

## Pytania i odpowiedzi dotyczące

### nowej podstawy programowej przedmiotu chemia

1. W nowej podstawie programowej dla szkoły podstawowej w punkcie 9. działu „Wewnętrzna budowa materii” znajduje się wymaganie dotyczące stosowania pojęcia elektroujemności do określenia rodzaju wiązań, a w następnym – 10. punkcie są podane przykłady cząsteczek, w tym wody. Nie wskazuje się jednak, że w tym zakresie uczeń powinien posługiwać się pojęciem wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego. Czy zgodnie z nową podstawą uczeń będzie więc zobowiązany do rozróżniania wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego i kowalencyjnego spolaryzowanego?

Podobnie jak w podstawie programowej dla wygaszanego gimnazjum – następujące wymagania szczegółowe nowej podstawy dla ośmioletniej szkoły podstawowej:

- 9) opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów; stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach;
- 10) na przykładzie cząsteczek  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $N_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $HCl$ ,  $NH_3$ ,  $CH_4$  opisuje powstawanie wiązań chemicznych; zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek;
- 11) 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)

nie obligują ucznia do stosowania terminów „wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane” i „wiązanie kowalencyjne spolaryzowane”, ograniczając się do rozróżniania (na poziomie słownictwa) wiązań kowalencyjnych i jonowych. Należy jednak wyraźnie zaznaczyć, że od uczniów oczekuje się znajomości mechanizmu powstawania wiązań chemicznych i w kontekście wprowadzanego aktualnie pojęcia elektroujemności powinni oni zdawać sobie sprawę z różnego sposobu rozmieszczenia ładunków elektrycznych w obrębie cząsteczek związków kowalencyjnych. Ponadto korzystanie z tablic elektroujemności może służyć przewidywaniu typów wiązań powstających pomiędzy poszczególnymi pierwiastkami chemicznymi oraz – pośrednio – właściwości związków chemicznych, a także głębszemu zrozumieniu prawa okresowości.

**2. Czy doświadczenia z listy proponowanych w podstawie programowej należy wykonać obligatoryjnie? Zapis „Proponuje się...” dla części nauczycieli sugeruje fakultatywność prowadzenia doświadczeń podczas lekcji chemii.**

Zawarty w części „Warunki i sposób realizacji” zapis o treści „Proponuje się następujący zestaw doświadczeń do wykonania...” nie ma na celu zasugerowania nauczycielom fakultatywności aranżowania podczas lekcji sytuacji dydaktycznych sprzyjających prowadzeniu obserwacji, doświadczeń i eksperymentów, ale możliwość modyfikowania przedstawionego katalogu poprzez jego rozbudowywanie oraz zastępowanie wymienionych aktywności badawczych innymi, odnoszącymi się także do poszczególnych wymagań ogólnych i szczegółowych podstawy programowej.

**3. Punkt 4. działu VI w kontekście zapisu równań dysocjacji elektrolitycznej sugeruje utrwalanie w świadomości uczniów zapisu wzoru sumarycznego kwasu węglowego  $H_2CO_3$ , mimo że w obecności cząsteczek wody związek ten jest bardzo nietrwały. Jakie jest uzasadnienie dla wskazania akurat  $H_2CO_3$  jako dysocjującego stopniowo?**

Wśród 7 kwasów nieorganicznych zwyczajowo omawianych na początkowym etapie nauczania chemii znajduje się kwas węglowy – autorzy zachowali ten kanon w nowej podstawie programowej poprzez wymaganie szczegółowe VI.1. Choć kwas węglowy rzeczywiście jest nietrwały w otoczeniu cząsteczek wody, to obecność pewnej jego ilości (zależnej od warunków temperatury i ciśnienia) w wodnym roztworze tlenku węgla(IV) nadaje mu kwaśny smak, znany uczniom z napojów gazowanych. Procesowi dysocjacji stopniowej ulegają wszystkie kwasy wieloprotonowe, jednak fakt ten jest szczególnie niepomijalny w przypadku kwasów słabych – stąd treść wymagania szczegółowego VI.4: „uczeń zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad i kwasów (w formie stopniowej dla  $H_2S$ ,  $H_2CO_3$ )”.

Poza tym takie podejście stanowi wstęp do zapoznania młodzieży (zdolnych uczniów szkoły podstawowej i wszystkich uczniów szkół ponadpodstawowych) z pojęciem wodorosoli na przykładzie ważniejszych związków z grupy wodorowęglanów, w tym m.in.:

- tzw. sody oczyszczonej ( $NaHCO_3$ ) i amoniaku spożywczego ( $NH_4HCO_3$ ) jako środków spulchniających stosowanych w piekarnictwie i cukiernictwie,
- wodorowęglanu wapnia ( $Ca(HCO_3)_2$ ) występującego podczas tzw. zjawisk krasowych (chemicznego wietrzenia skał węglanowych).

**4. Punkt 8. działu IV mówi, że uczeń „projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną”. Czy autorzy podstawy programowej mieli na myśli doświadczenie polegające na nakrywaniu cylindrem miarowym świeczki umieszczonej w krystalizatorze z wodą?**

Autorzy podstawy programowej pozostawiają nauczycielom chemii i ich uczniom wybór sposobu eksperymentalnego zrealizowania:

- wymagania szczegółowego IV. 8 („uczeń projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; opisuje skład i właściwości powietrza”),
- 6. proponowanego doświadczenia („badanie, czy powietrze jest mieszaniną”).

Jednocześnie odradza się przywołane w pytaniu doświadczenie jako sposób badania zawartości tlenu w powietrzu, ponieważ głównym powodem powstawania podciśnienia w tym przypadku jest obniżanie temperatury gazów w naczyniu związane z gaśnięciem płomienia.

Z zapisów podstawy programowej w zakresie aktywności badawczej uczniów dotyczącej powietrza wynikają wprost jedynie ćwiczenia o charakterze jakościowym – łatwe do zrealizowania i sprowadzające się do identyfikowania składnika powietrza podtrzymującego spalanie. Warto jednak pokusić się również o przeprowadzenie wspólnie z uczniami doświadczenia o charakterze ilościowym, np. polegającego na utlenianiu wiórów miedzi pod wpływem podwyższonej temperatury w układzie zamkniętym umożliwiającym sprawdzanie ubytku gazu.

**5. Czy planuje się stworzenie odrębnych przepisów prawa dotyczących funkcjonowania pracowni w zakresie odczynników chemicznych – w tym przeterminowanych?**

Według najlepszej wiedzy odpowiadających aktualnie nie są prowadzone prace o charakterze legislacyjnym zmierzające w tym kierunku. Natomiast wskazówką w zakresie zarządzania szkolną pracownią chemiczną w kontekście bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa mogą być materiały wypracowane w ramach przywołanego podczas konferencji w ORE projektu [CHLASTS](#), dostępne na stronie Zakładu Dydaktyki Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego.

6. Jakie sprzęty i odczynniki są potrzebne do realizacji nowej podstawy programowej z chemii? Nauczyciele proszą o taką pomoc, zwłaszcza w szkołach, gdzie nie ma pracowni chemicznej (dotychczasowa szkoła podstawowa).

Z uwagi na nie rewolucyjny, a ewolucyjny charakter zmian w podstawie programowej w zakresie początkowego nauczania chemii – przy wyposażaniu i doposażaniu szkół w artykuły można posiłkować się katalogiem sporządzonym dla dotychczasowego gimnazjum [Sprzęt/pomoce dydaktyczne konieczne \(zalecane\) do realizacji podstawy programowej specyficzne dla danego przedmiotu](#), dostępnym na stronie Ministerstwa Edukacji Narodowej.

*Opracowanie:*

*Piotr Zwoliński – po konsultacji z zespołem ekspertów ds. podstawy programowej z chemii*