

PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z CHEMII DLA LO W ZAKRESIE ROZSZERZONYM

CELE OCENIANIA.

1. Sprawdzanie umiejętności posługiwania się wiedzą chemiczną w życiu codziennym w sytuacjach typowych i problemowych.
2. Sprawdzanie wiadomości i umiejętności praktycznych.
3. Kształtowanie postaw ucznia.
4. Kształtowanie umiejętności logicznego samodzielnego myślenia.
5. Wskazanie uczniowi, nauczycielowi i rodzicom stanu umiejętności uczniów i pomoc w wyborze formy wyrównania braków lub pokonaniu trudności.

Szczegółowe cele kształcenia w odniesieniu do młodzieży realizującej zakres rozszerzony można zatem określić następująco. Młodzież:

- a) samodzielnie dociera do informacji, dokonuje jej analizy i krytycznej oceny, następnie wykorzystuje teksty o tematyce chemicznej i na tej podstawie przeprowadza doświadczenia chemiczne wymienione w podstawie programowej zgodnie z zasadami BHP, a także dokumentuje przebieg wykonanego doświadczenia, posługując się przy tym poprawną terminologią chemiczną i technologiami informacyjno-komunikacyjnymi;
- b) selekcjonuje informacje oraz wykorzystuje je do sporządzania wykresów, tabel i schematów (także w celu przeprowadzenia właściwej dokumentacji doświadczenia chemicznego);
- c) wykonuje obliczenia chemiczne, stosując poznane prawa chemiczne, wykazuje zdolność do rozwiązywania złożonych problemów;
- d) ilościowo interpretuje równania reakcji chemicznych, a zdobytą w ten sposób wiedzę na temat molowych stosunków stechiometrycznych reagentów stosuje w celu obliczenia liczby moli (masy, objętości) powstałego produktu, wydajności reakcji chemicznej, a także ustalenia składu mieszaniny poreakcyjnej;
- e) wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe obserwowane: w życiu codziennym, podczas wykonywania doświadczeń chemicznych oraz określa związek pomiędzy budową a właściwościami substancji;
- f) stosuje metodę naukową w celu rozwiązania problemów o różnorodnym stopniu złożoności;
- g) posługuje się sprzętem oraz szkłem laboratoryjnym, zdobywa nową wiedzę i rozwija umiejętności w projektowaniu i wykonywaniu doświadczeń chemicznych;
- h) samodzielnie dokonuje wyboru sprzętu laboratoryjnego oraz wykorzystuje przygotowany opis doświadczenia w celu przeprowadzenia doświadczenia pod kierunkiem nauczyciela;
- i) określa istotę opisywanych zjawisk (procesów), a także opisuje nowe zjawiska (procesy) z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej.
- j) rozumie zaawansowane zagadnienia budowy materii, dynamiki reakcji, termodynamiki i chemii organicznej.

Wymagania edukacyjne ucznia na rozszerzonej chemii na ocenę dopuszczającą obejmują konieczny zakres wiedzy i umiejętności ze szkoły podstawowej oraz pierwszej klasy licealnej pozwalający kontynuowanie nauki i rozumienie nowych zagadnień.

METODY I NARZĘDZIA ORAZ SZCZEGÓŁOWE ZASADY SPRAWDZANIA I OCENIANIA OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW

Ocenianiu podlegać będą:

1. Sprawdziany pisemne trwające 45 minut lub 90 minut , przeprowadzane po zakończeniu każdego działu, zapowiadane są dwa tygodnie wcześniej. Sprawdziany mogą obejmować zakres materiału z jednego lub kilka działów (sprawdziany semestralne i roczne). Sprawdziany są obowiązkowe dla wszystkich uczniów. Sprawdzone sprawdziany uczeń otrzymuje w okresie do dwóch tygodni nauki szkolnej od daty napisania.
2. Uczeń, który w trakcie pisania pracy klasowej korzystał z niedozwolonej pomocy (osoby, urządzenia lub materiałów) otrzymuje z tej pracy ocenę niedostateczną opatrzoną odpowiednim komentarzem.
3. Kartkówki do 30 min. (obejmujące materiał zapowiedziany przez nauczyciela) są zapowiadane. Kartkówki są pisemną odpowiedzią ucznia. Sprawdzone kartkówki uczeń otrzymuje w okresie do tygodnia nauki szkolnej od daty napisania.
4. Uczniowi zadawane są prace dodatkowe (karty pracy) do samodzielnej pracy w domu. Mają na celu utrwalanie wiadomości. Obejmują one zakres materiału z pojedynczych oraz kilku działów. Są obowiązkowe i podlegają ocenie kształtującej. Po ocenieniu przez nauczyciela są zwracane uczniowi.
5. Podczas oceny sprawdzianów pisemnych lub kartkówek przyjmuje się następującą skalę punktową:

Ocena celująca.....	100%
bardzo dobra +	97% - 99%
bardzo dobra.....	93% - 96%
bardzo dobra-	90% - 92%
dobra +	85% - 89%
dobra.....	79% - 84%
dobra-	75% - 78%
dostateczna +	70% - 74%
dostateczna.....	65% - 69%
dostateczna-	60% - 64%
dopuszczająca +	55% - 59%
dopuszczająca.....	50% - 54%
dopuszczająca-	45% - 49%
niedostateczna.....	44% - 0%

6. Ocena semestralna i roczna nie jest średnią ważoną. Ocena śródroczna i roczna jest ustalana na podstawie rozpoznanego poziomu i postępów w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności w stosunku do wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia ogólnego oraz wymagań edukacyjnych wynikających z realizowanych w szkole programów nauczania.

SPOSOBY KORYGOWANIA NIEPOWODZEŃ SZKOLNYCH

1. Jeżeli ucznia nie było na lekcji w dniu, w którym odbył się sprawdzian, pisze go na następnej lekcji.
2. Jeżeli z przyczyn losowych uczeń nie mógł napisać tej pracy z całą klasą, to ma obowiązek uczynić to w terminie do dwóch tygodni od dnia powrotu do szkoły. Miejsce i termin pisania pracy ustala nauczyciel na wniosek ucznia. Jeśli uczeń nie zgłosi takiego wniosku, nauczyciel ustala termin. W przypadku, gdy uczeń nie zgłosi się na wyznaczony termin, pisze sprawdzian na najbliższej lekcji bez uprzedzenia.
3. Uczeń jest zobowiązany do napisania wszystkich sprawdzianów przeprowadzonych w określonym okresie w danej klasie oraz kartkówek.
4. Uczeń ma obowiązek poprawić sprawdzian w terminie dwóch tygodni od daty rozdania prac. Miejsce i czas poprawy sprawdzianów ustala nauczyciel, wpisując w dzienniku elektronicznym termin poprawy. Stopień uzyskany podczas sprawdzianu wpisuje się do dziennika lekcyjnego obok pierwszego stopnia uzyskanego z tego sprawdzianu.
5. Ocenę niedostateczną śródroczną uczeń ma obowiązek poprawić. Nauczyciel wyznacza zakres materiału jaki uczeń musi zaliczyć, aby poprawić ocenę.

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 w zakresie rozszerzonym dla klasy III LO.*

6. Roztwory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>roztwór, mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja, koloid liofobowy, koloid liofilowy, efekt Tyndalla</i> - wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych - wyjaśnia mechanizm procesu krystalizacji - sporządza wodne roztwory substancji - wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie - wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego - definiuje pojęcia: <i>koloid (zol), żel, koagulacja, peptyzacja, denaturacja</i> - wymienia różnice we właściwościach roztworów właściwych, koloidów i zawiesin - odczytuje informacje z wykresu rozpuszczalności na temat wybranej substancji - wykonuje proste obliczenia związane z pojęciem rozpuszczalność	Uczeń: - 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 mechanizm rozpuszczania substancji w wodzie - wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem - wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością a szybkością rozpuszczania substancji - sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji - odczytuje informacje z wykresów rozpuszczalności na temat różnych substancji - wykonuje obliczenia związane z pojęciem rozpuszczalność - wyjaśnia mechanizm procesu krystalizacji - projektuje doświadczenie chemiczne mające na celu wyhodowanie kryształów wybranej substancji	Uczeń: - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozpuszczanie różnych substancji w wodzie</i> oraz dokonuje podziału roztworów, ze względu na rozmiary cząstek substancji rozpuszczonej, na roztwory właściwe, zawiesiny i koloidy - projektuje doświadczenie chemiczne pozwalające rozdzielić mieszaninę niejednorodną (substancji stałych w cieczach) na składniki - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie wpływu temperatury na rozpuszczalność gazów w wodzie</i> oraz formułuje wniosek - analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji - wyjaśnia, w jaki sposób można otrzymać układy koloidalne (kondensacja, dyspersja) - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Koagulacja białka</i> oraz określa właściwości roztworu białka jaja - sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji - wykonuje obliczenia związane z pojęciem rozpuszczalność o większym	Uczeń: - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie rozpuszczalności chlorku sodu w wodzie i benzynie</i> oraz określa, od czego zależy rozpuszczalność substancji - wymienia przykłady substancji tworzących układy koloidalne przez kondensację lub dyspersję - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Obserwacja wiązki światła przechodzącej przez roztwór właściwy i zol</i> oraz formułuje wniosek - wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji - wykonuje odpowiednie obliczenia związane z rozpuszczalnością substancji (o dużym stopniu trudności) - wykonuje odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym, zachowując poprawną kolejność wykonywanych czynności - wykonuje odpowiednie obliczenia związane z rozcieńczaniem i zatężaniem roztworów o większym stopniu trudności - oblicza stężenie procentowe lub molowe

- definiuje pojęcia <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i> - wie jakie czynności należy wykonać, aby sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym i molowym - wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe, także z uwzględnieniem gęstości roztworu - oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu po rozcieńczeniu, po dodaniu substancji rozpuszczonej	- sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym - wykonuje obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe, objętościowe - oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu po rozcieńczeniu, po dodaniu substancji rozpuszczonej - wykonuje obliczenia o nieznacznym stopniu trudności związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe, rozcieńczanie i zateżnianie roztworów, hydraty	- stopniu trudności - wykonuje obliczenia związane z pojęciami stężenie procentowe i stężenie molowe o większym stopniu trudności - oblicza zadania związane z przeliczaniem stężeń roztworów, mieszaniem roztworów o różnym stężeniu procentowym lub molowym - oblicza zadania o wyższym stopniu trudności dotyczące hydratów i mieszanin	- roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach, także obliczenia dotyczące przeliczania stężeń procentowych i molowych roztworów o znacznym stopniu trudności - wykonuje obliczenia o dużym stopniu trudności związane z pojęciami stężenie procentowe, stężenie molowe i stężenie masowe, z uwzględnieniem gęstości roztworów oraz ich mieszania, zateżniania i rozcieńczania o dużym stopniu trudności - wykonuje obliczenia związane z rozpuszczaniem hydratów
---	---	---	---

Ocena celująca

[1 + 2 + 3 + 4 + 5]

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 i stężenie masowe, z uwzględnieniem gęstości roztworów oraz ich mieszania, zateżniania i rozcieńczania o najwyższym stopniu trudności
- wykonuje obliczenia dotyczące hydratów, mieszanin o najwyższym stopniu trudności
- projektuje doświadczenie chemiczne *Rozdzielanie barwników roślinnych metodą chromatografii*
- projektuje doświadczenie chemiczne *Ekstrakcja jodu z jodku potasu*
-

7. Kinetyka i statyka chemiczna

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
Uczeń: - definiuje pojęcia: <i>układ, otoczenie, układ otwarty, układ zamknięty, układ izolowany, energia wewnętrzna układu E, efekt cieplny reakcji (entalpia H), reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, równanie termochemiczne, reakcja odwracalna i nieodwracalna, stan równowagi chemicznej,</i>	Uczeń: - wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych - wymienia przykłady reakcji egzo i endoenergetycznych - wykonuje wykres ilustrujący zmiany energii reagentów dla reakcji endo i egzoenergetycznych od biegu reakcji oraz	Uczeń: - definiuje pojęcie <i>okres półtrwania</i> , - wyjaśnia pojęcie <i>temperaturowy współczynnik szybkości reakcji chemicznej</i> , - przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów	Uczeń: - udowadnia, że reakcje egzoenergetyczne należą do procesów samorzutnych, a reakcje endoenergetyczne do procesów wymuszonych - wykonuje obliczenia chemiczne o znacznym stopniu trudności z zastosowaniem pojęć: <i>szybkość reakcji chemicznej, równanie kinetyczne, reguła van't</i>

prawa działania mas, reguła przekory, szybkość reakcji chemicznej, energia aktywacji, katalizator, kataliza, teoria zderzeń aktywnych, kompleks aktywny, równanie kinetyczne reakcji chemicznej – definiuje pojęcia standardowa entalpia tworzenia i standardowa entalpia spalania, – podaje treść reguły Lavoisiera-Laplace'a i prawa Hessa, – wie, że dla reakcji endotermicznych $\Delta H > 0$ i $\Delta E > 0$, a dla reakcji egzotermicznych $\Delta H < 0$ i $\Delta E < 0$ – rysuje wykres zmian stężenia substratów i produktów w funkcji czasu dla reakcji odwracalnych – rysuje wykres zmian szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu dla reakcji odwracalnej – rysuje wykres zmian energii substratów i produktów dla reakcji egzoenergetycznej i endoenergetycznej od biegu reakcji oraz zaznacza na wykresie energię substratów i produktów – potrafi określić spośród podanych roztworów prostych soli o stężeniu 1 mol/dm³, który ma większą temperaturę wrzenia i krzepnięcia – rozwiązuje proste zadania związane z obliczaniem entalpii reakcji na podstawie prawa Hessa, prawa Lavoisiera-Laplace'a – wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej – wymienia rodzaje katalizy – zapisuje równanie kinetyczne prostych reakcji chemicznych i określa rząd reakcji – oblicza średnią szybkość reakcji chemicznej – wymienia parametry, (np. ciśnienie, temperaturę, stężenie), które należy zmienić, aby zwiększyć wydajność podanej reakcji	zaznacza na wykresie energię substratów, energię produktów, entalpię reakcji, energię aktywacji – rysuje wykres zmiany energii reagentów od biegu reakcji z udziałem katalizatora i bez udziału katalizatora – oblicza entalpię reakcji na podstawie energii wiązań dla prostych reakcji – rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności związane z obliczaniem entalpii reakcji na podstawie prawa Hessa, prawa Lavoisiera-Laplace'a – kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów – określa warunki standardowe, – omawia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej – zapisuje równania kinetyczne reakcji, określa rząd reakcji – oblicza zmiany szybkości reakcji spowodowanej zwiększeniem lub zmniejszeniem stężenia, ciśnienia, objętości substratów – wykonuje wykres zależności stężeniowej stałej równowagi reakcji endo i egzoenergetycznej od temperatury – wykonuje obliczenia o średnim stopniu trudności związane z pojęciem stałej równowagi reakcji, regułą przekory, szybkością reakcji – na wykresie obrazującym zmiany energii reagentów od biegu reakcji, wskazuje kompleks aktywny	– projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozpuszczanie azotanu(V) amonu w wodzie</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja wodorowęglanu sodu z kwasem etanowym</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja cynku z kwasem siarkowym(VI)</i> – rozwiązuje zadania o większym stopniu trudności związane z obliczaniem entalpii reakcji (prawo Hessa, na podstawie standardowych entalpii tworzenia i spalania) – potrafi określić spośród podanych roztworów substancji, który ma większą temperaturę wrzenia i krzepnięcia – wyjaśnia pojęcia <i>szybkość reakcji chemicznej</i> i <i>energia aktywacji</i> – zapisuje równania kinetyczne reakcji chemicznych – udowadnia wpływ temperatury, stężenia substratu, rozdrobnienia substancji i katalizatora na szybkość wybranych reakcji chemicznych, przeprowadzając odpowiednie doświadczenia chemiczne – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej</i> i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej</i>, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozdrobnienie substratów a szybkość reakcji chemicznej</i> i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne	<i>Hoffa</i> – udowadnia zależność między rodzajem reakcji chemicznej a zasobem energii wewnętrznej substratów i produktów – wyjaśnia różnice między katalizą homogeniczną, katalizą heterogeniczną i autokatalizą oraz podaje zastosowania tych procesów – wykonuje obliczenia chemiczne o znacznym stopniu trudności z zastosowaniem pojęć stała równowagi (zadania z uwzględnieniem obliczania delty) reguła przekory – stosuje prawo Hessa w obliczeniach termochemicznych, – dokonuje obliczeń termochemicznych z wykorzystaniem równania termochemicznego, – wyznacza ogólne równania kinetyczne reakcji chemicznych i na podstawie wyników pomiarów szybkości reakcji – dokonuje obliczeń związanych z pojęciem stała równowagi reakcji chemicznej o wysokim stopniu trudności – omawia proces biokatalizy i wyjaśnia pojęcie <i>biokatalizatory</i>, – wyjaśnia pojęcie <i>aktywatory</i> – przewiduje warunki przebiegu konkretnych reakcji chemicznych w celu zwiększenia ich wydajności
---	--	---	--

(reguła przekory) - zapisuje wyrażenie na stałą równowagi chemicznej danej reakcji - oblicza stałą równowagi chemicznej - wie, od czego zależy stała równowagi chemicznej - oblicza stężenia początkowe, równowagowe substancji – wyjaśnia regułę przekory – ocenia, jak zmieni się położenie stanu równowagi reakcji po zmianie stężenia określonych reagentów, temperatury, ciśnienia, dodanie katalizatora – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciem stałej równowagi reakcji, szybkością reakcji		<i>Katalityczna synteza jodku magnezu</i> i formułuje wniosek – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru</i>, zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej i formułuje wniosek – podaje treść <i>reguły van't Hoffa</i> – wykonuje obliczenia o wyższym stopniu trudności chemiczne z zastosowaniem reguły van't Hoffa – wykonuje obliczenia o większym stopniu trudności związane z szybkością reakcji – określa zmianę energii reakcji chemicznej przez kompleks aktywny – porównuje rodzaje katalizy i podaje ich zastosowania – wyjaśnia, co to są <i>inhibitory</i> oraz podaje ich przykłady – wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem – wykonuje obliczenia o większym stopniu trudności związane z pojęciem stałej równowagi reakcji, regułą przekory	
--	--	--	--

Ocena celująca

[1 + 2 + 3 + 4+ 5]

Uczeń:

- stosuje prawo Hessa w obliczeniach termodynamicznych o najwyższym stopniu trudności,
- dokonuje obliczeń termodynamicznych z wykorzystaniem równania termodynamicznego o najwyższym stopniu trudności,
- dokonuje obliczeń związanych z pojęciem stała równowagi reakcji chemicznej o najwyższym stopniu trudności
- dokonuje obliczeń związanych z pojęciem *temperaturowy współczynnik szybkości reakcji chemicznej*,
- przewiduje warunki przebiegu konkretnych reakcji chemicznych w celu zwiększenia ich wydajności

8. Reakcje w wodnych roztworach elektrolitów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
Uczeń: – wyjaśnia pojęcia <i>elektrolity</i> i <i>nieelektrolity</i>, <i>stała dysocjacji elektrolitycznej</i>, <i>stopień dysocjacji</i>, <i>wskaźniki</i>, <i>odczyn roztworu</i>, <i>pH roztworu</i>, <i>hydroliza soli</i>, <i>analiza miareczkowa</i>, <i>iloczyn rozpuszczalności</i>, <i>roztwory buforowe</i>, <i>amfoteryczność</i> – omawia założenia <i>teorii dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) Arrheniusa</i> w odniesieniu do kwasów, zasad i soli – zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów – wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych – wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity – wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej – podaje założenia <i>teorii Brønsteda-Lowry'ego</i> w odniesieniu do kwasów i zasad – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, z uwzględnianiem dysocjacji wielostopniowej – zapisuje wzory matematyczne na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej i stałej dysocjacji elektrolitycznej – zapisuje wzór na prawo rozcieńczeń Ostwalda – porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji – wyjaśnia, na czym polega reakcja	Uczeń: – spośród substancji wybiera kwasy i zasady Brønsteda – zapisuje równania reakcji niecałkowitego zobojętniania w postaci cząsteczkowej i jonowej, jonowej skróconej – analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów – zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej, jonowej skróconej – wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn – spośród wybranych wskaźników wybiera te które mogą być użyte w celu odróżnienia wodnych roztworów o różnym pH – wykonuje obliczenia o średnim stopniu trudności związane z pH roztworu, stopniem dysocjacji i stałą dysocjacji – wyjaśnia, na czym polega reakcja hydrolizy soli – wyjaśnia, na czym polega reakcja hydrolizy soli – wykonuje obliczenia o średnim stopniu trudności związane z iloczynem rozpuszczalności, roztworami buforowymi – oblicza rozpuszczalność molowa i wagową związków trudnorozpuszczalnych na podstawie iloczynu rozpuszczalności – wyjaśnia pojęcia <i>titrant</i>, <i>analit</i>, <i>krzywa miareczkowania</i> – wykonuje obliczenia o średnim stopniu trudności związane z krzywymi	Uczeń: – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo-zasadowych w wodnych roztworach różnych związków chemicznych</i> oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity – wyjaśnia założenia <i>teorii Brønsteda-Lowry'ego</i> w odniesieniu do kwasów i zasad oraz wymienia przykłady kwasów i zasad według znanych teorii – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, uwzględniając dysocjację stopniową – wykonuje obliczenia o wyższym stopniu trudności z zastosowaniem pojęcia <i>pH roztworu</i>, <i>stopień dysocjacji</i>, <i>stała dysocjacji</i> z zastosowaniem prawa rozcieńczeń Ostwalda – porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu zbadanie przewodnictwa roztworów słabego kwasu o różnych stężeniach oraz interpretuje wyniki doświadczenia chemicznego – projektuje doświadczenia chemiczne <i>Reakcje zobojętniania zasad kwasami, tlenków i wodorotlenków wykazujących charakter amfoteryczny, zadadowy</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji w postaci cząsteczkowej, jonowej	Uczeń: – omawia na dowolnych przykładach kwasów i zasad różnice w interpretacji dysocjacji elektrolitycznej według teorii Arrheniusa, Brønsteda-Lowry'ego i Lewisa – wyjaśnia mechanizm procesu dysocjacji jonowej, z uwzględnieniem roli wody w tym procesie – 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 – zapisuje równania dysocjacji jonowej, używając wzorów ogólnych kwasów, zasad i soli – analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu – wykonuje obliczenia chemiczne o większym stopniu trudności korzystając z definicji stopnia dysocjacji, stałej dysocjacji – omawia istotę reakcji zobojętniania i strącania osadów oraz podaje zastosowania tych reakcji chemicznych – wyjaśnia zależność między pH a iloczynem jonowym wody – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie odczynu wodnych roztworów soli</i>; – rozwiązuje zadania związane z pojęciem <i>hydroliza soli</i> – zapisuje równania reakcji metali i ich tlenków i wodorotlenków o właściwościach amfoterycznych z zasadami w postaci

zobojętniania i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej w postaci cząsteczkowej, jonowej, jonowej skróconej – wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie związki chemiczne trudno rozpuszczalne – korzystając z tablicy rozpuszczalności dobiera kationy i aniony, które po połączeniu dają związek trudnorozpuszczalny – zapisuje proste równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej – wyjaśnia pojęcia <i>odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny</i> – wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania (papierek uniwersalny, fenoloftaleina, oranż metylowy) oraz podaje zabarwienia jakie przyjmują w roztworach o odczynie kwasowym, zasadowym, obojętnym – wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać – wykonuje proste obliczenia związane z pH roztworu mocnych elektrolitów – posługuje się pojęciem pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H^+ i OH^- – zapisuje wyrażenie na stałą dysocjacji słabego elektrolitu i oblicza ją znając stężenie cząsteczek zdysocjowanych i niezdisocjowanych danego elektrolitu – wie od czego zależy stopień i stała dysocjacji – zapisuje wzór na stopień dysocjacji i oblicza stopień dysocjacji jednoprotowego kwasu znając liczbę moli (stężenie) cząsteczek niezdisocjowanych i zdysocjowanych lub ogólne stężenie	miareczkowania – zapisuje reakcje hydrolizy w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego oraz określa rodzaj reakcji hydrolizy – zapisuje równania reakcji metali i ich tlenków i wodorotlenków o właściwościach amfoterycznych z zasadami w postaci cząsteczkowej, – na podstawie wzoru soli kompleksowej podaje jej nazwę	i skróconego zapisu jonowego – bada odczyn wodnych roztworów soli i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych – wykonuje obliczenia oraz zadania o wyższym stopniu trudności związane z pojęciem <i>iloczyn rozpuszczalności, roztwory buforowe, miareczkowanie alkacymetryczne</i> – rysuje wykres zmiany przewodnictwa w roztworze od objętości dodawanego titranta, w przypadku gdy powstaje sól rozpuszczalna i trudnorozpuszczalna – projektuje doświadczenia chemiczne <i>Strącanie osadu trudno rozpuszczalnej soli wodorotlenku trudnorozpuszczalnego</i> – zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego	cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej – przewiduje odczyn roztworu po reakcji chemicznej substancji zmieszanych w ilościach stechiometrycznych i niestechiometrycznych – wykonuje obliczenia oraz zadania o większym stopniu trudności związane z pojęciem <i>iloczyn rozpuszczalności, roztwory buforowe, miareczkowanie alkacymetryczne</i> – przewiduje, która z trudno rozpuszczalnych soli o znanych iloczynach rozpuszczalności w danej temperaturze strąci się łatwiej, a która trudniej – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Miareczkowanie zasady kwasem w obecności wskaźnika kwasowo-zasadowego</i> – oblicza <i>stałą i stopień dysocjacji elektrolitycznej elektrolitu o znanym stężeniu z wykorzystaniem prawa rozcieńczeń Ostwalda o znacznym stopniu trudności</i> – podaje zależność między wartością iloczynu rozpuszczalności a rozpuszczalnością soli w danej temperaturze, – wyjaśnia, na czym polega efekt wspólnego jonu,
--	---	---	---

elektrolitu – przewiduje na podstawie wzorów soli, które z nich ulegają reakcji hydrolizy oraz określa ich odczyn wodny – określa rodzaj reakcji hydrolizy – wymienia tlenki o właściwościach amfoterycznych (CuO, Al_2O_3, ZnO, Cr_2O_3) oraz wodorotlenki ($\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$) – projektuje proste doświadczenie chemiczne <i>Reakcje zobojętniania zasad kwasami oraz tlenków i wodorotlenków wykazujących charakter amfoteryczny</i> – spośród różnych układów soli i kwasów lub zasad, wskazuje takie, które spełniają właściwości roztworów buforowych – na podstawie wartości iloczynu rozpuszczalności soli, wskazuje które są najlepiej rozpuszczalne w wodzie – oblicza proste zdania związane z pojęciem iloczyn rozpuszczalności – rysuje wykres przedstawiający zmianę pH roztworu (miareczkowanie mocnego kwasu mocną zasadą i odwrotnie) oraz wskazuje na wykresie objętość zużytego titranta			
---	--	--	--

Ocena celująca

[1 + 2 + 3 + 4+ 5]

Uczeń:

- oblicza stałą i stopień dysocjacji elektrolitycznej elektrolitu o znanym stężeniu z wykorzystaniem prawa rozcieńczeń Ostwalda o najwyższym stopniu trudności
- wykonuje obliczenia oraz zadania o najwyższym stopniu trudności związane z pojęciem *iloczyn rozpuszczalności, roztwory buforowe, miareczkowanie alkacymetryczne*
- wykonuje obliczenia pH roztworu soli, roztworu buforowego
- wykonuje obliczenia związane z rozpuszczalnością w roztworze zawierającym wspólny jon z osadem