hydratów i soli bezwodnych - wyjaśnia proces otrzymywania zaprawy wapiennej i proces jej twardnienia 	<ul style="list-style-type: none"> - ustala wzory soli na podstawie ich nazw - podaje metody, którymi można otrzymać wybraną sól, i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji tlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym</i> - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji wodorotlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym</i> - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Sporządzanie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia</i> - opisuje sposoby usuwania twardości wody, zapisuje odpowiednia równania reakcji
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><i>Wykrywanie skał wapiennych</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie <i>Termiczny rozkład wapieni</i> - podaje informacje na temat składników zawartych w wodzie mineralnej w aspekcie ich działania na organizm ludzki - podaje przykłady nawozów naturalnych i sztucznych, uzasadnia potrzebę ich stosowania - zapisuje wzory i nazwy hydratów - podaje właściwości hydratów - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Usuwanie wody z hydratów</i> - wyjaśnia proces twardnienia zaprawy wapiennej 		
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- przygotowuje i prezentuje prace projektowe oraz zadania testowe z systematyki związków nieorganicznych, z uwzględnieniem ich właściwości oraz wykorzystaniem wiadomości z zakresu podstawowego chemii

3. Stechiometria

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia <i>mol</i> i <i>masa molowa</i> - wykonuje obliczenia związane z pojęciem <i>masa cząsteczkowa</i> - wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami <i>mol</i> i <i>masa molowa</i> - podaje treść <i>prawa Avogadra</i> - wykonuje proste obliczenia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie <i>objętość molowa gazów</i> - wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych</i> - wyjaśnia pojęcia: <i>skład jakościowy,</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia <i>liczba Avogadra</i> i <i>stała Avogadra</i> - wykonuje obliczenia związane z pojęciami: <i>mol, masa molowa, objętość molowa gazów, liczba Avogadra</i> (o większym stopniu trudności) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - porównuje gęstości różnych gazów na podstawie znajomości ich mas molowych - wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz

<p>stechiometryczne związane z prawem zachowania masy</p>	<p><i>skład ilościowy, wzór empiryczny, wzór rzeczywisty</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia różnicę między wzorem empirycznym a wzorem rzeczywistym - wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne - interpretuje równania reakcji chemicznych na sposób cząsteczkowy, molowy, ilościowo w masach molowych, ilościowo w objętościach molowych (gazy) oraz ilościowo w liczbach cząsteczek - projektuje doświadczenie <i>Potwierdzenie prawa zachowania masy</i> - wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z masą molową oraz objętością molową substratów i produktów reakcji chemicznej 	<ul style="list-style-type: none"> - wykonuje obliczenia związane z pojęciami stosunku atomowego, masowego i procentowego pierwiastków w związku chemicznym - wykonuje obliczenia związane z prawem stałości składu - oblicza skład procentowy związków chemicznych - rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych 	<p>niestechiometrycznych ilości substratów i produktów (o znacznym stopniu trudności)</p>
-----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia różnicę między gazem doskonałym a gazem rzeczywistym
- wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych ilości substratów i produktów (o znacznym stopniu trudności)