

## CHEMIA kl. I

Nauczyciel – mgr Ewa Doroszuk

Wymagania edukacyjne (obowiązkowe i formalne):

### *Dział I – Substancje i ich przemiany. UCZEŃ:*

- ✓ zna regulamin szkolnej pracowni chemicznej i konsekwencje nieprzestrzegania przepisów BHP na lekcjach chemii;
- ✓ opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np. soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza;
- ✓ wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji;
- ✓ przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość;
- ✓ opisuje różnice w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej; podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka; projektuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;
- ✓ wyjaśnia różnice pomiędzy pierwiastkiem a związkiem chemicznym;
- ✓ klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale; odróżnia metale od niemetalu na podstawie ich właściwości;
- ✓ opowiada o pracach Marii Skłodowskiej-Curie; wymienia nazwy pierwiastków, które odkryła;
- ✓ posługuje się symbolami pierwiastków: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg, Au;
- ✓ obserwuje mieszanie się substancji; tłumaczy, na czym polega zjawisko rozpuszczania, mieszania, zmiany stanu skupienia;
- ✓ opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; wymienia przykłady mieszanin, których składnikami są substancje w różnych stanach skupienia;
- ✓ opisuje proste metody rozdziału mieszanin i wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają ich rozdzielanie; projektuje rozdzielanie mieszanin: wody i piasku, wody i soli kamiennej, kredy i soli kamiennej, siarki i opiłków żelaza, wody i oleju jadalnego;
- ✓ opisuje skład i właściwości powietrza;
- ✓ opisuje właściwości fizyczne i chemiczne azotu, tlenu, wodoru, tlenku węgla(IV); odczytuje z układu okresowego pierwiastków i innych źródeł wiedzy informacje o azocie, tlenie i wodorze; planuje lub wykonuje doświadczenia dotyczące badania właściwości wymienionych gazów;
- ✓ wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bierne chemicznie i wymienia ich zastosowania;
- ✓ pisze równania reakcji otrzymywania: tlenu, wodoru i tlenku węgla(IV);
- ✓ wyjaśnia, na czym polega powstawanie dziury ozonowej; proponuje sposoby zapobiegania jej powiększaniu;
- ✓ opisuje obieg tlenu w przyrodzie;
- ✓ wyjaśnia, czym się różni utlenianie od spalania;
- ✓ opisuje rdzewienie żelaza i proponuje sposoby zabezpieczania produktów zawierających w swoim składzie żelazo przed rdzewieniem;
- ✓ wymienia zastosowania tlenków wapnia, krzemu, żelaza, glinu;
- ✓ projektuje doświadczenie pozwalające wykryć CO<sub>2</sub> w powietrzu wydychanym z płuc;

- ✓ opisuje udział CO<sub>2</sub> w procesie fotosyntezy;
- ✓ wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; planuje sposób postępowania pozwalający chronić powietrze przed zanieczyszczeniami;
- ✓ wyjaśnia, na czym polega reakcja syntezy, analizy i wymiany; podaje przykłady różnych typów reakcji i pisze słownie odpowiednie równania; wskazuje substraty i produkty;
- ✓ definiuje pojęcia: reakcje egzoenergetyczne i reakcje endoenergetyczne; podaje przykłady reakcji zachodzących w życiu codziennym, którym towarzyszy wydzielanie się energii (np. procesy spalania) i pochłanianie energii (np. procesy rozkładu – pieczenie ciasta).

## ***Dział II – Wewnętrzna budowa materii. UCZEŃ:***

- ✓ wyjaśnia ziarnistą budowę materii; tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji; planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość materii;
- ✓ oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych;
- ✓ odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal);
- ✓ opisuje i charakteryzuje skład atomu (jądro: protony i neutrony; elektrony); wyjaśnia, co to są elektrony walencyjne;
- ✓ określa liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka, gdy dana jest liczba atomowa i masowa;
- ✓ tłumaczy związek podobieństwa właściwości pierwiastków zapisanych w tej samej grupie układu okresowego z budową atomu i liczbą elektronów walencyjnych;
- ✓ opisuje, jak zmieniają się właściwości pierwiastków w grupie i okresie (na przykładzie grupy 1 i 17 i okresu 3);
- ✓ definiuje pojęcie izotopu; wymienia dziedziny życia, w których izotopy znalazły zastosowanie; opisuje skład atomów izotopów wodoru;
- ✓ definiuje pojęcie masy atomowej (średnia mas atomów danego pierwiastka z uwzględnieniem jego składu izotopowego);
- ✓ wyjaśnia, czym różni się atom od cząsteczki; interpretuje zapisy H<sub>2</sub>, 2H, 2H<sub>2</sub>, itp.;
- ✓ wyjaśnia rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów;
- ✓ na przykładzie cząsteczek H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, HCl, NH<sub>3</sub> wyjaśnia powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych); pisze wzory sumaryczne, strukturalne i elektronowe tych cząsteczek;
- ✓ definiuje pojęcie jonów i wyjaśnia jak powstają; zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów na przykładzie Na, Mg, Al, Cl, S; zapisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego;
- ✓ porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia);
- ✓ definiuje pojęcie wartościowości jako liczby wiązań, które tworzy atom łącząc się z atomami innych pierwiastków; odczytuje z układu okresowego wartościowość maksymalną dla pierwiastków grup głównych (względem tlenu i wodoru);
- ✓ rysuje wzór strukturalny związku dwupierwiastkowego (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków;
- ✓ ustala dla prostych związków dwupierwiastkowych: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości;

- ✓ dokonuje prostych obliczeń związanych z zastosowaniem prawa stałości składu i prawa zachowania masy;
- ✓ zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych i dobiera współczynniki stechiometryczne.

***Dział III – Woda i roztwory wodne. UCZEŃ:***

- ✓ bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie;
- ✓ opisuje budowę cząsteczki wody i wyjaśnia jej konsekwencje; podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie tworząc roztwory właściwe; podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie tworząc koloidy lub zawiesiny;
- ✓ projektuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie;
- ✓ opisuje różnice pomiędzy roztworem rozcieńczonym, stężonym, nasyconym, nienasyconym;
- ✓ odczytuje rozpuszczalność substancji z wykresu jej rozpuszczalności; oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze;
- ✓ prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności);
- ✓ proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą.

## CHEMIA kl. II

Nauczyciel – mgr Ewa Doroszuk

Wymagania edukacyjne (obowiązkowe i formalne):

### ***Dział I i II – Kwasy i Wodorotlenki. UCZEŃ:***

- ✓ definiuje pojęcia: wodorotlenku, zasady, kwasu; wyjaśnia różnicę między wodorotlenkiem i zasadą oraz podaje wzory sumaryczne najprostszych wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, AL.(OH)<sub>3</sub> i kwasów: HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S;
- ✓ opisuje budowę wodorotlenków i kwasów;
- ✓ projektuje doświadczenia, w wyniku którego można otrzymać wodorotlenek, kwas beztlenowy i tlenowy; zapisuje odpowiednie równania reakcji;
- ✓ opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych wodorotlenków i kwasów;
- ✓ wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad i kwasów; zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad i kwasów; definiuje kwasy i zasady zgodnie z teorią Arrheniusa;
- ✓ opisuje zastosowanie wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego); wyjaśnia, jak rozróżniać za pomocą wskaźników kwasy i zasady;
- ✓ wymienia rodzaje odczynu roztworu i wyjaśnia, co jest przyczyną odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego;
- ✓ interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny); projektuje doświadczenie, które pozwoli zbadać pH substancji występujących w życiu codziennym człowieka (żywność, środki czystości itp.);
- ✓ analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania; proponuje sposoby ograniczenia ich powstawania.

### ***Dział III – Sole. UCZEŃ:***

- ✓ wykonuje doświadczenie i wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania;
- ✓ pisze wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczanów(VI), azotanów(V), węglanów, fosforanów(V), siarczków; tworzy nazwy soli na podstawie wzorów i odwrotnie;
- ✓ pisze równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej wybranych soli;
- ✓ pisze równania reakcji otrzymywania soli (reakcje: kwas + wodorotlenek metalu, kwas + tlenek metalu, kwas + metal, wodorotlenek metalu + tlenek niemetalu);
- ✓ wyjaśnia pojęcie reakcji strąceniowej; projektuje doświadczenie pozwalające otrzymywać sole w reakcjach strąceniowych i pisze odpowiednie równania reakcji w sposób cząsteczkowy i jonowy; na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków wnioskuje o wyniku reakcji strąceniowej;
- ✓ wymienia zastosowania najważniejszych soli: węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI) i chlorków.

## CHEMIA kl. III

Nauczyciel – mgr Ewa Doroszuk

Wymagania edukacyjne (obowiązkowe i formalne):

### ***Dział I – Węgiel i jego związki z wodorem. UCZEŃ:***

- ✓ wskazuje różnice w budowie wewnętrznej odmian alotropowych węgla oraz wynikające stąd konsekwencje;
- ✓ wymienia naturalne źródła węglowodorów;
- ✓ definiuje pojęcia: węglowodory nasycone i nienasycone;
- ✓ tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów i układu wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla; rysuje wzoru strukturalne i półstrukturalne alkanów;
- ✓ obserwuje i opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (reakcje spalania) alkanów na przykładzie metanu i etanu;
- ✓ wyjaśnia zależność pomiędzy długością łańcucha węglowego a stanem skupienia alkanu;
- ✓ podaje wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów i alkinów; podaje zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów w oparciu o nazwy alkanów;
- ✓ opisuje właściwości chemiczne (spalanie i przyłączanie wodoru i bromu) i zastosowania etenu i etynu;
- ✓ zapisuje równania reakcji polimeryzacji etenu; opisuje właściwości i zastosowania polietylenu.

### ***Dział II – Pochodne węglowodorów. UCZEŃ:***

- ✓ tworzy nazwy prostych alkoholi i pisze ich wzory sumaryczne i strukturalne;
- ✓ bada właściwości etanolu; opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu; zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu; opisuje negatywne skutki działania alkoholu etylowego na organizm ludzki;
- ✓ zapisuje wzór sumaryczny i strukturalny glicerolu; bada i opisuje właściwości glicerolu; wymienia jego zastosowania;
- ✓ podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i wymienia ich zastosowania; pisze wzory prostych kwasów karboksylowych i podaje ich nazwy zwyczajowe i systematyczne;
- ✓ bada i opisuje właściwości kwasu octowego (reakcja dysocjacji elektrolitycznej, reakcja z zasadami, metalami i tlenkami metali);
- ✓ wyjaśnia na czym polega reakcja estryfikacji; zapisuje równania reakcji pomiędzy prostymi kwasami karboksylowymi i alkoholami jednowodorotlenowymi; tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi; planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie;
- ✓ opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań;
- ✓ podaje nazwy wyższych kwasów karboksylowych nasyconych (palmitynowy i stearynowy) i nienasyconych (oleinowy) i zapisuje ich wzory;
- ✓ opisuje właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych; projektuje doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego lub stearynowego;

- ✓ opisuje budowę i właściwości fizyczne oraz chemiczne pochodnych węglowodorów zawierających azot na przykładzie amin (metyloaminy) i aminokwasów (glicyny).

***Dział III – Substancje o znaczeniu biologicznym. UCZENÍ:***

- ✓ klasyfikuje tłuszcze pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego; opisuje właściwości fizyczne tłuszczów; projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego;
- ✓ wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek białek; definiuje białka jako związki powstające z aminokwasów;
- ✓ bada zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np.  $\text{CuSO}_4$ ) i soli kuchennej; opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; wylicza czynniki, które wywołują te procesy; wykrywa obecność białka w różnych produktach spożywczych;
- ✓ wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek cukrów; dokonuje podziału cukrów na proste i złożone;
- ✓ podaje wzór sumaryczny glukozy i fruktozy; bada i opisuje właściwości fizyczne glukozy; wskazuje na jej zastosowania;
- ✓ podaje wzór sumaryczny sacharozy; bada i opisuje właściwości fizyczne sacharozy; wskazuje na jej zastosowania; zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą;
- ✓ opisuje występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie; podaje wzory sumaryczne tych związków; wymienia różnice w ich właściwościach; opisuje znaczenie i zastosowania tych cukrów; wykrywa obecność skrobi w różnych produktach spożywczych.