**Wymagania na poszczególne stopnie szkolne z przedmiotu – Chemia** **Rok szkolnym 2026/2027**

**Klasa 3Ft**

| Efekty kształcenia | dopuszczający | dostateczny | dobry | bardzo dobry | celujący |
|---|---|---|---|---|---|
| **DZIAŁ: REAKCJE W ROZTWORACH WODNYCH** | | | | | |
| Uczeń pisze równania dysocjacji elektrolitycznej związków nieorganicznych z uwzględnieniem dysocjacji stopniowej. | - podaje definicję dysocjacji elektrolitycznej;<br>- wymienia grupy związków nieorganicznych, które ulegają dysocjacji; | - wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów jednoprotonowych;<br>- zapisuje równania dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli bez uwzględniania dysocjacji wielostopniowej; | - wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych; | - wyjaśnia proces dysocjacji jonowej z uwzględnieniem roli wody w tym procesie;<br>- zapisuje równania dysocjacji jonowej kwasów z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej; | - porównuje przebieg dysocjacji jonowej dla kwasu słabego i mocnego; |
| Uczeń stosuje termin stopień dysocjacji dla ilościowego opisu zjawiska dysocjacji elektrolitycznej. | - podaje definicję stopnia dysocjacji;<br>- zapisuje wzór na stopień dysocjacji; | - wyjaśnia zależność pomiędzy mocą kwasów a stopniem dysocjacji;<br>- wymienia czynniki, które wpływają na stopień dysocjacji; | - wykonuje proste obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia stopnia dysocjacji; | - ustala skład ilościowy roztworów kwasów z wykorzystaniem stopnia dysocjacji; | - oblicza stopień dysocjacji słabego kwasu jednoprotonowego znając jego pH i stężenie; |
| Uczeń interpretuje wartości pH w ujęciu jakościowym i ilościowym (np. związek między wartością pH a stężeniem jonów wodorowych). | - definiuje pojęcia: odczyn roztworu, pH, pOH, wskaźniki kwasowo-zasadowe;<br>- wymienia popularne wskaźniki kwasowo-zasadowe; | - wyjaśnia co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej skorzystać;<br>- określa odczyn i pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych; | - projektuje i przeprowadza doświadczenie mające na celu ustalenie pH i odczynu roztworów kwasów, zasad i soli;<br>- oblicza pH roztworu, znając stężenia jonów $H^+$ lub $OH^-$; | - oblicza stężenie mocnego kwasu i zasady, znając pH jego roztworu;<br>- wyjaśnia związek pomiędzy pH a iloczynem jonowym wody; | |
| Uczeń uzasadnia przyczynę kwasowego odczynu wodnych roztworów kwasów, zasadowego odczynu wodnych roztworów niektórych wodorotlenków (zasad) i amoniaku oraz odczynu niektórych wodnych roztworów soli; pisze odpowiednie równania reakcji. | | - wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu wodnych roztworów kwasów;<br>- wyjaśnia przyczynę zasadowego odczynu roztworów zasad; | - określa odczyn niektórych wodnych roztworów soli;<br>- zapisuje równanie potwierdzające zasadowy odczyn wodnego roztworu amoniaku; | - zapisuje równania hydrolizy potwierdzające odczyn niektórych wodnych roztworów soli; | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Uczeń pisze równania reakcji: zobojętniania, wytrącania osadów i wybranych soli z wodą w formie jonowej pełnej i skróconej. | - wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i reakcja wytrącania osadów;<br>- wskazuje w oparciu o tabelę rozpuszczalności, czy dana sól lub wodorotlenek będzie tworzyła osad; | - zapisuje równania reakcji zobojętniania i wytrącania osadów w formie cząsteczkowej; | - zapisuje równania reakcji zobojętniania i wytrącania osadów w formie jonowej i jonowej skróconej;<br>- analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów; | - projektuje doświadczenie, którego celem jest otrzymanie związku trudno rozpuszczalnego w wodzie;<br>- projektuje doświadczenie: *Reakcja kwasu z zasadą z wykorzystaniem wskaźników kwasowo-zasadowych* | - znajduje zastosowania reakcji zobojętniania w życiu codziennym; |
| **DZIAŁ: SZYBKOŚĆ REAKCJI I EFEKTY ENERGETYCZNE REAKCJI** | | | | | |
| Uczeń definiuje szybkość reakcji (jako zmianę stężenia reagenta w czasie). | - podaje definicję szybkości reakcji; | - rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z wykorzystaniem szybkości reakcji; | - wyjaśnia pojęcie szybkości reakcji; | | |
| Uczeń przewiduje wpływ: stężenia (ciśnienia) substratów, obecności katalizatora, stopnia rozdrobnienia substratów i temperatury na szybkość reakcji; projektuje i przeprowadza odpowiednie doświadczenia. | - wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej;<br>- definiuje pojęcie katalizatora; | – omawia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej; | - projektuje i opisuje doświadczenie, którego celem jest zbadanie wpływu rozdrobnienia, stężenia i temperatury na szybkość reakcji chemicznej;<br>- wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem reakcji; | - wyjaśnia, w jaki sposób rozdrobnienie substratów, stężenie substratów, temperatura wpływają na szybkość reakcji; | - wyszukuje informacje na temat katalizatorów w procesach biochemicznych; |
| Uczeń stosuje pojęcia: egzoenergetyczny, endoenergetyczny, energia aktywacji do opisu efektów energetycznych przemian; zaznacza wartość energii aktywacji na schemacie ilustrującym zmiany energii w reakcji egzo- i endoenergetycznej. | - definiuje pojęcia: proces egzoenergetyczny, proces endoenergetyczny, energia aktywacji; | - wyjaśnia pojęcia proces egzo- i endoenergetyczny;<br>- podaje przykłady procesów egzo- i endoenergetycznych; | - szkicuje wykres ilustrujący zmiany energii w reakcjach egzo- i endoenergetycznych;<br>- zaznacza wartość energii aktywacji na wykresie energetycznym reakcji; | - omawia wykres energetyczny reakcji z uwzględnieniem znaczenia energii aktywacji; | |
| Uczeń porównuje wartość energii aktywacji | | | - porównuje wartość energii aktywacji dla | - wyjaśnia wpływ katalizatora na wzrost szybkości reakcji jako efekt | – wyszukuje informacje o roli katalizatorów w |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| przebiegającej z udziałem i bez udziału katalizatora. | | | reakcji katalizowanej i niekatalizowanej; | obniżenia energii aktywacji; | procesie oczyszczania spalin; |
| Uczeń stosuje pojęcie entalpii; interpretuje zapis $\Delta H < 0$ i $\Delta H > 0$; określa efekt energetyczny reakcji chemicznej na podstawie wartości entalpii. | | - określa efekt energetyczny reakcji chemicznej na podstawie wartości entalpii; | - kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów; | - wyjaśnia pojęcie entalpii; | |
| **DZIAŁ: WĘGLOWODORY** | | | | | |
| Uczeń zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne oraz nazywa na podstawie wzorów węglowodory zawierające w szkielecie do 8 atomów węgla. | - definiuje pojęcia: *węglowodory, węglowodory nasycone, węglowodory nienasycone, alkany, alkeny, alkiny*;<br>- podaje wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów, alkenów i alkinów<br>- wymienia nazwy alkanów, alkenów i alkinów zawierających do 8 atomów węgla; | - zapisuje wzory sumaryczne alkanów, alkenów i alkinów zawierających do 8 atomów węgla na podstawie wzoru ogólnego;<br>- zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów, alkenów i alkinów o prostych łańcuchach, tworzy nazwę na podstawie wzoru; | - klasyfikuje związek do alkanów, alkenów lub alkinów na podstawie wzoru sumarycznego; | - zapisuje wzory półstrukturalne alkanów, alkenów i alkinów o łańcuchu rozgałęzionym, tworzy nazwę takich związków na podstawie wzoru; | - wyjaśnia pojęcie rzędowości atomów węgla; |
| Uczeń stosuje pojęcia: homolog, szereg homologiczny, wzór ogólny, izomeria konstytucyjna (szkieletowa, położenia, grup funkcyjnych); rozpoznaje i klasyfikuje izomery; rysuje wzory izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym; | - definiuje pojęcia: *homolog, szereg homologiczny, izomeria konstytucyjna;*<br>- wymienia rodzaje izomerii; | - wskazuje izomery konstytucyjne związków o podanych wzorach sumarycznych; | - wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna, podaje jej przykłady;<br>- rozpoznaje i określa rodzaj izomerii konstytucyjnej danego związku chemicznego; | - rysuje wzory izomerów konstytucyjnych o podanym wzorze sumarycznym i nazywa je; | |
| Uczeń opisuje właściwości fizyczne alkanów, porównuje właściwości substancji | - wymienia właściwości fizyczne metanu, etanu, | - opisuje tendencję zmian właściwości fizycznych | - wyjaśnia przyczynę zmian właściwości fizycznych | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| wynikające z różnic w budowie cząsteczek. | propanu, butanu, etenu, etynu; | alkanów, alkenów i alkinów; | nierozgałęzionych węglowodorów; | | |
| Uczeń opisuje właściwości chemiczne alkanów, alkenów i alkinów na przykładzie reakcji spalania, substytucji (alkany), polimeryzacji (alkeny) i addycji (alkeny i alkiny). | - wymienia właściwości chemiczne alkanów, alkenów i alkinów;<br>- definiuje pojęcia: reakcja spalania, reakcja substytucji, reakcja addycji;<br>- wymienia produkty reakcji spalania węglowodorów; | - zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów, alkenów i alkinów;<br>- wyjaśnia termin polimeryzacja i podaje zastosowanie tej reakcji w życiu codziennym; | - zapisuje równania reakcji substytucji $Cl_2$ lub $Br_2$ do metanu i etanu;<br>- zapisuje równania reakcji addycji $Cl_2$, $Br_2$, $H_2$ do alkenów i alkinów;<br>- projektuje doświadczenie, które pozwala odróżnić węglowodór nasycony od nienasyconego z wykorzystaniem wody bromowej lub roztworu $KMnO_4$; | - zapisuje równania reakcji substytucji $Cl_2$ lub $Br_2$ do propanu i butanu, uwzględniając różne produkty substytucji;<br>- zapisuje równania reakcji addycji HBr i HCl do alkenów i alkinów, uwzględnia możliwość powstania kilku produktów;<br>- zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu; | - wyjaśnia mechanizm reakcji addycji wodoru do alkenów i mechanizm reakcji polimeryzacji; |
| Uczeń opisuje budowę cząsteczki benzenu, z uwzględnieniem delokalizacji elektronów; wyjaśnia, dlaczego benzen, w przeciwieństwie do alkenów i alkinów, nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu; | - definiuje pojęcie węglowodór aromatyczny;<br>- zapisuje wzór sumaryczny i półstrukturalny benzenu; | - wyjaśnia, co oznacza, że benzen posiada wiązanie zdelokalizowane;<br>- zapisuje i nazywa wzory półstrukturalne homologów benzenu; | - projektuje i opisuje doświadczenie, którego celem jest porównanie właściwości benzenu z właściwościami alkenów i alkinów w reakcji z $Br_2$ lub wodnym roztworem $KMnO_4$; | - wyjaśnia, dlaczego benzen, w przeciwieństwie do alkenów i alkinów, nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu;<br>- zapisuje równania reakcji benzenu z $Cl_2$, $Br_2$ w obecności katalizatora; | - wyjaśnia, na czym polega reakcja nitrowania i jakie jest zastosowanie tej reakcji w przemyśle; |
| Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat destylacji ropy naftowej i pirolizy węgla kamiennego. | | - wyszukuje informacje na temat destylacji ropy naftowej i pirolizy węgla kamiennego; | - wymienia produkty destylacji ropy naftowej i ich zastosowanie;<br>- wymienia produkty pirolizy węgla kamiennego i ich zastosowanie; | - porównuje proces destylacji ropy naftowej i pirolizy węgla kamiennego; | |
| Uczeń wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej (LO) i podaje sposoby zwiększania LO benzyny; tłumaczy, na czym polega kraking oraz reforming. | | - wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej (LO); | - wymienia sposoby zwiększenia liczby oktanowej benzyny; | - wyjaśnia pojęcia kraking i reforming i podaje zastosowanie tych procesów w przemyśle; | |