

**Zakres wiedzy i umiejętności oraz wykaz literatury  
Wojewódzkiego Konkursu Przedmiotowego z Chemii  
dla uczniów szkół podstawowych województwa śląskiego  
w roku szkolnym 2024/2025**

**I. Cele organizacji konkursu**

1. Indywidualizacja procesu nauczania chemii.
2. Rozwijanie zdolności dostrzegania różnego rodzaju związków i zależności w oparciu o chemię jako naukę.
3. Rozwijanie zdolności myślenia analitycznego i syntetycznego.
4. Wdrażanie uczniów do twórczej, systematycznej i samodzielnej pracy.
5. Rozwijanie zainteresowania ścisłymi naukami.

**II. Kryteria kwalifikacji uczestników konkursu do II etapu**

- 1) do pierwszego stopnia przystępują uczniowie na **zasadzie dobrowolności**,
- 2) do drugiego stopnia kwalifikują się uczniowie, którzy na pierwszym stopniu uzyskali wymaganą liczbę punktów, ustaloną przez szkolną komisję konkursową – **80%**.
- 3) czas trwania pracy z arkuszem: **90 min.**

**III. Zadania szkolnych komisji konkursowych**

1. Przed rozpoczęciem konkursu, przewodniczący szkolnej komisji konkursowej odbiera od dyrektora szkoły zamkniętą kopertę zawierającą arkusze konkursowe.
2. Koperta z arkuszami konkursowymi otwierana jest w obecności uczniów – uczestników konkursu.
3. Członkowie komisji opatrują arkusze konkursowe pieczętą szkoły.
4. Szkolna komisja konkursowa ustala sposób kodowania prac uczestników.
5. Po zakończeniu konkursu przewodniczący komisji odbiera od dyrektora przykładowe rozwiązania zadań i schematy punktowania. Komisja sprawdza i ocenia prace uczestników. Następnie rozkodowuje prace uczestników poprzez zapisanie imienia i nazwiska ucznia na stronie tytułowej arkusza. Kolejno sporządza protokół z przebiegu konkursu i wraz z całą dokumentacją przekazuje dyrektorowi szkoły.
6. Ogłoszenie wyników z I etapu – do 3 dni roboczych od daty przeprowadzenia konkursu.

**IV. Tryb wnoszenia i rozpatrywania zastrzeżeń w zakresie sprawdzania i oceniania prac uczestników konkursu**

1. Rodzice (prawni opiekunowie) ucznia mogą wnieść na piśmie zastrzeżenia w zakresie sprawdzania i oceniania prac uczestników konkursu w terminie do 4 dni roboczych (decyduje data wpływu odpowiednio do przewodniczącego komisji szkolnej lub przewodniczącego wojewódzkiej komisji konkursowej) od daty ogłoszenia zatwierdzonej listy uczestników danego stopnia w przypadku:

1) pierwszego stopnia – do siedziby szkolnej komisji konkursowej,

2. Tryb rozpatrywania zastrzeżeń na pierwszym stopniu.

1) Szkolna komisja konkursowa rozpatruje wniesione zastrzeżenia po pierwszym stopniu w terminie do 3 dni roboczych od dnia ogłoszenia wyników stopnia pierwszego konkursu.

2) Rozstrzygnięcie szkolnej komisji konkursowej na pierwszym stopniu konkursu jest ostateczne.

**V. Ochrona danych osobowych uczestników konkursu**

1) Przekazania rodzicom (prawnym opiekunom) klauzuli informacyjnej dla uczestników wojewódzkiego konkursu przedmiotowego – ZAŁĄCZNIK NR 3 zawarty w Regulaminie Organizacji Konkursów Przedmiotowych ogłoszonym przez Śląskiego Kuratora Oświaty.

2) Odebrania od rodziców (prawnych opiekunów) pisemnej zgody na przetwarzanie danych osobowych ucznia w celu organizacji Wojewódzkiego Konkursu Przedmiotowego z Chemii dla uczniów szkół podstawowych w roku szkolnym 2020/2021 – ZAŁĄCZNIK NR 4 zawarty w Regulaminie Organizacji Konkursów Przedmiotowych ogłoszonym przez Śląskiego Kuratora Oświaty.

3. Za przetwarzanie danych osobowych zgodnie z przepisami RODO odpowiedzialni są organizatorzy konkursu wskazani w Regulaminie Organizacji Konkursów Przedmiotowych ogłoszonym przez Śląskiego Kuratora Oświaty.

4. Klauzula informacyjna dla uczestników wojewódzkich konkursów przedmiotowych zawarta została w ZAŁĄCZNIKU NR 3 do Regulaminu Organizacji Konkursów Przedmiotowych ogłoszonym przez Śląskiego Kuratora Oświaty

## **VI. Zakres treści i umiejętności – etap szkolny**

### **1. Obszary umiejętności**

- znajomość nazewnictwa systematycznego związków nieorganicznych,
- umiejętność pisania wzorów sumarycznych i strukturalnych,
- umiejętność pisania i analizowania równań reakcji w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej,
- znajomość cykli przemian chemicznych i umiejętność rozwiązywania chemografów.
- planowanie, opisywanie, przewidywanie wyników i wyciąganie wniosków z zaplanowanych doświadczeń, odróżnianie wniosku od obserwacji,
- umiejętność opisywania właściwości pierwiastków i przemian zachodzących między nimi na podstawie danych fizyko – chemicznych zawartych w tekście, tabeli lub wykresie,
- umiejętność rozwiązywania zadań rachunkowych dotyczących: rozpuszczalności, stężenia procentowego, prawa stałości składu, prawa zachowania masy, składu izotopowego,
- powiązanie właściwości substancji z jej zastosowaniem,
- umiejętność rozwiązania postawionego problemu na podstawie analizy wcześniejszego opisu podobnego zagadnienia,

### **2. Treści kształcenia**

#### **1. Substancje i ich właściwości.**

- właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np. soli kuchennej, cukru, mąki, wody, węgla, glinu, miedzi, cynku, żelaza; projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których bada wybrane właściwości substancji;
- znaki ostrzegawcze (piktogramy) stosowane przy oznakowaniu substancji niebezpiecznych; wymienia podstawowe zasady bezpiecznej pracy z odczynnikami chemicznymi;
- stany skupienia materii;
- na czym polegają zjawiska dyfuzji, rozpuszczania, zmiany stanu skupienia;
- cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;
- mieszaniny i dobieranie metody rozdzielania składników mieszanin (np. sączenie, destylacja, rozdzielanie cieczy w rozdzielaczu); różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie;
- różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym lub pierwiastkiem;
- klasyfikacja pierwiastków na metale i niemetale; odróżnianie metale od niemetali na podstawie ich właściwości;
- symbole pierwiastków i stosowanie ich do zapisywania wzorów chemicznych: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, I, Ba, Au, Hg, Pb;
- obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość.

#### **2. Wewnętrzna budowa materii.**

- pojęcie pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o danej liczbie atomowej  $Z$ ;
- skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony); na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym określanie liczby powłok elektronowych w atomie oraz liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1 i 2 i 13–18; położenie pierwiastka w układzie okresowym (numer grupy, numer okresu);
- ustalanie liczby protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej;
- pojęcie izotopu; różnice w budowie atomów izotopów, np. wodoru zastosowanie różnych izotopów;
- pojęcie masy atomowej (średnia masa atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego);
- odczytywanie z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal);
- związek między podobieństwem właściwości pierwiastków należących do tej samej grupy układu okresowego oraz stopniową zmianą właściwości pierwiastków leżących w tym samym okresie (metale – niemetale) a budową atomów;
- różnice atomu od cząsteczki; interpretacja zapisów, np.  $H_2$ ,  $2H$ ,  $2H_2$ ;
- funkcja elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów; pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań (kwalencyjne, jonowe) w podanych substancjach;
- na przykładzie cząsteczek  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $N_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $HCl$ ,  $NH_3$ ,  $CH_4$  opisywanie powstawania wiązań chemicznych; wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek;
- pojęcie jonu (kation i anion), jak powstają jony; ładunek jonów metali (np. Na, Mg, Al) oraz niemetali (np. O, Cl, S); powstawanie wiązań jonowych (np. NaCl, MgO);
- właściwości związków kwalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatura topnienia i temperatura wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności);
- określanie na podstawie układu okresowego wartościowość (względem wodoru i maksymalną względem tlenu) dla pierwiastków grup: 1, 2, 13, 14, 15, 16 i 17;
- wzór strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego (o wiązaniach kwalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków;
- ustalanie 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. Równania reakcji chemicznych

- zjawisko fizyczne i reakcja chemiczna; przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka; doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; przemiany do reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych;
- przykłady różnych typów reakcji (reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany); substraty i produkty;
- równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej; współczynniki stechiometryczne, prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku;
- pojęcia: reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne; podaje przykłady takich reakcji;

- wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej; na podstawie równania reakcji lub opisu jej przebiegu odróżnianie reagentów (substraty i produkty) od katalizatora;
- obliczanie masy cząsteczkowej pierwiastków występujących w formie cząsteczek i związków chemicznych;
- stosowanie do obliczeń prawo stałości składu i prawo zachowania masy (obliczenia związane ze stechiometrią wzoru chemicznego i równania reakcji chemicznej).

#### 4. Tlen, wodór i ich związki chemiczne. Powietrze.

- doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu oraz bada wybrane właściwości fizyczne i chemiczne tlenu; odczytywanie z różnych źródeł (np. układu okresowego pierwiastków, wykresu rozpuszczalności) informacji dotyczących tego pierwiastka; jego zastosowania; równania reakcji otrzymywania tlenu oraz równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;
- właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych tlenków (np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki);
- przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej; sposoby zapobiegania powiększaniu się „dziury ozonowej”;
- czynniki środowiska, które powodują korozję; sposoby zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem;
- właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) oraz funkcję tego gazu w przyrodzie; doświadczenie pozwalające otrzymać oraz wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc); równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) (np. reakcja spalania węgla w tlenie, rozkład węglanów, reakcja węglanu wapnia z kwasem solnym);
- obieg tlenu i węgla w przyrodzie;
- doświadczenie otrzymania wodoru oraz wybrane jego właściwości fizyczne i chemiczne; odczytywanie z różnych źródeł (np. układu okresowego pierwiastków, wykresu rozpuszczalności) informacji dotyczących tego pierwiastka; jego zastosowania; równania reakcji otrzymywania wodoru oraz równania reakcji wodoru z niemetalami; właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych wodorków niemetalu (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru);
- doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; skład i właściwości powietrza;
- właściwości fizyczne gazów szlachetnych; wyjaśnienie, dlaczego są one bardzo mało aktywne chemicznie; ich zastosowania;
- źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.

#### 5. Woda i roztwory wodne.

- budowa cząsteczki wody oraz zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie;
- przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, oraz przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny;
- doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie;

- doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie;
- rozpuszczalność; różnice między roztworem nasyconym i nienasyconym;
- odczytywanie rozpuszczalności substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności; obliczanie masy substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze;
- obliczenia z zastosowaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe (procent masowy), masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość roztworu (z wykorzystaniem tabeli rozpuszczalności lub wykresu rozpuszczalności).

## 6. Wodorotlenki i kwasy

- wzory wodorotlenków i kwasów; 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;
- doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek (rozpuszczalny i trudno rozpuszczalny w wodzie), 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>); równania reakcji w formie cząsteczkowej;
- 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>);
- dysocjacja elektrolityczna zasad i kwasów; definiuje pojęcia: elektrolit i nieelektrolit; równania dysocjacji elektrolitycznej zasad i kwasów (w formie stopniowej dla H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>); kwasy i zasady (zgodnie z teorią Arrheniusa); pojęcia: wodorotlenek i zasada;
- zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; rozróżnianie doświadczalnie roztworów kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników;
- rodzaje odczynu roztworu; odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny);

## 3. Literatura

1. Podręczniki chemii dla szkoły podstawowej zatwierdzone do użytku przez MEN.
2. Szkolne poradniki chemiczne.
3. Zbiory zadań do szkół podstawowych:
  - a) K. Pazdro, M. Koszmider, *Zbiór zadań do szkoły podstawowej. Klasa 7 i 8*, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2017.
  - b) T. Kulawik, M. Litwin, Sz. Styka-Wlazło, *Chemia w zadaniach i przykładach. Zbiór zadań dla klas 7 i 8 szkoły podstawowej*, Nowa Era, Warszawa 2017.