

Wymagania edukacyjne na poszczególne śródroczne i roczne oceny klasyfikacyjne z chemii dla klasy 2 Liceum Ogólnokształcącego.

Opracowane na podstawie programu nauczania chemii: Chemia Nowej Ery zakres podstawowy,
autor: R. Hassa, A. Mrzigod, J. Mrzigod.

Wymagania podstawowe: oceny dopuszczająca i dostateczna.

Wymagania ponadpodstawowe: oceny dobra, bardzo dobra i celująca.

Aby uzyskać kolejną wyższą ocenę uczeń musi opanować zasób wiedzy i umiejętności z poprzedniego poziomu.

Ocena śródroczna obejmuje zakres wymagań pierwszego półrocza.

Ocena roczna obejmuje zakres wymagań pierwszego i drugiego półrocza.

PÓLROCZE I

Dział III. Stechiometria		Poziom wymagań		
<p>Ocena dopuszczająca Uczeń: – definiuje pojęcia mol i masa molowa – wykonuje obliczenia związane z pojęciem masa cząsteczkowa – wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami mol i masa molowa – podaje treść prawa Avogadra – wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z prawem zachowania masy</p>	<p>Ocena dostateczna Uczeń: – wyjaśnia pojęcie objętość molowa gazów – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych – wyjaśnia pojęcia: skład jakościowy, skład ilościowy, wzór empiryczny, wzór rzeczywisty – 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 – wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z masą molową oraz objętością molową substratów i produktów reakcji chemicznej</p>	<p>Ocena dobra Uczeń: – wyjaśnia pojęcia liczba Avogadra i stała Avogadra – wykonuje obliczenia związane z pojęciami: mol, masa molowa, objętość molowa gazów, liczba Avogadra (o większym stopniu trudności) – 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>	<p>Ocena bardzo dobra Uczeń: – porównuje gęstości różnych gazów na podstawie znajomości ich mas molowych – wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych ilości substratów i produktów (o znacznym stopniu trudności)</p>	<p>Ocena celująca Uczeń: - 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)</p>

Dział IV. Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia		Poziom wymagań		
<p>Ocena dopuszczająca Uczeń: – definiuje pojęcie stopień utlenienia pierwiastka chemicznego – wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych – określa stopnie utlenienia pierwiastków w prostych związkach chemicznych – definiuje pojęcia: reakcja utleniania-redukcji (redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja – 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: ogniwo galwaniczne, półogniwo, elektroda, katoda, anoda, klucz elektrolityczny, SEM – opisuje budowę i zasadę działania ogniwa Daniella – zapisuje schemat ogniwa galwanicznego – ustala znaki elektrod w ogniwie galwanicznym – wyjaśnia pojęcie potencjał elektrody (potencjał półogniwa) – wyjaśnia pojęcie standardowa (normalna) elektroda wodorowa – wyjaśnia pojęcie szereg elektrochemiczny metali – wymienia metody zabezpieczenia metali przed korozją</p>	<p>Ocena dostateczna Uczeń:– 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 otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks – wyjaśnia pojęcia szereg aktywności metali i reakcja dysproporcjonowania – projektuje doświadczenie chemiczne Porównanie aktywności chemicznej żelaza, miedzi i wapnia 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 – definiuje pojęcia potencjał standardowy półogniwa i szereg elektrochemiczny metali – omawia proces korozji chemicznej oraz korozji elektrochemicznej metali – opisuje sposoby zapobiegania korozji. – opisuje budowę i działanie źródeł prądu stałego – projektuje i wykonuje doświadczenie Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji elektrochemicznej</p>	<p>Ocena dobra Uczeń:– 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 Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu azotowego(V) – stężonym i rozcieńczonym – projektuje i przeprowadza doświadczenie Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu siarkowego(VI) – stężonym i rozcieńczonym – 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 – wymienia zastosowania reakcji redoks w przemyśle – zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w ogniwie Daniella – oblicza SEM ogniwa galwanicznego na podstawie standardowych potencjałów półogniw, z których jest ono zbudowane – projektuje i przeprowadza doświadczenie Badanie działania ogniwa galwanicznego – omawia zjawisko pasywacji glinu i wynikające z niego zastosowania glinu</p>	<p>Ocena bardzo dobra Uczeń: – określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych – 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, kwasami i solami – zapisuje równania reakcji zachodzących na elektrodach (na katodzie i anodzie) ogniwa galwanicznego o danym schemacie – zapisuje odpowiednie równania reakcji dotyczące korozji elektrochemicznej – omawia wpływ różnych czynników na szybkość procesu korozji elektrochemicznej</p>	<p>Ocena celująca Uczeń: -wyjaśnia różnicę między przebiegiem procesów elektrodowych w ogniwach i podczas elektrolizy - omawia proces elektrolizy wodnych roztworów elektrolitów i stopionych soli</p>

PÓŁROCZE II

Dział V. Roztwory		Poziom wymagań		
<p>Ocena dopuszczająca Uczeń: – definiuje pojęcia: roztwór, mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, roztwór ciekły, roztwór stały, roztwór gazowy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja, – 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 – definiuje pojęcia: koloid, żół, żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja – wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin – odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat wybranej substancji – definiuje pojęcia stężenie procentowe i stężenie molowe – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe</p>	<p>Ocena dostateczna Uczeń:– wyjaśnia pojęcia: koloid, żół, żel, efekt Tyndalla – wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej – omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki – wymienia zastosowania koloidów – 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 wykonuje doświadczenie chemiczne Odróżnianie roztworu właściwego od koloidu – projektuje i przeprowadza doświadczenie Rozdzielanie składników mieszaniny niejednorodnej metodą sączenia (filtracji) – podaje zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym – rozwiązuje zadanie związane z zatężaniem i rozcieńczaniem roztworów</p>	<p>Ocena dobra Uczeń:– wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji – analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji – 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 stężenie procentowe i stężenie molowe, z uwzględnieniem gęstości roztworu – projektuje doświadczenie Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym – projektuje doświadczenie Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym – oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach</p>	<p>Ocena bardzo dobra Uczeń: – projektuje i wykonuje doświadczenie Rozdzielanie składników mieszaniny jednorodnej barwników roślinnych metodą chromatografii bibułowej – projektuje i przeprowadza doświadczenie Rozdzielanie mieszaniny jednorodnej metodą ekstrakcji ciecz–ciecz – wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji – 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>	<p>Ocena celująca Uczeń: - przelicza zawartość substancji w roztworze wyrażoną za pomocą stężenia procentowego na stężenia w ppm i ppb oraz podaje zastosowania tych jednostek - wyjaśnia pojęcie stężenie masowe roztworu - wykonuje obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe, stężenie molowe, stężenie masowe z uwzględnieniem gęstości roztworów oraz ich mieszania, zatężania i rozcieńczania</p>

Dział VI. Reakcje chemiczne w roztworach wodnych		Poziom wymagań		
<p>Ocena dopuszczająca Uczeń:– wyjaśnia pojęcia: dysocjacja elektrolityczna, elektrolity i nieelektrolity – definiuje pojęcia reakcja odwracalna, reakcja nieodwracalna – zapisuje proste równania</p>	<p>Ocena dostateczna Uczeń: – wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity – wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe – wyjaśnia przebieg</p>	<p>Ocena dobra Uczeń: – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo- -zasadowych w</p>	<p>Ocena bardzo dobra Uczeń: – wyjaśnia proces dysocjacji jonowej z uwzględnieniem roli wody w tym procesie – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli z uwzględnieniem dysocjacji</p>	<p>Ocena celująca Uczeń:- wyjaśnia pojęcie iloczyn rozpuszczalności substancji - podaje zależność między wartością iloczynu rozpuszczalności a</p>

<p>dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcie stopień dysocjacji elektrolitycznej - zapisuje wzór na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej - wyjaśnia pojęcia mocne elektrolity, słabe elektrolity - wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych - zapisuje ogólne równanie dysocjacji kwasów, zasad i soli - wyjaśnia sposób dysocjacji kwasów, zasad i soli - wyjaśnia pojęcia: odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo- zasadowe, pH, pOH - 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 - dokonuje podziału nawozów na naturalne i sztuczne (fosforowe, azotowe i potasowe) - wymienia przykłady nawozów naturalnych i sztucznych - wymienia podstawowe rodzaje zanieczyszczeń 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 rozpuszczalne 	<p>dysocjacji kwasów wieloprotonowych</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej - zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli bez uwzględniania dysocjacji wielostopniowej - wyjaśnia przebieg dysocjacji zasad wielowodorotlenowych - porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji - wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych - wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo- zasadowych oraz określa ich odczyn - oblicza pH i pOH na podstawie znanych stężeń molowych jonów H⁺ i OH⁻ - i odwrotnie - projektuje i przeprowadza doświadczenie Badanie odczynu i pH roztworów kwasu, zasady i soli - opisuje znaczenie właściwości sorpcyjnych i odczynu gleby oraz wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin - wyjaśnia, na czym polega zanieczyszczenie gleby - wymienia źródła chemicznego zanieczyszczenia gleby - zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej i jonowej i skróconego zapisu jonowego - analizuje tabelę 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 	<p>wodnych roztworach różnych związków chemicznych oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity</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 i zasad - wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia stopień dysocjacji - wymienia czynniki wpływające na wartość stopnia dysocjacji elektrolitycznej - 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 Badanie właściwości sorpcyjnych gleby - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne Badanie odczynu gleby - opisuje wpływ pH gleby na rozwój roślin - uzasadnia potrzebę stosowania nawozów sztucznych i pestycydów i podaje ich przykłady - wyjaśnia, na czym polega chemiczne zanieczyszczenie gleby - projektuje doświadczenie Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na wodorotlenek - bada przebieg reakcji zobojętniania z użyciem wskaźników kwasowo - zasadowych - wymienia sposoby otrzymywania wodorosoli i hydroksosoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych 	<p>wielostopniowej</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H⁺ i OH⁻ - wymienia źródła zanieczyszczeń gleby, omawia ich skutki oraz podaje sposoby ochrony gleby przed degradacją - omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów oraz podaje zastosowania tych reakcji chemicznych - projektuje doświadczenie Otrzymywanie wodorosoli przez działanie kwasem na zasadę - projektuje doświadczenie chemiczne Otrzymywanie osadów praktycznie nierozpuszczalnych soli i wodorotlenków 	<p>rozpuszczalnością soli w danej temperaturze</p> <ul style="list-style-type: none"> - przewiduje, która z trudno rozpuszczalnych soli o znanych iloczynach rozpuszczalności w danej temperaturze strąci się łatwiej, a która trudniej - omawia zjawiska krasowe i zapisuje równania reakcji chemicznych ilustrujące te zjawiska - omawia naturalne wskaźniki odczynu gleby - wyjaśnia znaczenie symboli umieszczonych na etykietach nawozów
---	---	---	--	---

Dział VII. Efekty energetyczne i szybkość reakcji chemicznych		Poziom wymagań		
<p>Ocena dopuszczająca Uczeń: – definiuje pojęcia: układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces endoenergetyczny, proces egzoenergetyczny – definiuje pojęcia: energia aktywacji, entalpia, szybkość reakcji chemicznej, kataliza, katalizator – wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej – definiuje pojęcie katalizator – wymienia rodzaje katalizy</p>	<p>Ocena dostateczna Uczeń: – wyjaśnia pojęcia: układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces egzoenergetyczny, proces endoenergetyczny, ciepło, energia całkowita układu – 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 Wpływ rozdrobnienia na szybkość reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej – projektuje doświadczenie chemiczne Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej – definiuje pojęcie inhibitor</p>	<p>Ocena dobra Uczeń: – przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów – projektuje doświadczenie Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie – projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja wodorowęglanu sodu z kwasem etanowym – projektuje doświadczenie chemiczne Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie – projektuje doświadczenie chemiczne Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym – wyjaśnia pojęcia szybkość reakcji chemicznej i energia aktywacji – projektuje doświadczenie chemiczne Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru – wyjaśnia, co to są inhibitory, oraz podaje ich przykłady – wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem – rysuje wykres zmian stężenia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu</p>	<p>Ocena bardzo dobra Uczeń: – udowadnia, że reakcje egzoenergetyczne należą do procesów samorzutnych, a reakcje endoenergetyczne do procesów wymuszonych – wyjaśnia pojęcie entalpia układu – kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów – 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 – opisuje rolę katalizatorów w procesie oczyszczania spalin</p>	<p>Ocena celująca - określa warunki standardowe - definiuje pojęcie okres półtrwania - omawia proces biokatalizy i wyjaśnia pojęcie biokatalizatory - wyjaśnia pojęcie aktywatory</p>

Nauczyciel
mgr Aleksandra Brodalka