

Projekt „Aktywizacja intelektualna i społeczna Seniorów  
– Uniwersytet Trzeciego Wieku Politechniki Warszawskiej”  
Wspierany z Funduszu Społecznego Unii Europejskiej

## **PRACOWNIA CHEMICZNA - „Z WNUKIEM DO LABORATORIUM”**

### Informacje ogólne

Autor programu: dr hab. inż. Aldona Zalewska

Jednostka prowadząca: Wydział Chemiczny, Katedra Chemii Nieorganicznej

Miejsce odbywania zajęć: Gmach Chemii, ul. Noakowskiego 3, laboratorium nr 210A

Organizacja: trzy spotkania po 4 godziny lekcyjna każde, razem 12 godzin, zajęcia rozpoczynają się o godzinie 10.

### Cel zajęć

Zapoznanie uczestników z pracą w laboratorium chemicznym, dla rozszerzenia wiedzy o współczesnej technice, wzbudzeniu nowych zainteresowań i treningu intelektualnego.

Z „wnukiem do laboratorium” to wspólne zajęcia dla seniorów i dzieci. Polegają one na wspólnej pracy w laboratorium chemicznym, wspólnym wykonywaniu zaplanowanych eksperymentów co pozwoli zacieśnić więź między dwoma pokoleniami. Zajęcia mają na celu wzbudzenie w dzieciach zainteresowania chemią, a dziadkom przypomną szkolne lata. Program zajęć dobrany jest w taki sposób, aby dzieci w wieku 6-12 lat mogły wykonywać doświadczenia razem z dziadkami nie robiąc sobie krzywdy. Uczestnicy otrzymują instrukcje zawierające opis wykonywanych doświadczeń. Praca będzie się odbywać w prawdziwym laboratorium chemicznym, przy użyciu klasycznego szkła laboratoryjnego (np. probówki, zlewki, cylindry miarowe, lejki, bagietki itp) i z wykorzystaniem odczynników chemicznych. Uczestnicy wykonują wszystkie doświadczenia własnoręcznie,

### Zakres prac

Na każdych zajęciach, na początku omawiane będą zaplanowane na dany dzień doświadczenia, a następnie pod opieką doktoranta lub pracownika Wydziału Chemicznego, uczestnicy będą samodzielnie wykonywać wszystkie eksperymenty, a efekty pracy zapisywać w postaci obserwacji.

### Szczegółowy program zajęć

#### Zajęcie 1

1. Szkolenie BHP.
2. Zjawisko fizyczne a przemiana chemiczna
3. Metody rozdzielania substancji
4. Powietrze – skład i własności

Na pierwszych zajęciach uczestnicy zostaną zapoznani z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym oraz ze sposobami postępowania z odczynnikami chemicznymi używanymi w pracowni. Omówione będzie również szkło laboratoryjne, które będzie używane w trakcie zajęć, jego nazwy jak i przeznaczenie.

Jako pierwsze wykonane będą doświadczenia pokazujące różnicę pomiędzy zjawiskiem fizycznym i przemianą chemiczną. Będą one polegać na podgrzewaniu w tyglu oraz zapaleniu dwóch różnych substancji – parafiny i grudki siarki, i obserwowaniu jak zmieniają się własności fizyczne a jak chemiczne tych substancji. Ponadto wykonane zostanie proste doświadczenie z kartką papieru, które ewidentnie wykaże różnicę pomiędzy zjawiskiem fizycznym i przemianą chemiczną.

Drugim zadaniem realizowanym podczas pierwszych zajęć będą różne metody rozdzielania substancji. Uczestnicy poznają różne metody stosowane do rozdzielania mieszanin i poznają definicje tych metod. Następnie samodzielnie wykonają sączenie, rozdzielając mieszaninę niejednorodną uzyskaną przez zmieszanie roztworu soli kuchennej i piasku, wykonają odparowanie rozpuszczalnika z roztworu wody z solą kuchenną, wykonają chromatografię tuszu pisaka na bibule filtracyjnej w roztworze etanolu z kwasem octowym i adsorpcję barwnego soku na węglu aktywnym.

Ostatnim tematem realizowanym na pierwszych zajęciach będzie skład i własności powietrza. W trakcie tych doświadczeń, uczestnicy będą otrzymywać tlen, wodór i dwutlenek węgla oraz sprawdzą kilka podstawowych własności tych gazów. Ze względów bezpieczeństwa doświadczenie, w którym otrzymywany będzie tlen zostanie wykonane przez opiekuna grupy.

### *Zajęcie 2*

1. Otrzymywanie i własności kwasów
2. Otrzymywanie i własności wodorotlenków
3. Badanie odczynu roztworu
4. Próby płomieniowe

Drugie zajęcia to dużo eksperymentów chemicznych, dzięki którym uczestnicy będą samodzielnie otrzymywać roztwory kwasów i zasad. Rozpuszczając w wodzie kawałki litu, magnezu, tlenku wapnia i tlenku magnezu uzyskają zasady, a dodając do wody tlenek fosforu(V) czy suchy lód (zestawiony tlenek węgla(IV)) dostaną roztwory kwasów. Następnie wykonają kilka doświadczeń, które pozwolą poznać własności kwasów i zasad, takich jak np. higroskopijność, czyli zdolność do pochłaniania wody.

Ciekawym doświadczeniem będzie również określanie odczynu chemicznego otrzymanych związków. Używając różnych wskaźników (indykatorów) takich jak papierki uniwersalny, fenoloftaleina, oranż metylowy czy błękit bromotymolowy do otrzymanych roztworów kwasów i zasad uzyskają różne zabarwienia badanych układów. Na tej podstawie będą określać czy dany roztwór ma charakter kwasowy czy zasadowy.

Na zakończenie, uczestnicy pod opieką prowadzącego, przeprowadzą próby płomieniowe dla wybranych kationów metali. Będzie to polegało na naniesieniu kilku kropli roztworu przykładowego kationu na drucik platynowy i umieszczeniu go w płomieniu palnika. Płomień zabarwi się na określony kolor, charakterystyczny dla badanego kationu metalu.

### *Zajęcie 3*

1. Chemia organiczna w życiu codziennym
2. Chemia kosmetyczna

Ostatniego dnia zajęć uczestnicy wykonają doświadczenia, które nauczą ich identyfikować substancje organiczne obecne w życiu codziennym i pozwolą poznać budowę tych substancji (ich podstawowe składniki). Tego dnia w doświadczeniach używane będą klasyczne produkty spożywcze, takie jak mąka, cukier, alkohol etylowy, glicerol, glukoza, różne produkty nabiałowe i białko jaja kurzego. Doświadczenie z dichromianem(VI) potasu pozwoli zidentyfikować alkohole, reakcja z wodorotlenkiem miedzi(II) pozwoli odróżnić od siebie alkohole mono- (alkohol etylowy) i polihydroksylowe (glicerol). Próba Tollensa z jonami srebra to identyfikacja glukozy oraz otrzymanie lustra srebrnego na powierzchni próbki. Reakcja z jodyną, którą można kupić w aptece, pokaże jak zidentyfikować

skrobię, która może być dodawana do produktów spożywczych np. do nabiału. Wykonanie próby ksantoproteinowej z kwasem azotowym(V) to reakcja, która nauczy uczestników jak wykryć białko i zidentyfikować go w produktach. Ponadto uczestnicy wykonają eksperymenty, które pozwolą poznać wpływ różnych czynników – alkoholu, soli metali ciężkich, podwyższonej temperatury, na własności substancji organicznych takich jak białko.

Na zakończenie zajęć, prowadzący wykona reakcję zmydlania, doświadczenie dzięki któremu można otrzymać mydło. Następnie uczestnicy korzystając z gotowej bazy mydlarskiej, barwników, olejków zapachowych i foremek o różnych kształtach, przygotują mydełka, które zabiorą ze sobą do domu.

#### Zasady uznania przyrostu kompetencji

Warunkiem uznania że cel zajęć został osiągnięty jest obecność na wszystkich zajęciach, wykonanie zaleconych prac i pozytywna ocena ich wyników przez prowadzącego zajęcia.