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)