

## **Zakres wiedzy i umiejętności wymaganych na poszczególnych etapach konkursu i wykaz literatury obowiązującej uczestników oraz stanowiącej pomoc dla nauczyciela**

### **I. Tematyka konkursu:**

1. Zadania konkursowe etapu szkolnego będą obejmować treści nauczania i wymagania opisane w podstawie programowej przedmiotu chemia dla II etapu edukacyjnego obejmującego klasy IV – VIII ośmioletniej szkoły podstawowej, o której mowa w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, (...) (Dz. U. z 2017 r., poz. 356 z późn.zm.), z pominięciem treści zawartych w punktach VII – X.
2. Zadania konkursowe etapu rejonowego będą obejmować treści nauczania i wymagania obowiązujące na etapie szkolnym, a także treści opisane w punkcie VII w/w podstawy programowej („Sole”), a także mogą zawierać zagadnienia dotyczące:
  - a) podstawowych właściwości fizycznych tlenków: CO, CO<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, NO, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, P<sub>4</sub>O<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO oraz tlenków pierwiastków grup 1. i 2. układu okresowego, ich otrzymywania i zachowania wobec wody, kwasów i zasad (z uwzględnieniem tworzenia hydroksokompleksów w reakcjach tlenków amfoterycznych z zasadami);
  - b) podstawowych właściwości fizycznych, otrzymywania i charakteru chemicznego amoniaku, wodorotlenków metali grup 1. i 2. oraz Al(OH)<sub>3</sub> i Zn(OH)<sub>2</sub> (z uwzględnieniem tworzenia hydroksokompleksów w reakcjach wodorotlenków amfoterycznych z zasadami - zapis równań reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej, tzw. skróconej);
  - c) dysocjacji elektrolitycznej, w tym wielostopniowej kwasów, nazewnictwa powstałych w dysocjacji jonów;
  - d) zapisu równań reakcji (w formie cząsteczkowej i jonowej, tzw. skróconej), przedstawiających różne metody otrzymywania soli, w tym: sól + sól, sól + wodorotlenek, sól + kwas, sól + metal, kwas + metal);
  - e) hydratów i przeróbki gipsu.

3. Zadania konkursowe etapu wojewódzkiego będą obejmować treści nauczania i wymagania obowiązujące na etapie szkolnym i rejonowym oraz dodatkowo opisane w punktach VIII, IX i X w/w podstawy programowej („Związki węgla z wodorem – węglowodory,, , „Pochodne węglowodorów”, „Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym”), a także mogą zawierać zagadnienia dotyczące:
- obliczeń związanych z pojęciami: mol, masa molowa, masy atomów i cząsteczek, objętość molowa gazu w warunkach normalnych oraz interpretacją ilościową równań reakcji w ujęciu molowym, masowym i objętościowym (dla gazów), obliczeń stechiometrycznych z uwzględnieniem przebiegu reakcji po zmieszaniu substratów w stosunku niestechiometrycznym, rozpuszczalnością, wzorami empirycznymi i rzeczywistymi, wydajnością reakcji;
  - określania stopni utlenienia pierwiastków w stanie wolnym oraz w związkach i jonach nieorganicznych;
  - stosowania pojęć: utlenianie, redukcja, utleniacz, reduktor oraz dobierania współczynników w równaniach reakcji utleniania-redukcji metodą bilansu elektronowego;
  - szeregu aktywności metali – przewidywania zachowania metali wobec wody, roztworów soli, kwasów nieposiadających silnych właściwości utleniających oraz zachowania metali stojących w szeregu aktywności za wodorem wobec kwasów posiadających silne właściwości utleniające (stężony i rozcieńczony roztwór  $\text{HNO}_3$ , stężony roztwór  $\text{H}_2\text{SO}_4$ );
  - określania odczynu roztworów kwasów, wodorotlenków, amoniaku i soli - uzasadnienie odczynu roztworu w/w związków chemicznych za pomocą jonowego tzw. skróconego zapisu równania reakcji;
  - obliczeń związanych z pojęciem stężenia molowego substancji i jonów w roztworze;
  - węglowodorów nasyconych i nienasyconych zawierających do dziesięciu atomów węgla w cząsteczce (alkany, cykloalkany, alkeny, cykloalkeny, alkiny), a w szczególności:
    - ustalania wzorów sumarycznych, strukturalnych i półstrukturalnych oraz nazw systematycznych węglowodorów i ich fluorowcopochodnych o łańcuchach węglowych prostych i rozgałęzionych,
    - stosowania pojęć: rzędowość atomów węgla w cząsteczce węglowodoru nasyconego, wzór ogólny, izomeria,
    - izomerii węglowodorów i ich fluorowcopochodnych: konstytucyjnej (łańcuchowa, łańcuchowo-pierścieniowa, położenia podstawnika i położenia wiązania wielokrotnego) i geometrycznej typu cis-trans,
    - właściwości chemicznych alkanów i cykloalkanów (spalanie, substytucja atomu (atomów) wodoru przez atom (atomy) chloru albo bromu przy udziale światła),
    - właściwości chemicznych węglowodorów nienasyconych (spalanie, addycja:  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  (reguła Markownikowa) – z wyłączeniem zachowania alkinów wobec wody.

- h) pochodnych węglowodorów (alkoholi monohydroksylowych, kwasów monokarboksylowych, estrów) zawierających do dziesięciu atomów węgla w cząsteczce, a w szczególności:
- ustalania wzorów sumarycznych, strukturalnych i półstrukturalnych oraz nazw systematycznych alkoholi monohydroksylowych, kwasów monokarboksylowych i estrów;
  - właściwości chemicznych pochodnych węglowodorów (spalanie alkoholi, równania reakcji kwasów z wodorotlenkami, tlenkami metali, metalami i alkoholami).
4. Zadania w każdym etapie będą zawierać zarówno elementy obliczeniowe, jak i problemowe przeznaczone dla uczniów zainteresowanych chemią i poszerzających wiadomości uzyskane w szkole. Zadania mogą wymagać analizy informacji wprowadzającej, która może zawierać elementy wykraczające poza podany zakres materiału.
5. W każdym etapie wymagana jest znajomość przebiegu doświadczeń chemicznych określonych w treściach podstawy programowej chemii – rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, (...) (Dz. U. z 2017 r., poz. 356 z późn.zm.) .
6. Zadania na kolejnych etapach będą różnicowane pod względem stopnia trudności.
7. Podczas rozwiązywania zadań na każdym etapie konkursu będzie można korzystać wyłącznie z układu okresowego i tablicy rozpuszczalności soli i wodorotlenków, które zostaną dołączone do zadań konkursowych, a także z kalkulatora, który posiada tylko podstawowe działania matematyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie oraz pierwiastkowanie i obliczanie procentów). Zabrania się korzystania z kalkulatorów w telefonie komórkowym, z własnych tablic, podręczników, książek oraz wszelkich środków łączności, jak np. telefony komórkowe. Zabronione jest również używanie korektorów w trakcie rozwiązywania zadań.

## **II. Zakres wymaganej wiedzy i umiejętności uczestników:**

Uczeń:

- 1) czyta tekst ze zrozumieniem, analizuje go i wyciąga prawidłowe wnioski,
- 2) rozwija wyobraźnię związaną z czynnościami laboratoryjnymi,
- 3) wykorzystuje posiadaną wiedzę do projektowania doświadczeń chemicznych oraz formułuje obserwacje i wnioski dotyczące ich przebiegu,
- 4) ilustruje przebieg procesów chemicznych zapisując ich równania w formie cząsteczkowej, a dla reakcji zachodzących w roztworach wodnych – dodatkowo – w formie jonowej (tzw. pełnej i skróconej),
- 5) rozwiązuje zadania rachunkowe (z zachowaniem cyfr znaczących, czyli dokładności wynikającej z dokładności danych i przybliżeń zgodnych z regułami matematycznymi), przedstawiając swój tok rozumowania,

- 6) stosuje do rozwiązania zadań podstawowe zagadnienia matematyczne zawarte w podstawie programowej matematyki dla ośmioletniej szkoły podstawowej,
- 7) podczas rozwiązywania zadań rachunkowych dobrze przekształca wzory i wykonuje poprawne obliczenia,
- 8) analizuje przedstawiony problem i wyciąga prawidłowe wnioski,
- 9) korzysta z dołączonych tablic chemicznych,
- 10) wykorzystuje poznane prawa chemiczne do interpretacji równań reakcji chemicznych i przy rozwiązaniu zadań obliczeniowych i problemowych,
- 11) formułuje uogólnienia w oparciu o podane informacje szczegółowe,
- 12) konstruuje schematy, tabele i wykresy,
- 13) poprawnie interpretuje wykresy, informacje oraz dane liczbowe przedstawione w różnorodnej formie,
- 14) konstruuje wzory strukturalne i półstrukturalne różnego rodzaju izomerów węglowodorów i ich fluorowcopochodnych ,
- 15) stosuje zasady bilansu elektronowego – dobiera współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji utleniania-redukcji w formie cząsteczkowej i jonowej ,
- 16) posługuje się prawidłowymi systematycznymi nazwami związków.

### III. Wykaz literatury obowiązującej uczestników oraz stanowiącej pomoc dla nauczyciela.

1. Etap szkolny - podręczniki i zbiory zadań do nauki chemii w klasie VII i VIII szkoły podstawowej dopuszczone do użytku szkolnego przez MEN do nowej podstawy programowej.
2. Etap rejonowy i etap wojewódzki - literatura obowiązująca do etapu szkolnego oraz:
  - 1) Pazdro K. M., Rola-Noworyta A., *Zbiór zadań z chemii dla liceów i techników. Zakres rozszerzony*, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2019.
  - 2) Litwin M., Styka-Wlazło Sz., Szymońska J., *To jest chemia 1. Chemia ogólna i nieorganiczna. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony*, Nowa Era, Warszawa 2019. ( strony: 114-123, 133-139, 143-149, 153-157, 166, 176-185, 188-196, 202-216, 253-279, 363 – 366);
  - 3) Litwin M., Styka-Wlazło Sz., Szymońska J., *To jest chemia 2. Chemia organiczna. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony*, Nowa Era, Warszawa 2020. ( strony: 32-33, 48-61, 64, 69-71, 74-80, 85-93, 122-125, 164-167, 170-171, 221-223, 226-229, 252-254);
  - 4) Pac B., Zegar A., *Chemia – podstawy klasyfikacji związków nieorganicznych w teorii i zadaniach*, Wydawnictwo Szkolne OMEGA, Kraków 2019. (strony: 12-14, 16-21, 23- 24, 26-27, 30-39, 71, 79-89, 115-128, 150-153, 156 );
  - 5) Kaznowski K., Pazdro K.M., *Chemia – Podręcznik do liceów i techników część 1 – zakres rozszerzony*, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2019. (strony: 243- 244, 265- 269 ).