

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		Taksonomia ABC według B. Niemierki ²	
Kategoria	Proces poznawczy ucznia	Poziom	Kategorie
Wiadomości	Uczeń potrafi: przypomnieć, nazwać, zdefiniować, wymienić, wyliczyć, rozpoznać, wskazać	Wiadomości	A. Zapamiętanie wiadomości B. 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	C. Stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych D. 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		

¹ R. Arends, *Uczymy się nauczać*, Warszawa 1998.

² B. Niemierko, *Pomiar sprawdzający w dydaktyce. Teoria i zastosowanie*, Warszawa 1990.

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 najprostszyszych kwasów: HCl, H_2SO_4, H_2SO_3, HNO_3, H_2CO_3, H_3PO_4, H_2S; - dokonyje 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, H_2SO_3; 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 chlorowodem 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 najprostszyszych 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; - rozdziela pojęcia wodorotlenku i zasady; - w zapisie dysocjacji wyróżnia mocne zasady; - dostrzega zależność między właściwościami a zastosowaniem niektórych wodorotlenków;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
- rozróżnia doświadczalnie kwasy i zasady za pomocą wskaźników; - wymienia rodzaje odczynu rozтворu 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; - na podstawie tabeli rozpuszczalności przewiduje rozpuszczalność soli w wodzie i wymienia sole rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie; - pisze równania dysocjacji elektrolitycznej wybranych soli; - wykonuje doświadczenie i wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania kwasu solnego zasadą sodową; - zapisuje równania reakcji zobojętniania; - pisze równania reakcji otrzymywania soli (reakcje: kwas + wodorotlenek metalu, kwas + tlenek metalu, kwas + metal, wodorotlenek metalu + tlenek niemetalu); - zapisuje równania reakcji soli z kwasami, zasadami i innymi solami; - wyjaśnia pojęcie reakcji strącaniowej; - podaje nazwy zwyčajowe wybranych soli; - wymienia zastosowania najważniejszych soli: węglanów(V), siarczanów(VI), fosforanów(V) i chlorków.	- wymienia najbardziej rozpowszechnione sole w przyrodzie; - stosuje poprawną nomenklaturę soli; - wyjaśnia sposób powstawania wiązań jonowych np. w NaCl, K₂S; - stosuje poprawną nomenklaturę jonów pochodzących z dysocjacji soli; - zapisuje równania reakcji zobojętniania w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej; - przewiduje odczyn soli; - projektuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące przebieg reakcji zobojętniania; - podaje przykłady metali, które reagują z kwasem i powodują wydzielanie wodoru, oraz takich metali, których przebieg reakcji z kwasem jest inny; - proponuje różne metody otrzymania wybranej soli, zapisuje odpowiednie równania reakcji; - na podstawie tabeli rozpuszczalności przewiduje przebieg reakcji soli z kwasem, zasadą lub inną solą albo stwierdza, że reakcja nie zachodzi; - zapisuje równania reakcji strącaniowych w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej; - wymienia zastosowanie reakcji strącaniowych; - 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;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
- definiuje pojęcia: węglowodory nasycone i nienasycone; - zapisuje wzory ogólne szeregów homologicznych: alkanów, alkenów i alkinów; - rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne na podstawie nazwy (do 8 atomów węgla) lub wzoru sumarycznego; - podaje zasady tworzenia nazw alkanów, alkenów i alkinów; - 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 etynu; - definiuje pojęcie: szereg homologiczny; - wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia alkanu; - opisuje zastosowanie metanu, etenu i etynu oraz polietylenu.	- wskazuje na różnice w budowie i właściwościach węglowodorów nasyconych i nienasyconych; - projektuje doświadczenia pozwalające na wykrycie węglowodorów nienasyconych; - stosuje wzory ogólne do zapisywania wzorów sumarycznych węglowodorów należących do wskazanego szeregu homologicznego o podanej liczbie atomów węgla lub wodoru; - rysuje wzory szkieletowe węglowodorów opisanych wzorem strukturalnym lub półstrukturalnym; - 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); - 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 homologu, podaje przykłady homologów metanu, etenu i etynu; - opisuje, w jaki sposób zmieniają się właściwości fizyczne węglowodorów w poznanych szeregach homologicznych; - 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; - opisuje właściwości alkoholu metylowego i etylowego oraz ich zastosowanie; - wyjaśnia, jaki wpływ na organizm ludzki ma alkohol; - opisuje budowę cząsteczki glicerolu, jego właściwości i zastosowanie;	- rysuje wzory elektronowe (ilustrujące powstawanie wiązań) oraz wzory szkieletowe; - wyjaśnia, w jaki sposób obecność wiązań kowalencyjnego spolarzowanego 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; - podaje argumenty wskazujące na szkodliwy wpływ alkoholu na organizm człowieka – szczególnie młodego; - wyjaśnia, dlaczego glicerol dobrze rozpuszcza się w wodzie;

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
- opisuje budowę i właściwości fizyczne i chemiczne metyloaminy – pochodnej zawierającej azot; - podaje przykłady dwóch kwasów karboksylowych występujących w przyrodzie; podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe oraz wymienia przykłady ich zastosowania;	- porównuje budowę cząsteczek metanu, amoniaku i metyloaminy oraz wyjaśnia wynikające z niej właściwości; - 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 monohydrosylowymi; 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;
- 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;	- porównuje funkcje, które spełniają poznane cukry w codziennej diecie; - projektuje doświadczenia pozwalające wykryć glukozę i skrobię w produktach spożywczych; - porównuje budowę skrobi i celulozy;
- 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;	

Osiągnięcia podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ponadpodstawowe Uczeń:
• 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 powstającego 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.