

KONKURS CHEMICZNY
dla uczniów gimnazjów
PROGRAM MERYTORYCZNY
zgodny z Podstawą Programową
zapisaną w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia
23 grudnia 2008 roku w sprawie podstawy programowej wychowania
przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach
szkół (Dz. U. z 2009 roku Nr 4, pozycja 17)
obowiązuje od roku szkolnego 2011/2012

Uczestnicy konkursu **powinni wykazać się znajomością treści nauczania wynikających z podstawy programowej** z przedmiotu **chemia dla trzeciego etapu edukacyjnego** oraz z matematyki i fizyki w zakresie bezpośrednio wiążącym się z zagadnieniami chemicznymi. Ponadto obowiązuje znajomość zasad zaokrąglania liczb oraz elementarna sprawność w wykonywaniu obliczeń na liczbach zapisanych w postaci wykładniczej.

Polecenia i zadania stawiane przed uczestnikami Konkursu adresowane są do uczniów najzdolniejszych, szczególnie zainteresowanych przedmiotem. Ich rozwiązanie może wymagać umiejętności twórczego nieszablonowego myślenia oraz dogłębnego zrozumienia i swobodnego posługiwania się pojęciami i prawami chemicznymi omawianymi w szkole oraz wymienionymi w niniejszym Programie merytorycznym Konkursu.

I etap – szkolny (treści nauczania z punktów 1 – 7 podstawy programowej)

1. Nazewnictwo sprzętu i szkła laboratoryjnego. Znajomość podstawowych czynności laboratoryjnych (dekantacja, sączenie, krystalizacja, destylacja, sposoby zbierania gazów).
2. Planowanie doświadczeń, przewidywanie ich wyników oraz zapisywanie obserwacji i formułowanie wniosków.
3. Nazewnictwo, otrzymywanie i właściwości związków nieorganicznych: tlenków, wodoroków (NH_3 , HCl , HBr , HJ , H_2S), kwasów, zasad i wodorotlenków, soli.

4. Dysocjacja elektrolityczna (w tym wielostopniowa) kwasów, zasad i soli. Odczyn roztworu i skala pH w ujęciu jakościowym.
5. Typy reakcji chemicznych. Zapis równań reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej i jonowej.
6. Budowa atomu a położenie pierwiastka w układzie okresowym. Określanie właściwości pierwiastków na podstawie położenia w układzie okresowym. Masa atomowa i cząsteczkowa.
7. Izotopy. Średnia masa atomowa pierwiastka. Obliczenia związane z procentową zawartością poszczególnych izotopów w naturalnej mieszaninie.
8. Promieniotwórczość naturalna (przemiany: α , β i γ), izotopy, czas połowicznego rozpadu. Prawo przesunięć. Zastosowanie izotopów promieniotwórczych.
9. Rodzaje wiązań chemicznych (atomowe, atomowe spolaryzowane, jonowe), wzory sumaryczne, elektronowe, kreskowe cząsteczek i jonów. Wzory kreskowe wyłącznie związków kowalencyjnych.
10. Obliczenia stechiometryczne z zastosowaniem prawa zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego.
11. Układy jednorodne i niejednorodne. Rozdzielanie mieszanin. Rozpuszczalność, stężenie procentowe roztworu, gęstość – wykorzystanie tych pojęć w obliczeniach chemicznych. Wykresy zależności rozpuszczalności od temperatury (ciał stałych i gazów w wodzie).

II etap – rejonowy (treści nauczania z punktów 1 – 8 podstawy programowej)

Zakres wiedzy i umiejętności – **jak w etapie szkolnym** oraz:

1. Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem liczby Avogadra oraz pojęć: mol, masa molowa, objętość molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych. Stężenie molowe roztworów, przeliczanie stężeń. Obliczenia na podstawie równań reakcji.
2. Reakcje utleniania i redukcji. Określanie stopnia utleniania pierwiastków w cząsteczkach (w tym H_2O_2) i jonach. Dobieranie współczynników stechiometrycznych w równaniach reakcji chemicznych metodą bilansu elektronowego.

3. Procesy elektrochemiczne: elektroliza soli stopionych kwasów beztlenowych oraz roztworów HCl, CuCl₂, H₂SO₄, NaCl, CuSO₄.
4. Kwasy i zasady mocne i słabe. Hydroliza soli. Odczyn roztworów soli (jakościowo) – zakres materiału według pozycji [3] wykazu literatury.
5. Wodorosole. Hydroksysole. Sole uwodnione.
6. Szybkość reakcji chemicznych. Czynniki wpływające na szybkość reakcji. Kataliza.
7. Budowa, nazewnictwo systematyczne (zakres jak w pozycji [3] wykazu literatury), właściwości i zastosowanie węglowodorów z szeregów homologicznych alkanów, alkenów i alkinów. Otrzymywanie metanu, etenu i etynu. Izomeria.

III etap – wojewódzkim (treści nauczania z całej podstawy programowej)

Zakres wiedzy i umiejętności – **jak w etapie rejonowym** oraz:

1. Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów (alkohole, kwasy karboksylowe, mydła, estry, tłuszcze, aminy) – budowa, nazewnictwo systematyczne, otrzymywanie i właściwości.
2. Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów (aminokwasy, białka, cukry) – budowa, nazewnictwo, otrzymywanie i właściwości.
3. Rola związków organicznych o znaczeniu biologicznym w życiu człowieka.
4. Wyznaczanie wzorów elementarnych i sumarycznych związków organicznych.

DOŚWIADCZENIA (do etapu II i III)

Uczestnika Konkursu powinien w trakcie przygotowań przeprowadzić samodzielnie lub przynajmniej obserwować przeprowadzone przez nauczyciela lub inne osoby wszystkie doświadczenia przewidziane w podstawie programowej (patrz). Dodatkowo powinien obserwować wykonanie (lub jeśli zasady BHP i warunki szkoły pozwolą wykonać samodzielnie) następujących doświadczeń:

1. Reakcja magnezu z parą wodną.
2. Reakcja metalicznego sodu z wodą.

3. Elektroliza roztworów (do wyboru): kwasu siarkowego (VI), chlorku sodu lub siarczanu (VI) miedzi (II)
4. Otrzymywanie wodorotlenku miedzi (II).
5. Reakcje aktywnych metali (np. Mg, Zn, Fe) z kwasami nieutleniającymi.
6. Reakcja miedzi ze stężonym kwasem azotowym (V). (tylko jeśli w pracowni jest wyciąg)
7. Działanie mocnych kwasów na: węglany, siarczany (IV), ewentualnie siarczki (tylko jeśli w pracowni jest wyciąg)
8. Otrzymywanie (wytrącanie) chlorku srebra.
9. Redukcja manganianu (VII) potasu w środowisku kwaśnym.
10. Właściwości redukcyjne glukozy (próby Tollensa i Trommera).
11. Hydroliza sacharozy.
12. Barwienie płomienia palnika gazowego przez związki Na, K, Ca, Cu.

LITERATURA

1. Podręczniki i dostosowane do niego zeszyty ćwiczeń do chemii, do pełnego cyklu nauczania tego przedmiotu na trzecim etapie edukacyjnym – każdy zestaw dopuszczony przez MEN do użytku w gimnazjach i dostosowany do nowej podstawy programowej.
2. B. Kałuża, A. Reyche „Chemia. Zbiór zadań dla uczniów gimnazjów” Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej „Żak” Warszawa 2003
3. T. Kulawik, M. Litwin, Sz. Styka-Wlazło „Chemia w zadaniach i przykładach” Zbiór dla gimnazjum. Wydawnictwo „Nowa Era” Warszawa 2008.
4. M. Koszmider, G. Kozanecka „Zielone zadania. Ochrona środowiska w zadaniach chemicznych” Wydanie drugie. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 1997
5. *Podstawa programowa z komentarzami* – tom 5, s. 152 – 153, MEN, Warszawa 2009 s.129 – 158.