

Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania przez ucznia poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z chemii (zakres podstawowy) w klasie drugiej

Wymagania na oceny śródroczne (I półrocze) obejmują wymagania z działów od 4 do 5 włącznie, zaś na oceny roczne obejmują wszystkie wymagania z działów od 4 do 7 włącznie (cały rok szkolny)

4. 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]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>stopień utlenienia pierwiastka chemicznego</i> – wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych – określa stopnie utlenienia pierwiastków w prostych związkach chemicznych – definiuje pojęcia: 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych i jonach – wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji – dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji redoks – wyjaśnia, na czym polega 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów – analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych – analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z , kwasami – zapisuje równania reakcji zachodzących na elektrodach (na katodzie i anodzie) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji kwasów utleniających z metalami szlachetnymi i ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego – analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą i solami – projektuje,

<p><i>reakcja utleniania-redukcji (redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje proste schematy bilansu elektronowego - wskazuje w prostych reakcjach redoks utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji - określa etapy ustalania współczynników stechiometrycznych w równaniach reakcji redoks - wymienia najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle - wyjaśnia pojęcia: <i>ogniwo galwaniczne, półogniwo, elektroda, katoda, anoda, klucz elektrolityczny, SEM</i> - odczytuje schemat ogniwa 	<p>otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia <i>szereg aktywności metali i reakcja dysproporcjonowania</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Porównanie aktywności chemicznej żelaza, miedzi i wapnia</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - zapisuje równania reakcji rozcieńczonych i stężonych roztworów kwasów: azotowego(V) i siarkowego(VI) z Al, Fe, Cu, Ag - analizuje informacje wynikające z położenia metali w szeregu elektrochemicznym - podaje zasadę działania ogniwa galwanicznego - dokonuje podziału ogniw na odwracalne i nieodwracalne 	<p><i>azotowego(V) – stężonym i rozcieńczonym</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu siarkowego(VI) – stężonym i rozcieńczonym</i> - dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w reakcjach dysproporcjonowania - 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 	<p>ogniwa galwanicznego o danym schemacie</p> <ul style="list-style-type: none"> - na podstawie wyników doświadczenia omawia wpływ różnych czynników na szybkość procesu korozji elektrochemicznej 	<p>przeprowadza i analizuje wyniki doświadczenia <i>Badanie działania ogniwa galwanicznego</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat budowy i zasady działania ogniwa Daniella - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania reakcji redoks w przemyśle - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat równań reakcji chemicznych zachodzących w ogniwie Daniella - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat korozji i na ich podstawie zapisuje odpowiednie równania
--	---	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> galwanicznego – ustala znaki elektrod w ogniwie galwanicznym – wyjaśnia pojęcie <i>potencjał elektrody (potencjał półogniwa)</i> – wyjaśnia pojęcie <i>standardowa (normalna) elektroda wodorowa</i> – wyjaśnia pojęcie <i>szereg elektrochemiczny metali</i> – 	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia <i>potencjał standardowy półogniwa i szereg elektrochemiczny metali</i> – opisuje budowę i działanie źródeł prądu stałego – projektuje i wykonuje doświadczenie <i>Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji elektrochemicznej</i> 	<p>pasywacji glinu i wynikające z niego zastosowania glinu</p>		<p>reakcji dotyczące korozji elektrochemicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat metod zabezpieczenia metali przed korozją – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat procesu korozji chemicznej oraz korozji elektrochemicznej metali
--	---	--	--	--

5. Roztwory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>roztwór, mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, roztwór ciekły, roztwór stały, roztwór gazowy,</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji – analizuje wykresy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje tworzenie się emulsji – projektuje, wykonuje oraz opisuje wyniki doświadczenia <i>Rozdzielanie składników mieszaniny jednorodnej</i>

<p><i>zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych – sporządza wodne roztwory substancji – wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie – wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego – odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat wybranej substancji – definiuje pojęcia <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i> – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i> 	<p>rozpuszczanej</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki – wyjaśnia proces rozpuszczania substancji w wodzie – wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem – sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji – wyjaśnia proces krystalizacji – projektuje i przeprowadza doświadczenie 	<p>rozpuszczalności różnych substancji</p> <ul style="list-style-type: none"> – dobiera metody rozdzielania mieszanin jednorodnych na składniki, biorąc pod uwagę różnice we właściwościach składników mieszanin – sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji – wykonuje obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i>, z uwzględnieniem gęstości roztworu – projektuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu</i> 	<p>rozpuszczalności substancji</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym, zachowując poprawną kolejność wykonywanych czynności – przelicza stężenia procentowych na molowe i odwrotnie – przelicza stężenia roztworu na rozpuszczalność i odwrotnie 	<p><i>barwników roślinnych metodą chromatografii bibułowej</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje, przeprowadza oraz opisuje wyniki doświadczenia <i>Rozdzielanie mieszaniny jednorodnej metodą ekstrakcji ciecz–ciecz</i> – wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem, rozcieńczaniem, zateżaniem i mieszaniami roztworów o wysokim stopniu trudności, np. wymagające wykorzystania wiedzy dotyczącej stechiometrii reakcji
--	--	---	---	---

	<p><i>Rozdzielanie składników mieszaniny niejednorodnej metodą sączenia (filtracji)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym – rozwiązuje zadanie związane z zateżaniem i rozcieńczeniem roztworów 	<p><i>o określonym stężeniu procentowym</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie <p><i>Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach 		
--	--	--	--	--

6. Reakcje chemiczne w roztworach wodnych

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]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>dysocjacja elektrolityczna, elektrolity</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia proces dysocjacji jonowej z uwzględnieniem roli wody w tym procesie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg dysocjacji zasad wielowodorotlenowych – wyszukuje, porządkuje,

<p><i>i nieelektrolity</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia <i>reakcja odwracalna, reakcja nieodwracalna</i> – zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów – definiuje pojęcie <i>stopień dysocjacji elektrolitycznej</i> – zapisuje wzór na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej – wyjaśnia pojęcia <i>mocne elektrolity, słabe elektrolity</i> – wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych – zapisuje ogólne równanie dysocjacji kwasów, zasad i soli – wyjaśnia sposób dysocjacji kwasów, zasad i soli – wyjaśnia pojęcia: 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe – wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych – wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli bez uwzględniania dysocjacji wielostopniowej – porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji – wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych – wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo- 	<p><i>zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo-zasadowych w wodnych roztworach różnych związków chemicznych oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, uwzględniając dysocjację stopniową niektórych kwasów – wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia <i>stopień dysocjacji</i> – wymienia czynniki 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej – wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu – wykonuje obliczenia chemiczne, korzystając z definicji stopnia dysocjacji – ustala skład ilościowy roztworów elektrolitów – wyjaśnia zależność między pH a iloczynem jonowym wody – posługuje się pojęciem 	<p>porównuje i prezentuje informacje na temat źródeł zanieczyszczeń gleby, ich skutków oraz sposobów ochrony gleby przed degradacją</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat działania leków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku – wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych oraz klasyfikuje je pod kątem zawartości pierwiastków. – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań reakcji zubożniania – wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stopień dysocjacji, pH i pOH o wyższym stopniu trudności
---	--	--	---	---

<p><i>odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo-zasadowe, pH, pOH</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania – wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać – opisuje, czym są właściwości sorpcyjne gleby oraz co to jest odczyn gleby – wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i reakcja strącania osadów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej – wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie związki chemiczne trudno 	<p>zasadowych oraz określa ich odczyn</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza pH i pOH na podstawie znanych stężeń molowych jonów H^+ i OH^- i odwrotnie – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie odczynu i pH roztworów kwasu, zasady i soli</i> – opisuje znaczenie właściwości sorpcyjnych i odczynu gleby oraz wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin – zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej i jonowej i skróconego zapisu jonowego – analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w 	<p>wpływające na wartość stopnia dysocjacji elektrolitycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia wielkość stopnia dysocjacji dla elektrolitów dysocjujących stopniowo – porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości sorpcyjnych gleby</i> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie odczynu gleby</i> – opisuje wpływ pH 	<p>pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H^+ i OH^-</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów oraz – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorosoli przez działanie kwasem na zasadę</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie osadów praktycznie nierozpuszczalnych soli i wodorotlenków</i> 	
--	--	---	--	--

rozpuszczalne	wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów – zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego	gleby na rozwój roślin – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na wodorotlenek</i> – bada przebieg reakcji zobojętniania z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych – wymienia sposoby otrzymywania wodorosoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych		
---------------	--	--	--	--

7. Efekty energetyczne i szybkość reakcji chemicznych

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: <i>układ, otoczenie, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja</i>	Uczeń: – wyjaśnia pojęcia: <i>układ, otoczenie, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja</i>	Uczeń: – przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych	Uczeń: – wyjaśnia pojęcie <i>entalpia układu</i> – kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji	Uczeń: – projektuje, przeprowadza i omawia wyniki doświadczenia chemicznego <i>Reakcja</i>

<p><i>egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces endoenergetyczny, proces egzoenergetyczny</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>energia aktywacji, entalpia, szybkość reakcji chemicznej, kataliza, katalizator</i> – wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej – definiuje pojęcie <i>katalizator</i> – wymienia rodzaje katalizy 	<p><i>endotermiczna, proces egzoenergetyczny, proces endoenergetyczny, ciepło, energia całkowita układu</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady reakcji endo- i egzoenergetycznych – określa efekt energetyczny reakcji chemicznej na podstawie wartości entalpii – konstruuje wykres energetyczny reakcji chemicznej – omawia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ rozdrobnienia na szybkość reakcji chemicznej</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ</i> 	<p>oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie <i>Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym</i> – wyjaśnia pojęcia <i>szybkość reakcji chemicznej i energia aktywacji</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru</i> – wyjaśnia, co to są 	<p>egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów</p> <ul style="list-style-type: none"> – udowadnia zależność między rodzajem reakcji chemicznej a zasobem energii wewnętrznej substratów i produktów – udowadnia wpływ temperatury, stężenia substratu, rozdrobnienia substancji i katalizatora na szybkość wybranych reakcji chemicznych, przeprowadzając odpowiednie doświadczenia chemiczne 	<p><i>wodorowęglanu sodu z kwasem octowym</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>wyjaśnia różnicę między procesem endotermicznym a endoenergetycznym (analogicznie między egzotermicznym a egzoenergetycznym)</i> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat roli katalizatorów w procesie oczyszczania spalin – krytycznie analizuje wyniki doświadczeń
--	---	--	--	---

	<p><i>temperatury na szybkość reakcji chemicznej</i></p> <ul style="list-style-type: none">– definiuje pojęcie <i>inhibitor</i>	<p>inhibitory, oraz wyszukuje ich przykłady</p> <ul style="list-style-type: none">– wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem– rysuje wykres zmian stężenia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu		
--	---	---	--	--