

MICHAŁ PŁOTEK, KAROL DUDEK

(UNIwersYTET JAGIELLOŃSKI)

„OSTATNI DZWONEK PRZED MATURĄ” –
WARSZTATY MATURALNE

SŁOWA KLUCZOWE

dydaktyka chemii, polska matura, egzaminy

INFORMACJE O AUTORACH

Michał Płotek
Zakład Chemii Nieorganicznej
Uniwersytet Jagielloński
e-mail: plotek@chemia.uj.edu.pl

Karol Dudek
Zakład Dydaktyki Chemii
Uniwersytet Jagielloński
e-mail: dudekk@chemia.uj.edu.pl

NARODZINY INICJATYWY
WARSZTATÓW DLA MATURZYSTÓW

Problem właściwego przygotowania uczniów szkół średnich do egzaminu maturalnego budził naszą troskę od czasu, kiedy sami do owego egzaminu przystępowaliśmy. Pomysł zorganizowania kursu przygotowawczego, ułatwiającego właściwe opanowanie materiału z zakresu chemii, wysunął w marcu 2011 roku Karol Dudek. Miesiąc później na Wydziale Chemii UJ zorganizowano spotkanie dla maturzystów, na którym omówiono



niane przez uczniów w czasie egzaminu maturalnego z chemii, korzystając z corocznych opracowań CKE¹. Na spotkaniu pojawiała się kilkusetosobowa grupa uczniów z całego województwa małopolskiego. Po wykładzie, który dla wszystkich maturzystów przygotował sam pomysłodawca spotkania, uczniowie w mniejszych grupach rozwiązywali specjalnie skonstruowane w tym celu zadania. Pozytywny odbiór, z jakim spotkały się wówczas te jednorazowe zajęcia, skłonił nas do zorganizowania w kolejnym roku szkolnym (2011/2012) całorocznego kursu, składającego się z dziewięciu spotkań, podczas których omawiano kolejne zagadnienia zawarte w podstawie programowej rozszerzonego nauczania chemii w szkołach ponadgimnazjalnych. Od początku w organizację warsztatów włączyli się aktywnie Michał Płotek oraz Tomasz Wichur. Zajęcia odbywały się w soboty i składały się z wykładu, prowadzonego zazwyczaj przez Karola Dudka, oraz zajęć ćwiczeniowych w mniejszych grupach, które prowadzili studenci ostatnich lat studiów chemicznych na Wydziale Chemii UJ. Proces dydaktyczny z woli inicjatora odbywa się w dużej mierze w oparciu o metody podające². Warsztaty cieszyły się ogromnym zainteresowaniem (dziewięćset czterdziestu sześciu zarejestrowanych uczestników), a zaproponowany przez nas sposób „powtórkki” przed maturą spotkał się z przychylnymi opiniami środowiska nauczycielskiego:

Zorganizowane po raz pierwszy w roku szkolnym 2010/11 i kierowane do maturzystów warsztaty „Ostatni dzwonek przed maturą” mają szansę bardzo pozytywnie wyróżnić się na rynku edukacyjnym. Maturzyści będą mogli solidnie powtórzyć wiadomości. Warsztatowa forma zajęć, kładąca duży nacisk na indywidualne ćwiczenia, pomoże im sprawdzić się przed egzaminem maturalnym i poprawić umiejętności, na ćwiczenie których nigdy nie ma wystarczającej ilości czasu w szkole.

Fragment opinii o warsztatach przekazanej prowadzącym przez nauczyciela chemii z piętnastoletnim stażem oraz egzaminatora CKE

Opinie takie jak powyższa dodały nam zapału do dalszej pracy. Warsztaty z roku na rok ewoluowały, gdyż zmieniły się także potrzeby uczestników. Oprócz części wykładowej i ćwiczeniowej pojawiła się również część doświadczalna, gdyż wiele szkół nie jest wyposażonych w pracownie chemiczne i uczniowie nie mają okazji obserwować najprostszych reakcji chemicznych objętych programem szkolnym. W oparciu o warsztaty prowadzone przez nas na Wydziale Chemii powstały kolejne inicjatywy, na przykład Ostatni Dzwonek przed maturą z fizyki.

¹ Zob. <http://cke.edu.pl/index.php/egzamin-maturalny-left/informacje-o-wynikach>.

² Podające metody nauczania polegają na przekazywaniu uczniom gotowych wiadomości, logicznie zbudowanych w pewne struktury.

OBECNA FORMA WARSZTATÓW

W mijającym roku (2013/14) w ramach warsztatów dla maturzystów „Ostatni dzwonek przed maturą” odbyło się dziesięć spotkań tematycznych ułożonych z wykorzystaniem standardów edukacyjnych CKE³:

- Podstawy obliczeń chemicznych
- Atom i cząsteczka
- Tlenki, wodorotlenki, kwasy, zasady i sole. Dysocjacja elektrolityczna i hydroliza
- Reakcje i właściwości pierwiastków bloków *s*, *p* i *d*. Reakcje utleniania-redukcji
- Elementy chemii ogólnej – termochemia i statyka
- Elementy chemii ogólnej – kinetyka i elektrochemia
- Węglowodory. Wstęp do jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów
- Jedno- i dwufunkcyjne pochodne węglowodorów
- Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów. Stereochemia. Podsumowanie wiadomości z chemii organicznej
- Powtórka z całości materiału. Omówienie najczęstszych błędów pojawiających się w pracach uczniów na egzaminie maturalnym

Warsztaty odbywały się w wybrane soboty roku szkolnego 2013/2014. Każde spotkanie rozpoczynało się wykładem (60–120 minut) wprowadzającym w tematykę omawianą na danych zajęciach. Podczas niektórych spotkań odbyły się dodatkowo pokazy doświadczeń chemicznych wymienianych w podstawie programowej, na bazie których oparte były zadania z arkuszy maturalnych z poprzednich sesji egzaminacyjnych przygotowywanych przez Centralną Komisję Egzaminacyjną. Następnie, po krótkiej przerwie, uczniowie w około dwudziestoosobowych grupach pod opieką i z pomocą prowadzącego rozwiązywali specjalnie ułożone autorskie zadania typu maturalnego. Czas trwania części ćwiczeniowej to dwie do trzech godzin zegarowych. Dodatkowo uczniowie otrzymywali zadania domowe, które rozwiązywali samodzielnie i przynosili na kolejne zajęcia do poprawy. Zadania te były następnie omawiane z podkreśleniem najczęstszych błędów, jakie wyniknęły po analizie rozwiązań oraz dyskusji z uczniami.

Jak już wspomniano, na potrzeby warsztatów „Ostatni dzwonek przed maturą” opracowujemy autorskie zadania, mające zwrócić uwagę uczniów na najczęściej popełniane błędy w czasie egzaminu maturalnego. Staramy się nie tylko kłaść nacisk na rozwijanie wiedzy uczniów z zakresu chemii, ale próbujemy też

³ Informator o egzaminie maturalnym z chemii od 2008 roku: http://cke.edu.pl/images/stories/Inf_mat_od2008/chemia_a.pdf.

udoskonalic̄ umiejętność rozwiązywania zadań o charakterystycznej dla matury formie. Zwracamy uwagę na poprawność zapisu chemicznego, jak i matematycznego rozwiązywania zadań obliczeniowych.

Przykładowe zadanie z arkusza warsztatowego „Atom i cząsteczka”:

Informacje do zadań 4–6

Dane są wzory sumaryczne następujących związków:

HBr, HF, HI, HCl, NaCl, CCl₄

4. Temperatury wrzenia wodorków fluorowców uszeregowanych wg malejącej wartości elektroujemności niemetalu wynoszą odpowiednio: 19,55°C; -85,1°C; -66,8°C; -35,44°C.

Można zauważyć, że wartość temperatury wrzenia wymieniona jako pierwsza jest największa i nie pasuje do tendencji zmian w dalszej części szeregu. Podaj przyczynę takiego stanu rzeczy.

5. Z podanych w informacji wprowadzającej związków wybierz ten, którego cząsteczki mają budowę niepolarną. Narysuj wzór elektronowy cząsteczki tego związku. Podaj liczbę wiązań typu σ i typu π .

6. Temperatura topnienia jednego ze związków wymienionych w informacji wprowadzającej wynosi 801°C. Powyżej tej temperatury związek ten przewodzi prąd elektryczny. Podaj wzór i nazwę systematyczną opisanego związku oraz wzory elementów budujących (wzór elementu budującego) kryształ tego związku.

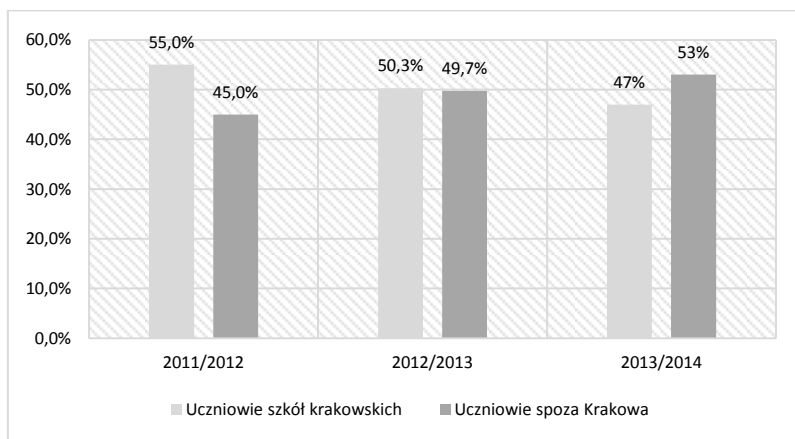
Komentarz:

Zadania te są zgodne z opisem wymagań maturalnych, mogą zatem znaleźć się w arkuszu egzaminacyjnym:

- Zadanie 4 zgodnie z opisem wymagań zakłada, że zdający potrafi: „Przedstawić przyczyny i sposób tworzenia wiązań wodorowych” (standard I, punkt 1b6) oraz „przewidywać właściwości fizykochemiczne substancji, wynikające z rodzaju występujących w nich wiązań” (standard I, punkt 1b7).
- Zadanie 5 zgodnie z opisem wymagań zakłada, że zdający potrafi: „Zapisać [...] wzory elektronowe związków kowalencyjnych [...] z uwzględnieniem wiązań pojedynczych i podwójnych” (standard I, punkt 1b5), „określić kształt prostych cząsteczek związków nieorganicznych i organicznych, wskazując, które z nich są polarne, a które niepolarne” (standard I, punkt 1b4) oraz „określić rodzaje wiązań (wiązania σ , wiązania Π) dla typowych cząsteczek nieorganicznych i organicznych” (standard I, punkt 1b3).

- Zadanie 6 zgodnie z opisem wymagań zakłada, że zdający potrafi: „Zapisywać wzory określające budowę typowych związków jonowych” (standard I, punkt 1b5) oraz „przewidywać właściwości fizykochemiczne substancji, wynikające z rodzaju występujących w nich wiązań” (standard I, punkt 1b7).

Uczestnikami warsztatów dla maturzystów są zazwyczaj uczniowie klas trzecich liceów ogólnokształcących (96%). Zdarzają się jednak i tacy, którzy maturę raz już zdawali, ale chcą spróbować podejść do niej raz jeszcze, aby uzyskać lepszy wynik i dostać się na wymarzone studia. Schemat 1 przedstawia procentowy podział uczestników warsztatów pomiędzy uczniów szkół krakowskich oraz uczniów dojeżdżających spoza Krakowa. Z roku na rok zauważamy, że liczba uczniów przyjezdnych zaczyna przeważać nad liczbą „miejscowych” maturzystów. Być może jest to związane z mnogością ofert edukacyjnych (na przykład kursy przygotowawcze do matury organizowane przez szkoły prywatne), jakie są dostępne dla uczniów na co dzień uczęszczających do szkół w dużym mieście, takim jak Kraków. W roku szkolnym 2013/2014 na warsztaty uczęszczali uczniowie z sześciu województw: małopolskiego, podkarpackiego, świętokrzyskiego, śląskiego, opolskiego oraz łódzkiego. Część z nich była zmuszona wcześniej wyjechać z domu, aby zdążyć na zajęcia na godzinę dziesiątą. Ogółem, odkąd warsztaty ruszyły w 2011 roku, z naszej oferty skorzystało już ponad tysiąc maturzystów.



Ryc. 1. Pochodzenie uczniów biorących udział w warsztatach dla maturzystów
Źródło: opracowanie własne.

PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ

Naszym celem jest dalszy rozwój warsztatów dla maturzystów „Ostatni dzwonek przed maturą” poprzez zminimalizowanie części wykładowej na korzyść zajęć w mniejszych grupach. Próbujemy pokazać, że chemia nie musi być trudna. Staramy się też obudzić w uczniach żywe zainteresowanie tą dziedziną nauki. Przed nami kolejne wyzwanie – przyszłoroczne warsztaty musimy przygotować w oparciu o nowe wymagania maturalne, gdyż rok 2015 to rok matury z nowym zakresem wymagań. Podczas przyszłorocznej sesji egzaminacyjnej absolwenci liceów i techników, którzy jako pierwsi przeszli przez IV etap edukacyjny zgodny z nową podstawą programową, będą mieli za zadanie zmierzyć się z egzaminem, który swoim zakresem obejmuje wszystkie etapy kształcenia chemicznego oraz zwraca większą uwagę na opanowanie umiejętności złożonych, takich jak:

Umiejętność myślenia naukowego, rozumowania wymagającego krytycznego myślenia, projektowania doświadczeń i analizy wyników, wykrywania współzależności elementów lub procesów albo związków.

PODZIĘKOWANIA

Na koniec pragniemy podziękować za wsparcie, jakiego udzielają nam władze Wydziału Chemii UJ, pracownicy Zakładu Dydaktyki Chemii UJ oraz Fundacja Pro Chemia, działająca przy Wydziale Chemii UJ. Jesteśmy świadomi, że bez ich pomocy nasze warsztaty nie mogłyby funkcjonować. W sposób szczególny dziękujemy Pani dr Barbarze Pac za kształcące dyskusje i nieocenioną pomoc.

Więcej informacji na temat warsztatów można znaleźć na stronie Zakładu Dydaktyki Chemii UJ (www.zmnch.pl) oraz na naszym profilu facebookowym.