Plan wynikowy do programu skorelowanego z podręcznikiem „Świat chemii” dla szkoły podstawowej

Poniżej zestawiono czasowniki operacyjne opisujące zamierzone osiągnięcia ucznia po realizacji poszczególnych działów programowych. w spisie tym uwzględniono wszystkie wymagania szczegółowe zawarte w podstawie programowej oraz założenia sposobu ich realizacji wynikające z celów ogólnych oraz komentarzy do podstawy programowej. Podział osiągnięć na podstawowe i ponadpodstawowe jest względny. Ten zaproponowany został oparty na kategoriach Blooma i Niemierki. Zaproponowane osiągnięcia podstawowe pochodzą z kategorii Blooma: wiadomości, rozumienie i zastosowanie, oraz kategorii A i B Niemierki, zaś ponadpodstawowe z kategorii Blooma: analiza, synteza i ocena, oraz kategorii C i D Niemierki. Na podstawie tak zestawionych wymagań nauczyciel jest zobowiązany do przygotowania swojego własnego spisu osiągnięć i dostosowania go do możliwości uczniów, zasobów szkoły oraz obowiązującego regulaminu oceniania zatwierdzonego przez Radę Pedagogiczną.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kategorie celów nauczania i procesy poznawcze uczniów według Blooma[[1]](#footnote-1)** | | **Taksonomia ABC według B. Niemierki[[2]](#footnote-2)** | |
| **Kategoria** | **Proces poznawczy ucznia** | **Poziom** | **Kategorie** |
| ***Wiadomości*** | **Uczeń potrafi**: *przypomnieć, nazwać, zdefiniować, wymienić, wyliczyć, rozpoznać, wskazać* | ***Wiadomości*** | 1. Zapamiętanie wiadomości 2. Zrozumienie wiadomości |
| ***Rozumienie*** | **Uczeń potrafi**: *opisać, streścić, wyjaśnić, porównać, wytłumaczyć, podać przykład, zademonstrować, zilustrować, rozróżnić* |
| ***Zastosowanie*** | **Uczeń posłuży się wiadomościami w praktyce**: *narysuje schemat, wykona doświadczenie, zastosuje, użyje, wybierze właściwy zestaw (np. do doświadczenia), porówna, sklasyfikuje, scharakteryzuje, zmierzy, określi, wykreśli, zastosuje* |
| ***Analiza*** | **Uczeń określi związki między..., tzn.:** *rozpozna zasadę klasyfikacji, wyciągnie wniosek, zanalizuje, wykryje, udowodni* | ***Umiejętności*** | 1. Stosowanie wiadomości w sytuacjach  typowych 2. Stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych |
| ***Synteza*** | **Uczeń zbierze w całość informacje**: *uogólni wnioski, przewidzi skutki* |
| ***Ocena*** | **Uczeń potrafi zastosować kryteria do oceny czegoś**: *oceni, osądzi, znajdzie błędy, uporządkuje według określonego kryterium* |

Opis założonych osiągnięć ucznia

| **Osiągnięcia podstawowe**  **Uczeń:** | **Osiągnięcia ponadpodstawowe**  **Uczeń:** |
| --- | --- |
| Wodorotlenki i kwasy | |
| * wymienia kwasy znane z życia codziennego; * opisuje budowę kwasów, wskazuje resztę kwasową oraz jej wartościowość; * zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne, wykonuje modele najprostszych kwasów: HCl, H2SO4, H2SO3, HNO3, H2CO3, H3PO4, H2S; * dokonuje podziału kwasów na tlenowe i beztlenowe; * opisuje zabarwienie wskaźników (wywaru z czerwonej kapusty, oranżu metylowego, fenoloftaleiny, uniwersalnego papierka wskaźnikowego) w obecności kwasów; * planuje i/lub wykonuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas beztlenowy i tlenowy HCl, H2SO3; zapisuje odpowiednie równania reakcji; * opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych kwasów; * wyjaśnia, na czym polega proces dysocjacji elektrolitycznej kwasów; zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej kwasów, nazywa powstałe jony; * definiuje kwasy (zgodnie z teorią Arrheniusa); * operuje pojęciami: elektrolit, nieelektrolit, jon, kation, anion; | * tłumaczy różnicę między chlorowodorem a kwasem solnym i siarkowodorem a kwasem siarkowodorowym; * planuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwasy: siarkowy(VI), azotowy(V), fosforowy(V), zapisuje odpowiednie równania reakcji; * opisuje sposób postępowania ze stężonymi kwasami, w szczególności z kwasem siarkowym(VI); * wyjaśnia pojęcie higroskopijności (podaje przykłady związków higroskopijnych); * zna kryteria podziału kwasów na mocne i słabe, wymienia kwasy mocne; * wyjaśnia, na przykładzie kwasu węglowego, co oznacza sformułowanie kwas nietrwały; * w zapisie procesu dysocjacji odróżnia kwasy mocne od słabych; * zapisuje równania dysocjacji wielostopniowej kwasów siarkowodorowego i węglowego; |
| * wymienia związki, których obecność w atmosferze powoduje powstawanie kwaśnych opadów; * wymienia skutki działania kwaśnych opadów; | * analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania; proponuje sposoby ograniczające ich powstawanie; |
| * definiuje pojęcie wodorotlenku; * opisuje budowę wodorotlenków; * zapisuje wzory sumaryczne najprostszych wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)2, Cu(OH)2, Al(OH)3 i podaje ich nazwy; * opisuje właściwości poznanych wodorotlenków; * planuje i/lub wykonuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek, np. NaOH, Ca(OH)2, zapisuje odpowiednie równania reakcji; * wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad; zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad; * opisuje zabarwienie wskaźników (wywaru z czerwonej kapusty, oranżu metylowego, fenoloftaleiny, uniwersalnego papierka wskaźnikowego) w obecności zasad; * zapisuje równanie dysocjacji elektrolitycznej zasad i nazywa powstałe jony; * definiuje zasady (zgodnie z teorią Arrheniusa); | * planuje i/lub wykonuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenki nierozpuszczalne w wodzie, np. Cu(OH)2, Al(OH)3, zapisuje odpowiednie równania reakcji; * rozróżnia pojęcia wodorotlenku i zasady; * w zapisie dysocjacji wyróżnia mocne zasady; * dostrzega zależność między właściwościami a zastosowaniem niektórych wodorotlenków; |
| * rozróżnia doświadczalnie kwasy i zasady za pomocą wskaźników; * wymienia rodzaje odczynu roztworu i przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego; * interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny); * wykonuje doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (żywność, środki czystości itp.). | * wskazuje na zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego). |
| Sole | |
| * opisuje budowę soli; * pisze wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczanów(VI), azotanów(V), węglanów, fosforanów(V), siarczków; * tworzy nazwy soli na podstawie wzorów i odwrotnie; | * wymienia najbardziej rozpowszechnione sole w przyrodzie; * stosuje poprawną nomenklaturę soli; * wyjaśnia sposób powstawania wiązań jonowych np. w NaCl, K2S; |
| * na podstawie tabeli rozpuszczalności przewiduje rozpuszczalność soli w wodzie i wymienia sole rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie; * pisze równania dysocjacji elektrolitycznej wybranych soli; | * stosuje poprawną nomenklaturę jonów pochodzących z dysocjacji soli; |
| * wykonuje doświadczenie i wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania kwasu solnego zasadą sodową; * zapisuje równania reakcji zobojętniania; | * zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej; * przewiduje odczyn soli; * projektuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące przebieg reakcji zobojętniania; |
| * pisze równania reakcji otrzymywania soli (reakcje: kwas + wodorotlenek metalu, kwas + tlenek metalu, kwas + metal, wodorotlenek metalu + tlenek niemetalu); | * podaje przykłady metali, które reagują z kwasem i powodują wydzielenie wodoru, oraz takich metali, których przebieg reakcji z kwasem jest inny; * proponuje różne metody otrzymania wybranej soli, zapisuje odpowiednie równania reakcji; |
| * zapisuje równania reakcji soli z kwasami, zasadami i innymi solami; * wyjaśnia pojęcie reakcji strąceniowej; | * na podstawie tabeli rozpuszczalności przewiduje przebieg reakcji soli z kwasem, zasadą lub inną solą albo stwierdza, że reakcja nie zachodzi; * zapisuje równania reakcji strąceniowych w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej; * wymienia zastosowanie reakcji strąceniowych; |
| * podaje nazwy zwyczajowe wybranych soli; * wymienia zastosowania najważniejszych soli: węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI), fosforanów(V) i chlorków. | * dostrzega i wyjaśnia zależność między właściwościami wybranych soli a ich zastosowaniem; * wymienia sole niebezpieczne dla zdrowia. |
| Węglowodory | |
| * wymienia naturalne źródła węglowodorów; | * opisuje, w jakiej postaci występuje węgiel w przyrodzie; * podaje przykłady związków nieorganicznych i organicznych obecnych w przyrodzie; * wyjaśnia zależności między sposobem tworzenia i zawartością procentową węgla w węglach kopalnych; * omawia obieg węgla w przyrodzie; |
| * definiuje pojęcia: węglowodory nasycone i nienasycone; | * wskazuje na różnice w budowie i właściwościach węglowodorów nasyconych i nienasyconych; * projektuje doświadczenia pozwalające na wykrycie węglowodorów nienasyconych; |
| * zapisuje wzory ogólne szeregów homologicznych: alkanów, alkenów i alkinów; | * stosuje wzory ogólne do zapisywania wzorów sumarycznych węglowodorów należących do wskazanego szeregu homologicznego o podanej liczbie atomów węgla lub wodoru; |
| * rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne na podstawie nazwy (do 8 atomów węgla) lub wzoru sumarycznego; | * rysuje wzory szkieletowe węglowodorów opisanych wzorem strukturalnym lub półstrukturalnym; |
| * podaje zasady tworzenia nazw alkanów, alkenów i alkinów; | * stosuje zasady tworzenia nazw i podaje nazwy alkanów, alkenów i alkinów (o nierozgałęzionych łańcuchach do 8 atomów węgla z uwzględnieniem położenia wiązania wielokrotnego lub nie w zależności od decyzji nauczyciela); |
| * opisuje właściwości metanu, etenu i etynu; * zapisuje równania reakcji spalania wyżej wymienionych węglowodorów; * zapisuje równania reakcji przyłączania (addycji) wodoru i bromu do etenu i etynu; * zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu; | * porównuje właściwości metanu, etenu i etynu; * zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego wskazanych węglowodorów nasyconych i nienasyconych, wyjaśnia przyczynę różnego rodzaju spalania; * zapisuje równanie reakcji depolimeryzacji polietylenu; |
| * definiuje pojęcie: szereg homologiczny; * wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia alkanu; | * definiuje pojęcie homologu, podaje przykłady homologów metanu, etenu i etynu; * opisuje, w jaki sposób zmieniają się właściwości fizyczne węglowodorów w poznanych szeregach homologicznych; |
| * opisuje zastosowanie metanu, etenu i etynu oraz polietylenu. | * opisuje znaczenie produktów destylacji ropy naftowej; * wyjaśnia wpływ produktów spalania gazu ziemnego i pochodnych ropy naftowej na środowisko. |
| Pochodne węglowodorów | |
| * tworzy nazwy prostych alkoholi i pisze ich wzory, rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne; | * rysuje wzory elektronowe (ilustrujące powstawanie wiązań) oraz wzory szkieletowe; |
| * opisuje właściwości alkoholu metylowego i etylowego oraz ich zastosowanie; | * wyjaśnia, w jaki sposób obecność wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego w cząsteczkach metanolu i etanolu wpływa na ich rozpuszczalność w wodzie; * opisuje, w jaki sposób zmieniają się właściwości fizyczne alkoholi wraz ze wzrostem liczby atomów węgla w ich cząsteczkach; * zapisuje równania reakcji spalania alkoholi o wskazanej liczbie atomów węgla; |
| * wyjaśnia, jaki wpływ na organizm ludzki ma alkohol; | * podaje argumenty wskazujące na szkodliwy wpływ alkoholu na organizm człowieka – szczególnie młodego; |
| * opisuje budowę cząsteczki glicerolu, jego właściwości i zastosowanie; | * wyjaśnia, dlaczego glicerol dobrze rozpuszcza się w wodzie; |
| * opisuje budowę i właściwości fizyczne i chemiczne metyloaminy – pochodnej zawierającej azot; | * porównuje budowę cząsteczek metanu, amoniaku i metyloaminy oraz wyjaśnia wynikające z niej właściwości; |
| * podaje przykłady dwóch kwasów karboksylowych występujących w przyrodzie, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe oraz wymienia przykłady ich zastosowania; | * podaje przykłady co najmniej trzech kwasów karboksylowych spotykanych w życiu codziennym, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe oraz wymienia przykłady ich zastosowania; |
| * bada i opisuje właściwości kwasu octowego; | * porównuje właściwości kwasu octowego i kwasu mrówkowego do właściwości kwasów nieorganicznych; * zapisuje równanie dysocjacji kwasów mrówkowego i octowego, nazywa powstałe jony; * zapisuje równania reakcji otrzymywania mrówczanów i octanów, podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe; |
| * podaje nazwy wyższych (długołańcuchowych) kwasów karboksylowych (palmitynowego, stearynowego i oleinowego), zapisuje ich wzory, opisuje właściwości oraz sposób odróżnienia kwasu oleinowego od stearynowego; | * wyjaśnia różnice we właściwościach wyższych i niższych oraz nasyconych i nienasyconych kwasów karboksylowych; |
| * wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji, zapisuje równania między prostymi kwasami karboksylowymi i alkoholami monohydroksylowymi, podaje ich nazwy; * planuje doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie; * opisuje zastosowanie estrów wynikające z ich właściwości. | * opisuje rolę, jaką odgrywa kwas siarkowy(VI) w reakcji estryfikacji. |
| Między chemią a biologią | |
| * wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek cukrów; * dokonuje podziału cukrów na proste i złożone; | * porównuje budowę i właściwości poznanych cukrów; * wyjaśnia, na czym polega proces hydrolizy cukrów oraz wskazuje czynniki, które go umożliwiają; * porównuje funkcje, które spełniają poznane cukry w codziennej diecie; * projektuje doświadczenia pozwalające wykryć glukozę i skrobię w produktach spożywczych; * porównuje budowę skrobi i celulozy; |
| * podaje wzór sumaryczny glukozy i fruktozy; * opisuje właściwości fizyczne glukozy, fruktozy i wskazuje ich zastosowanie; |
| * podaje wzór sumaryczny sacharozy, bada i opisuje właściwości fizyczne sacharozy, wskazuje na jej zastosowanie; * zapisuje proces hydrolizy sacharozy; |
| * opisuje występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie, zapisuje wzory sumaryczne tych związków; * wymienia właściwości skrobi i celulozy oraz opisuje znaczenie i zastosowanie tych cukrów; * wykrywa obecność skrobi w różnych produktach spożywczych; |
| * klasyfikuje tłuszcze pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego; * opisuje właściwości tłuszczów; * projektuje doświadczenia pozwalające na odróżnienie tłuszczu nasyconego od nienasyconego; | * porównuje skład pierwiastkowy tłuszczów i cukrów; * wyjaśnia znaczenie tłuszczów w codziennej diecie; * opisuje sposób odróżnienia substancji tłustej (oleju mineralnego) od tłuszczu; |
| * wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek białek; * definiuje białka jako związki powstające z aminokwasów; * opisuje właściwości glicyny – najprostszego aminokwasu; | * projektuje doświadczenia pozwalające w białku jaja kurzego wykryć węgiel, tlen, wodór, azot i siarkę; * wyjaśnia, dlaczego możliwe jest łączenie się aminokwasów wiązaniami peptydowymi; * zapisuje reakcje powstawania dipeptydu (produktu powstałego z połączenia dwóch aminokwasów); |
| * bada zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów, zasad, soli metali ciężkich i soli kuchennej; * wykrywa obecność białka w różnych produktach spożywczych. | * opisuje różnice w procesie denaturacji i koagulacji białka, wymienia czynniki, które wywołują te procesy. |

1. R. Arends, *Uczymy się nauczać,* Warszawa 1998. [↑](#footnote-ref-1)
2. B. Niemierko, *Pomiar sprawdzający w dydaktyce. Teoria i zastosowanie,* Warszawa 1990. [↑](#footnote-ref-2)