

## Wymagania edukacyjne z chemii

w Szkole Podstawowej nr 16 w Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 1 w Gliwicach

Wymagania edukacyjne dla ucznia klasy VII:

### 1. Substancje i ich właściwości. Uczeń:

- opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np.: soli kamiennej, cukru, mąki, wody, węgla, glinu, miedzi, żelaza; wykonuje doświadczenia, w których bada wybrane właściwości substancji;
- przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość;
- tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji, rozpuszczania, mieszania, zmiany stanu skupienia; wyjaśnia przebieg doświadczeń potwierdzających ziarnistość materii;
- opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym;
- klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale; odróżnia metale od niemetalu na podstawie ich właściwości;
- zna symbole pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych: H, C, Si, N, P, O, S, Cl, Br, I, Na, K, Mg, Ca, Ba, Al, Pb, Sn, Fe, Zn, Cu, Ag, Au, Hg;
- opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;
- sporządza mieszaniny i dobiera metody rozdzielania składników mieszanin (np.: sączenie, destylacja, rozdzielanie cieczy w rozdzielaczu); wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszanin, które umożliwiają jej rozdzielenie.

### 2. Wewnętrzna budowa materii. Uczeń:

- opisuje i charakteryzuje skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony), na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym określa liczbę powłok elektronowych w atomie oraz liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1-2 i 13-18;
- ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie, gdy dana jest liczba atomowa i masowa;
- definiuje pojęcie izotopu; opisuje różnice w budowie atomów izotopów, np. wodoru;
- stosuje pojęcie masy atomowej (średnia mas atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego);
- odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka - metal lub niemetal); określa położenie pierwiastka w układzie okresowym (numer grupy, numer okresu);
- wyjaśnia związek pomiędzy podobieństwem właściwości pierwiastków zapisanych w tej samej grupie układu okresowego oraz stopniową zmianą właściwości pierwiastków leżących w tym samym okresie (metale-niemetale) a budową atomów;
- opisuje, czym różni się atom od cząsteczki; interpretuje zapisy, np.: H<sub>2</sub>, 2H, 2H<sub>2</sub>;
- opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów; stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach;
- 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>, CH<sub>4</sub> opisuje powstawanie wiązań atomowych (kwalencyjnych); zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek;

- stosuje pojęcie jonu (kation i anion) i opisuje, jak powstają jony; określa ładunek jonów metali (np.: Na, Mg, Al) oraz niemetalu (np.: O, Cl, S), opisuje powstawanie wiązań jonowych (np.: NaCl, MgO);
- porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia);
- odczytuje z układu okresowego wartościowość (względem wodoru i maksymalną względem tlenu) dla pierwiastków grup: 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17.;
- rysuje wzór strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków;
- ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków): nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego.

### 3. Reakcje chemiczne. Uczeń:

- opisuje cechy zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej; podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka; projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; na podstawie obserwacji klasyfikuje przemiany do reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych;
- podaje przykłady różnych typów reakcji (reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany); wskazuje substraty i produkty; zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej; dobiera współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku;
- definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne i endotermiczne; podaje przykłady takich reakcji;
- wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej; na podstawie równania reakcji lub opisu jej przebiegu odróżnia reagenty (substraty i produkty) od katalizatora;
- oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych; dokonuje obliczeń związanych z zastosowaniem prawa stałości składu i prawa zachowania masy.

### 4. Nietemle i ich związki. Uczeń:

- projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu oraz bada wybrane jego właściwości fizyczne i chemiczne; odczytuje z różnych źródeł (np.: układu okresowego pierwiastków, wykresu rozpuszczalności) informacje dotyczące tego pierwiastka; pisze równania reakcji otrzymywania tlenu oraz równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami; opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowanie wybranych tlenków (np.: tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki);
- opisuje obieg tlenu w przyrodzie;
- wskazuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej; proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej;
- wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję; proponuje sposoby zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem;
- projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wodoru oraz bada wybrane jego właściwości fizyczne i chemiczne; odczytuje z różnych źródeł (np.: układu okresowego pierwiastków, wykresu rozpuszczalności) informacje dotyczące tego pierwiastka; pisze równania reakcji otrzymywania wodoru oraz równania reakcji

wodoru z niemetalami; opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych wodorków niemetalu (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru);

- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) oraz funkcję tego gazu w przyrodzie; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać oraz wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc); pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) (np.: reakcja spalania węgla, rozkład węglanów, reakcja węglanu wapnia z kwasem solnym);
- projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; opisuje skład i właściwości powietrza;
- opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych, wyjaśnia, dlaczego są one bardzo mało aktywne chemicznie; wymienia ich zastosowania;
- wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.

#### 5. Woda i roztwory wodne. Uczeń:

- opisuje budowę cząsteczki wody oraz zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie;
- podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, oraz przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą roztwory koloidalne i zawiesiny;
- projektuje i przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie;
- definiuje pojęcie: rozpuszczalność; odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu jej rozpuszczalności; oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze;
- podaje różnice między roztworem nasyconym i nienasyconym;
- prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość roztworu; oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem tabeli rozpuszczalności lub wykresu rozpuszczalności).

## Wymagania edukacyjne dla ucznia klasy VIII:

### 1. Wodorotlenki i kwasy. Uczeń:

- zna budowę i rozpoznaje wzory wodorotlenków i kwasów; rozróżnia pojęcia: wodorotlenek i zasada; zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub> i kwasów: HCl, H<sub>2</sub>S, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> oraz podaje ich nazwy;
- projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek, kwas beztlenowy i tlenowy (np. NaOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub>, HCl, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej;
- opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych wodorotlenków i kwasów (np. NaOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>);
- wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad i kwasów; zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad i kwasów (w formie stopniowej dla H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>); definiuje kwasy i zasady (zgodnie z teorią Arrheniusa);
- wskazuje na zastosowania wskaźników np.: fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; rozróżnia doświadczalnie kwasy i zasady za pomocą wskaźników;
- wymienia rodzaje odczynu roztworu i przyczyny istnienia odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego;
- posługuje się skalą pH; interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny); wykonuje doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (np.: żywności, środków czystości);
- analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania; proponuje sposoby ograniczające ich powstawanie.

### 2. Sole. Uczeń:

- projektuje i przeprowadza doświadczenie oraz wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania (HCl + NaOH); pisze równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej i jonowej;
- pisze wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, ortofosforanów(V); tworzy nazwy soli na podstawie wzorów; pisze wzory sumaryczne soli na podstawie nazw;
- pisze równania reakcji otrzymywania soli (kwas + tlenek metalu, kwas + metal (1. i 2. grupy układu okresowego), wodorotlenek (NaOH, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>) + tlenek niemetalu, tlenek metalu + tlenek niemetalu, metal + niemetal) w formie cząsteczkowej;
- pisze równania dysocjacji elektrolitycznej soli rozpuszczalnych w wodzie;
- wyjaśnia pojęcie reakcji strąceniowej; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymywać substancje nierozpuszczalne (sole i wodorotlenki) w reakcjach strąceniowych, pisze odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej; na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków wnioskuje o wyniku reakcji strąceniowej;

- wymienia zastosowania najważniejszych soli: chlorków, węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI) i ortofosforanów(V).

### 3. Związki węgla z wodorem – węglowodory. Uczeń:

- tłumaczy pojęcia: węglowodory nasycone (alkany) i nienasycone (alkeny, alkiny);
- podaje wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów kolejnych alkanów) i zapisuje wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla; pisze wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) alkanów o łańcuchach prostych do pięciu atomów węgla w cząsteczce; podaje ich nazwy;
- podaje zależność pomiędzy długością łańcucha węglowego a stanem skupienia alkanu;
- obserwuje i opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (reakcje spalania) alkanów na przykładzie metanu i etanu; pisze równania reakcji spalania metana
- wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji; zapisuje równania reakcji pomiędzy kwasami karboksylowymi i alkoholami monohydroksylowymi tworzącymi estry do czterech atomów węgla w cząsteczce; tworzy nazwy estrów na podstawie nazw odpowiednich alkoholi i kwasów karboksylowych; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie;
- opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań;
- podaje nazwy wyższych kwasów karboksylowych nasyconych (palmitynowy, stearynowy) i nienasyconych (oleinowy) i zapisuje ich wzory półstrukturalne (grupowe);
- opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych; projektuje i przeprowadza doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego lub stearynowego;
- klasyfikuje tłuszcze pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego; opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne tłuszczów; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego;
- opisuje budowę i wybrane właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów - na przykładzie glicyny; pisze równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny;
- wymienia pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek białek; definiuje białka jako związki powstające z aminokwasów;
- bada zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np.  $\text{CuSO}_4$ ) i chlorku sodu; opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; wymienia czynniki, które wywołują te procesy; projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające wykryć obecność białka za pomocą kwasu azotowego(V) w różnych produktach spożywczych;
- wymienia pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek cukrów; rozumie i stosuje zasady podziału cukrów na proste (glukoza, fruktoza) i złożone (sacharoza, skrobia, celuloza);
- podaje wzór sumaryczny glukozy i fruktozy; bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne glukozy i fruktozy; wskazuje na ich zastosowania;
- podaje wzór sumaryczny sacharozy; bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne sacharozy; wskazuje na jej zastosowania; zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą (za pomocą wzorów sumarycznych);

- podaje przykłady występowania skrobi i celulozy w przyrodzie; podaje wzory sumaryczne tych związków; wymienia różnice w ich właściwościach fizycznych; opisuje znaczenie i zastosowania tych cukrów; projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające wykryć obecność skrobi za pomocą roztworu jodu w różnych produktach spożywczych.