

Przedmiot: chemia, kl. II A - wg nowej podstawy programowej

Wymagania edukacyjne z chemii – klasa druga szkoły ponadpodstawowej, zakres podstawowy.

Propozycje wymagań programowych na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej (załącznik nr 1 do rozporządzenia, Dz.U. 2024 r., poz. 1019), programie nauczania oraz w części 2. podręcznika dla liceum i technikum *NOWA To jest chemia*, zakres podstawowy.

## 1.Stechiometria

| Ocena dopuszczająca<br>[1]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ocena dostateczna<br>[1 + 2]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ocena dobra<br>[1 + 2 + 3]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ocena bardzo dobra<br>[1 + 2 + 3 + 4]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ocena celująca<br>[1 + 2 + 3 + 4 + 5]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>definiuje pojęcia: <i>masa atomowa, masa cząsteczkowa, mol, masa molowa</i></li><li>wyjaśnia, czym jest <i>jednostka masy atomowej</i> u</li><li>odczytuje z układu okresowego masy atomowe pierwiastków chemicznych</li><li>wykonuje obliczenia związane z pojęciem <i>masa cząsteczkowa</i></li><li>wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami <i>mol</i> i <i>masa</i></li></ul> | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>wyjaśnia pojęcia <i>stała Avogadra</i> i <i>objętość molowa gazu</i></li><li>wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>mol, masa molowa, objętość molowa gazów</i> w warunkach normalnych, <i>stała Avogadra</i></li><li>wyjaśnia pojęcia: <i>skład jakościowy, skład ilościowy, wzór empiryczny, wzór rzeczywisty</i></li><li>wyjaśnia różnicę między wzorem elementarnym (empirycznym) a rzeczywistym związku chemicznego</li><li>wyjaśnia, na czym polegają</li></ul> | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>wykonuje obliczenia o większym stopniu trudności związane z pojęciami: <i>mol, masa molowa, objętość molowa gazu, stała Avogadra</i></li><li>wykonuje obliczenia związane z pojęciami stosunku atomowego, masowego i procentowego pierwiastków w związku chemicznym</li><li>rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem</li></ul> | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>porównuje gęstości różnych gazów na podstawie znajomości ich mas molowych</li><li>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</li><li>ustala wzory rzeczywiste i empiryczne związku chemicznego na podstawie jego</li></ul> | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>interpretuje równania reakcji chemicznych, uwzględniając liczbę cząsteczek, moli, masę, objętość i stałą Avogadra</li><li>wykonuje obliczenia pozwalające ustalić, w jakim stosunku zostały zmieszane substraty poddane analogicznej reakcji, na podstawie łącznej ilości zużytego reagenta i łącznej ilości powstałego</li></ul> |

|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                    |                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><i>molowa</i></li> <li>– określa <i>warunki normalne</i></li> <li>– wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z prawem zachowania masy</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>obliczenia stechiometryczne</li> <li>– dokonuje interpretacji (molowej, masowej, objętościowej) równań reakcji chemicznych</li> <li>– wykonuje proste obliczenia stechiometryczne dotyczące: liczby moli oraz mas substratów i produktów, objętości gazów w warunkach normalnych, po zmieszaniu substratów w stosunku stechiometrycznym</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych</li> <li>– projektuje i wykonuje doświadczenie</li> <li><i>Potwierdzenie prawa zachowania masy</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>masy molowej, stosunku procentowego i masowego pierwiastków chemicznych wchodzących w jego skład</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>produktu</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|

## 2. Roztwory

| Ocena dopuszczająca<br>[1]                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ocena dostateczna<br>[1 + 2]                                                                                                                                                                                                     | Ocena dobra<br>[1 + 2 + 3]                                                                                                                                                                                                              | Ocena bardzo dobra<br>[1 + 2 + 3 + 4]                                                                                                                                                                                                                            | Ocena celująca<br>[1 + 2 + 3 + 4 + 5]                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: <i>mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, emulsja, rozpuszczalność substancji, roztwór, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, stężenie procentowe, stężenie molowe, roztwór nasycony, roztwór</i></li> </ul> | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczonej</li> <li>– opisuje tworzenie się emulsji</li> <li>– wyjaśnia proces</li> </ul> | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji</li> <li>– dobiera metody rozdzielania mieszanin jednorodnych na składniki, biorąc pod uwagę różnice we właściwościach</li> </ul> | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia sposoby otrzymywania roztworów nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji</li> <li>– wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem</li> </ul> | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje, wykonuje oraz opisuje wyniki doświadczenia <i>Rozdzielanie składników mieszaniny jednorodnej barwników roślinnych metodą chromatografii i bibułowej</i></li> <li>– projektuje, przeprowadza oraz opisuje</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>nienasycony, roztwór przesycony, krystalizacja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych</li> <li>– wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie</li> <li>– wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego</li> <li>– odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat rozpuszczalności wybranej substancji</li> <li>– zapisuje wzór na stężenie procentowe i molowe</li> <li>– wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>rozpuszczalność, stężenie procentowe i stężenie molowe</i></li> </ul> | <p>rozpuszczania substancji w wodzie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem</li> <li>– wymienia wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji</li> <li>– omawia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Rozdzielanie składników mieszaniny niejednorodnej metodą sączenia (filtracji)</i></li> <li>– podaje zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym</li> </ul> | <p>ch składników mieszanin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji</li> <li>– wykonuje obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe i stężenie molowe</i>, z uwzględnieniem gęstości roztworu</li> <li>– oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach</li> <li>– rozwiązuje zadania związane z zatężaniem i rozcieńczaniem roztworów</li> </ul> | <p>niem roztworu o określonym stężeniu procentowym i molowym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i wykonuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym</i></li> <li>– projektuje i wykonuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu molowym</i></li> <li>– przelicza stężenie procentowe roztworu na stężenie molowe i odwrotnie</li> <li>– przelicza stężenia roztworu na rozpuszczalność i odwrotnie</li> </ul> | <p>wyniki doświadczenia <i>Rozdzielanie mieszaniny jednorodnej metodą ekstrakcji ciecz–ciecz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem, rozcieńczaniem, zatężaniem i mieszaniem roztworów o wysokim stopniu trudności, np. wymagające wykorzystania reguły krzyżowej</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

### 3. Reakcje chemiczne w roztworach wodnych

| Ocena dopuszczająca<br>[1]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ocena dostateczna<br>[1 + 2]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ocena dobra<br>[1 + 2 + 3]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ocena bardzo dobra<br>[1 + 2 + 3 + 4]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ocena celująca<br>[1 + 2 + 3 + 4 + 5]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcia: <i>dysocjacja elektrolityczna, elektrolity, nieelektrolity, wskaźniki kwasowo-zasadowe, stopień dysocjacji, mocne elektrolity, słabe elektrolity, odczyn roztworu, pH, pOH</i></li> <li>zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów</li> <li>zapisuje wzór na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej</li> <li>oblicza stopień dysocjacji</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity</li> <li>wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych</li> <li>wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe</li> <li>definiuje zasadę zachowania ładunku</li> <li>zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli bez uwzględniania dysocjacji stopniowej</li> <li>porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie odczynu i pH wodnych roztworów kwasów, zasad i soli</i></li> <li>wyjaśnia przebieg dysocjacji stopniowej kwasów wieloprotonowych</li> <li>wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej</li> <li>zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, uwzględniając dysocjację stopniową kwasów</li> <li>wykonuje obliczenia</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje równania reakcji dysocjacji kwasów i wodorotlenków i wskazuje jony odpowiedzialne za odczyn roztworów kwasów i wodorotlenków</li> <li>zapisuje równania reakcji dysocjacji soli i reakcji soli z wodą oraz wskazuje jony odpowiedzialne za odczyn roztworu soli</li> <li>uzasadnia przyczynę zasadowego odczynu amoniaku</li> <li>analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o rodzajach zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby</li> <li>analizuje wpływ zanieczyszczeń wody i gleby na życie roślin i zwierząt</li> <li>proponuje sposoby zapobiegania degradacji gleby</li> <li>wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych</li> <li>wykonuje obliczenia o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem pojęć: <i>stopień dysocjacji, pH i pOH</i></li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>elektrolitycznej, podstawiając dane do wzoru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia sposób dysocjacji kwasów, zasad i soli</li> <li>– wymienia przykłady elektrolitów i nieelektrolitów</li> <li>– wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania</li> <li>– wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać</li> <li>– wyjaśnia, co to są właściwości sorpcyjne gleby oraz odczyn gleby</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych</li> <li>– przedstawia zależność między wartością pH a odczynem roztworu</li> <li>– wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn</li> <li>– oblicza pH i pOH na podstawie znanych stężeń molowych jonów <math>H^+</math> i <math>OH^-</math> i odwrotnie</li> </ul> | <p>chemiczne z zastosowaniem pojęcia <i>stopień dysocjacji</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia wielkość stopnia dysocjacji dla elektrolitów dysocjujących stopniowo</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie odczynu gleby</i></li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości sorpcyjnych gleby</i></li> <li>– opisuje znaczenie właściwości sorpcyjnych i odczynu gleby oraz wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin</li> </ul> | <p>roztworu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala skład ilościowy roztworów elektrolitów</li> </ul> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Opracowała - Bożena Budlewska

(w oparciu o opracowanie innego autora)