WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH OCEN BIEŻĄCYCH I OCEN SEMESTRALNYCH Z CHEMII W SEMESTRZE II LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO

Systematyka związków nieorganicznych

Ocena dopuszczająca [1]	**Ocena dostateczna [1 + 2]**	**Ocena dobra [1 + 2 + 3]**	**Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]**	**Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]**
Uczeń: − definiuje pojęcia *kwasy*, *reszta kwasowa, moc kwasu* − wymienia sposoby klasyfikacji kwasów (tlenowe i beztlenowe) − zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów − wymienia metody otrzymywania kwasów − definiuje pojęcie *sole* − wymienia rodzaje soli − zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli − wymienia metody otrzymywania soli − wymienia przykłady soli występujących w przyrodzie, określa ich właściwości − wyjaśnia pojęcie *hydraty* − wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i reakcja strącania osadów oraz zapisuje	Uczeń: − podaje nazwy kwasów nieorganicznych na podstawie ich wzorów chemicznych − zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów − dokonuje podziału podanych kwasów na tlenowe i beztlenowe − klasyfikuje kwasy ze względu na moc i właściwości utleniające − 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	Uczeń: − projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego* i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych − projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)* i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych − zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych dotyczących właściwości chemicznych kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy)	Uczeń: − zapisuje równania reakcji chemicznych ilustrujące utleniające właściwości wybranych kwasów − przewiduje przebieg reakcji soli z mocnymi kwasami, pisze odpowiednie równania reakcji − określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych i wodorosoli oraz podaje przykłady tych związków chemicznych − ustala nazwy różnych soli na podstawie ich wzorów chemicznych − proponuje metody, którymi można otrzymać wybraną sól i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych − projektuje i przeprowadza doświadczenie	Uczeń: – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania kwasów jako składników zawartych w napojach typu cola – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach skał wapiennych (wapień, marmur, kreda) – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach skał gipsowych – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składników zawartych w wodzie mineralnej w aspekcie ich działania na organizm

odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej – wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie związki chemiczne trudno rozpuszczalne	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 – wyjaśnia pojęcie: *wodorosole* – zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami i zapisuje równania tych reakcji w postaci cząsteczkowej – projektuje i przeprowadza doświadczenie *Wykrywanie węglanu wapnia* – zapisuje wzory i nazwy hydratów – podaje właściwości hydratów – zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej i jonowej i skróconego zapisu jonowego – analizuje tabelę	– 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 wodorosoli – ustala wzory soli na podstawie ich nazw – projektuje i przeprowadza doświadczenie *Gaszenie wapna palonego* – projektuje doświadczenie *Usuwanie wody z hydratów* – porównuje właściwości hydratów i soli bezwodnych – wyjaśnia proces otrzymywania zaprawy wapiennej i proces jej twardnienia	*Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji tlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym* – projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji wodorotlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym* – opisuje sposoby usuwania twardości wody, zapisuje odpowiednia równania reakcji – omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów – projektuje doświadczenie *Otrzymywanie wodorosoli przez działanie kwasem na zasadę* – projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie osadów trudno rozpuszczalnych soli i wodorotlenków*	ludzki – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat działania składników popularnych leków, np. środków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku – wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach wybranych kwasów i soli – projektuje doświadczenie *Sporządzanie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia* – projektuje doświadczenie *Termiczny rozkład wapieni* – projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: kwasy i sole; pisze odpowiednie równania reakcji;

	rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów – zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego	– projektuje i przeprowadza doświadczenie *Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na zasadę* – przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie wybranej soli w reakcji zobojętniania oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – bada przebieg reakcji zobojętniania z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych – wymienia sposoby otrzymywania wodorosoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych		

Stechiometria

Ocena dopuszczająca [1]	**Ocena dostateczna [1 + 2]**	**Ocena dobra [1 + 2 + 3]**	**Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]**	**Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]**
Uczeń: – definiuje pojęcia: *masa atomowa, masa cząsteczkowa, mol,*	Uczeń: – wyjaśnia pojęcia *stała Avogadra* i *objętość molowa gazu*	Uczeń: – wykonuje obliczenia o większym stopniu trudności związane	Uczeń: – porównuje gęstości różnych gazów na podstawie znajomości	Uczeń: – interpretuje równania reakcji chemicznych, uwzględniając liczbę

masa molowa – wyjaśnia, czym jest *jednostka masy atomowej u* – odczytuje z układu okresowego masy atomowe pierwiastków chemicznych – wykonuje obliczenia związane z pojęciem *masa cząsteczkowa* – wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami *mol* i *masa molowa* – określa *warunki normalne* – wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z prawem zachowania masy	– wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: *mol*, *masa molowa*, *objętość molowa gazów w warunkach normalnych, stała Avogadra* – wyjaśnia pojęcia: *skład jakościowy*, *skład ilościowy*, *wzór empiryczny*, *wzór rzeczywisty* – wyjaśnia różnicę między wzorem elementarnym (empirycznym) a rzeczywistym związku chemicznego – wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne – dokonuje interpretacji (molowej, masowej, objętościowej) równań reakcji chemicznych – wykonuje proste obliczenia stechiometryczne dotyczące: liczby moli oraz mas substratów i produktów, objętości gazów w warunkach normalnych, po zmieszaniu substratów w stosunku	z pojęciami: *mol*, *masa molowa*, *objętość molowa gazu*, *stała Avogadra* – wykonuje obliczenia związane z pojęciami stosunku atomowego, masowego i procentowego pierwiastków w związku chemicznym – rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych – projektuje i wykonuje doświadczenie *Potwierdzenie prawa zachowania masy*	ich mas molowych – wykonuje obliczenia stechiometryczne o znacznym stopniu trudności dotyczące: liczby moli oraz mas substratów i produktów, objętości gazów w warunkach normalnych, po zmieszaniu substratów w stosunku stechiometrycznym – ustala wzory rzeczywiste i empiryczne związku chemicznego na podstawie jego masy molowej, stosunku procentowego i masowego pierwiastków chemicznych wchodzących w jego skład	cząsteczek, moli, masę, objętość i stałą Avogadra – wykonuje obliczenia pozwalające ustalić, w jakim stosunku zostały zmieszane substraty poddane analogicznej reakcji, na podstawie łącznej ilości zużytego reagenta i łącznej ilości powstałego produktu

	stechiometrycznym			

Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia

Ocena dopuszczająca [1]	**Ocena dostateczna [1 + 2]**	**Ocena dobra [1 + 2 + 3]**	**Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]**	**Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]**
Uczeń: − wyjaśnia pojęcia: *stopień utlenienia, reakcja utleniania-redukcji* (*redoks*), *utleniacz*, *reduktor*, *utlenianie*, *redukcja, półogniwo, elektroda, katoda, anoda, ogniwo galwaniczne, klucz elektrolityczny, potencjał standardowy półogniwa, SEM* − wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków chemicznych w związkach chemicznych − ustala stopień utlenienia pierwiastka w cząsteczce lub jonie na podstawie znajomości stopni utlenienia pozostałych pierwiastków i ładunku jonu − zapisuje proste schematy reakcji utleniania i redukcji, wskazując liczbę oddanych lub	Uczeń: − oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w związkach chemicznych i jonach − wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji − ustala współczynniki stechiometryczne w prostych równaniach reakcji utleniania-redukcji metodą bilansu elektronowego − zapisuje równania reakcji rozcieńczonego i stężonego roztworu kwasu azotowego(V) z Al, Cu, Ag − wyjaśnia pojęcia *szereg elektrochemiczny metali* i *pasywacja* − analizuje informacje	Uczeń: − przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów, położenia w układzie okresowym i elektroujemności − analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks − projektuje i przeprowadza doświadczenie *Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu azotowego(V) – stężonym i rozcieńczonym* − projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne, w którego wyniku można otrzymać wodór − zapisuje równania reakcji metali z kwasami nieutleniającymi i z wodą − ustala współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji utleniania-redukcji metodą	Uczeń: − określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych − porównuje aktywność chemiczną metali na podstawie szeregu elektrochemicznego i przewiduje przebieg reakcji różnych metali z wodą, kwasami i solami − projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne *Porównanie aktywności chemicznej żelaza, miedzi i wapnia* − zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących na elektrodach (na katodzie i anodzie) ogniwa galwanicznego zbudowanego z półogniw metalicznych (I rodzaju) o danym schemacie	Uczeń: − zapisuje równania reakcji kwasów utleniających z metalami szlachetnymi i ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego − projektuje, przeprowadza i analizuje wyniki doświadczenia *Badanie działania ogniwa Daniella* − wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o współczesnych źródłach prądu stałego − wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat ekologicznego utylizowania elektrośmieci − dokonuje podziału ogniw na odwracalne i nieodwracalne i na podstawie dostępnych

pobranych elektronów – wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji w prostych reakcjach redoks – określa etapy ustalania współczynników stechiometrycznych w równaniach reakcji redoks – odczytuje schemat ogniwa galwanicznego – ustala znaki elektrod w ogniwie galwanicznym	wynikające z położenia metali w szeregu elektrochemicznym – podaje zasadę działania ogniwa galwanicznego	bilansu elektronowego – określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami – oblicza SEM ogniwa galwanicznego na podstawie standardowych potencjałów półogniw, z których jest ono zbudowane – omawia zjawisko pasywacji glinu i wynikające z niego zastosowania glinu – omawia wpływ różnych czynników na szybkość procesu korozji elektrochemicznej – projektuje i wykonuje doświadczenie *Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji elektrochemicznej* – na podstawie wyników doświadczenia omawia wpływ różnych czynników na szybkość procesu korozji elektrochemicznej		źródeł podaje ich przykłady – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o przebiegu korozji elektrochemicznej stali i żeliwa – zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących podczas procesu rdzewienia przedmiotów stalowych – wyszukuje metody zabezpieczenia metali przed korozją elektrochemiczną