

## *Chemia w moim otoczeniu*

### *Opis zajęć laboratoryjnych: klasy 4-6 szkoły podstawowej*

#### *Wstęp*

*Doświadczenia przeznaczone dla tej grupy wiekowej niejednokrotnie co do sposobu wykonania nie odbiegają znacznie od doświadczeń dla grup niższych wiekowo, jednak sposób przeprowadzenia zajęć jest zgoła inny. Doświadczenia nadal mają pobudzać do działania, inwencji, rozwijać wyobraźnię i ciekawość świata, czy też zwyczajnie przynosić radość, ale także nawiązywać do podstawy programowej kształcenia ogólnego z przedmiotu przyroda czy innych przedmiotów przyrodniczych na poziomie odpowiednim dla tego etapu edukacyjnego. Zatem każde z doświadczeń pozwala uczniowi zdobyć odpowiednią wiedzę i umiejętności.*

#### *Zajęcia 1.*

*Tytuł doświadczenia:* Wskaźniki naturalne i wskaźniki chemiczne.

*Potrzebne odczynniki:* Ocet spożywczy, wodny roztwór wodorowęglanu sodu, woda, czarna herbata, hibiskus, wywar z czerwonej kapusty, sok z buraków, curry, kurkuma, fenoloftaleina, oranż metylowy. .

*Przebieg doświadczenia:* Uczestnicy wkraplają na specjalnie przygotowaną kartę pracy po kropli substancji o odpowiednim odczynie, następnie na te krople nanoszą odpowiednie składniki kuchennego zaplecza (wskaźniki).

*Tytuł doświadczenia:* Znikający podpis.

*Potrzebne odczynniki:* Spirytus salicylowy, roztwór wodny  $\text{FeCl}_3$ , pędzelki, bibuła (blok rysunkowy), nożyczki.

*Przebieg doświadczenia:* Na otrzymanych bibułkach uczestnicy malują spirytusem salicylowym wybrany przez siebie symbol pierwiastka chemicznego. Następnie umieszczają bibułki na szalkach Petriego i zamoczonym pędzelkiem w roztworze wodnym chlorku żelaza(III) przecierają bibułki - wyłania się namalowany symbol (kolor ciemnofioletowy).

**Tytuł doświadczenia:** Chemiczne zmiany barwy.

**Potrzebne odczynniki:** Roztwory wodne:  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

**Przebieg doświadczenia:** Do probówki zawierającej  $3 \text{ cm}^3$  roztworu wodnego  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  dodajemy ok.  $2 \text{ cm}^3$  roztworu wodnego  $\text{FeCl}_3$ . Następnie dodać należy ok.  $2 \text{ cm}^3$  roztworu wodnego  $\text{CuSO}_4$ .

**Tytuł doświadczenia:** Na jaki kolor świeci czerwony miś żelek?

**Potrzebny sprzęt:** Misie żelki różnych kolorów, lasery, latarki.

**Przebieg doświadczenia:** Uczniowie kolejno nasświetlają misie żelki laserem bądź latarką. Doświadczenie jest próbą odpowiedzi na następujące pytania angażujące:

- Dlaczego przedmioty mają różne kolory? Jaki jest mechanizm powstawania barwy?
- Na jaki kolor będzie świecił zielony miś podświetlony latarką?
- Na jaki kolor świeci palec podświetlony latarką?
- Na jaki kolor będzie świecił zielony miś podświetlony czerwonym laserem?
- Czy podświetlony czarny miś będzie świecił?
- Jaka jest różnica przy podświetlaniu przedmiotów o różnych barwach laserem i latarką?
- Dlaczego palec podświetlony latarką świeci na czerwono?

**Tytuł doświadczenia:** Otrzymywanie kolorowych osadów.

**Potrzebne odczynniki:** Wodne roztwory soli miedzi(II), chromu(III), żelaza(III), niklu(II), kobaltu(II)

**Przebieg doświadczenia:** Uczestnicy mieszają zawartość probówek zgodnie z dostarczoną im instrukcją oraz obserwują zachodzące zmiany. To doświadczenie ma na celu wykształcić u uczniów umiejętność prowadzenia notatek, zapisywania obserwacji i postępowania zgodnie z instrukcją.

**Tytuł doświadczenia:** Pasta dla słonia.

**Potrzebne odczynniki:** Perhydrol, stały KI, płyn do mycia naczyń.

**Doświadczenie wykonywane każdorazowo pod ścisłą opieką i kontrolą prowadzącego!**

**Przebieg doświadczenia:** Do kolby stożkowej nalewamy  $5 \text{ ml}$  perhydrolu, następnie dodajemy porcję płynu do naczyń (ok. łyżki), mieszamy pręcikiem i finalnie dodajemy łyżeczkę stałego jodku potasu.

## ***Zajęcia 2.***

***Tytuł doświadczenia:*** Otrzymywanie CO<sub>2</sub>.

***Potrzebne odczynniki:*** Węglan wapnia, kwas solny.

***Przebieg doświadczenia:*** W kolbie stożkowej (nie mniejszej niż 350 ml, możliwie wysokiej) umieścić 60 cm<sup>3</sup> 12 % kwasu chlorowodorowego. W baloniku umieścić ok. 8,9 g stałego węglanu wapnia lub analogiczną ilość rozkruszonych muszelek. Balonik należy nałożyć szczelnie na szyjkę kolby (można dodatkowo zwiększyć szczelność połączenia zabezpieczając gumką recepturką). Wymieszać substraty przesypując zawartość balonika do kolby stożkowej.

***Tytuł doświadczenia:*** Wodór zamiast benzyny? –otrzymywanie i badanie właściwości tego gazu.

***Potrzebne odczynniki:*** Kwas solny, magnez metaliczny.

***Przebieg doświadczenia*** W baloniku umieścić 2,1 g opiłków magnezu<sup>1</sup> (bądź wstążki magnezowej), a w kolbie stożkowej umieścić 60 cm<sup>3</sup> 12 % kwasu chlorowodorowego (tak jak w doświadczeniu poprzednim). Nałożyć balonik i połączyć substraty.

***Tytuł doświadczenia:*** Łyżka do spalań – źródło światła.

***Potrzebne odczynniki:*** Magnez.

***Przebieg doświadczenia:*** Na łyżkę do spalań nasypujemy wiórki magnezowe i podpalamy. Obserwujemy zachodzące zmiany.

***Tytuł doświadczenia:*** Mieszaniny jednorodne i niejednorodne.

***Potrzebne odczynniki:*** Olej, woda, piasek, ryż, cukier, mąka, sól.

***Przebieg doświadczenia:*** Uczniowie komponują różnego rodzaju mieszaniny dwu- lub trzyskładnikowe, analizują czy mamy do czynienia z mieszaniną jednorodną czy niejednorodną.

***Tytuł doświadczenia:*** Kopciuszek - czyli jak rozdzielić soczewice od popiołu?

***Potrzebne odczynniki:*** Różne w zależności od grupy np. sól i woda, opiłki żelaza i piasek.

***Przebieg doświadczenia:*** Uczniowie w parach dostają dwie różne mieszaniny, wspólnie muszą

---

<sup>1</sup> Pył magnezowy nie jest zalecany, gdyż przykleja się do wnętrza balonika.

zdecydować jak mogą je rozdzielić. Po dyskusji prowadzący klasyfikuje i nazywa poszczególne metody zaproponowane przez grupy.

**Tytuł doświadczenia:** Jak rozświetlić ciemne pomieszczenie dzięki chemii?

**Potrzebne odczynniki:** H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KMnO<sub>4</sub>, etanol.

**Doświadczenie wykonywane każdorazowo pod ścisłą opieką i kontrolą prowadzącego!**

**Przebieg doświadczenia:** Na krople kwasu siarkowego(VI) znajdującą się na szalce Petriego nanieść szczyptę stałego manganianu(VII) potasu. Powstałą mieszaninę dotknąć specjalnie spreparowaną zapalką – watą nasączoną etanolem nałożoną na bagietkę.

### **Zajęcia 3.**

**Tytuł doświadczenia:** Zabawa w chemicznej piaskownicy.

**Potrzebne odczynniki:** Mąka, olej roślinny.

**Przebieg doświadczenia:** Mąkę mieszamy w miednicy wraz z olejem. Budujemy zamki lub inne budowle w piasku.

**Tytuł doświadczenia:** Woda – Olej - Emulsje.

**Potrzebne odczynniki:** Olej jadalny, atrament, woda, płyn do mycia naczyń.

**Przebieg doświadczenia:** Napęlniamy 3 szklanki do połowy wodą. Wciskamy 2 krople atramentu do pierwszej szklanki. Mieszamy mieszaninę czystą łyżką. Wlewamy 3 łyżki oleju do drugiej szklanki. Czekamy aż cały olej zgromadzi się na powierzchni wody. Mieszamy ciecz w drugiej szklance i ponownie czekamy aż olej wypłynie na powierzchnię wody. Wlewamy pozostały olej do trzeciej szklanki. Czekamy aż olej wypłynie na powierzchnię wody. Wciskamy 8 kropli atramentu do trzeciej szklanki. Czekamy 2 minuty. Dokładnie mieszamy ciecz w trzeciej szklance. Czekamy 5-10 minut. Dodajemy do trzeciej szklanki 2 łyżki płynu do mycia naczyń i dokładnie mieszamy. Czekamy 10 minut.

**Tytuł doświadczenia:** Wulkan chemiczny w wersji dla starszaka.

**Potrzebne odczynniki:** Woda, ocet, soda oczyszczona.

**Przebieg doświadczenia:** Najpierw przygotowujemy scenografię: z kartonu tekturowego wycinamy podstawę, na której będzie stał wulkan. Do podstawy przymocowujemy taśmą dwustronną

metalową puszkę. Następnie z masy papierowej formujemy wulkan, którego kraterem jest puszka. Suszymy w suszarce. Do metalowej puszki wsypujemy przez krater sodę oczyszczoną (do połowy puszki). Kilka łyżek octu mieszamy w szklance z czerwoną farbą. Wlewamy ocet do krateru i czekamy na efekt "lawa".

**Tytuł doświadczenia:** Metale alkaliczne i ich reakcje z wodą.

**Potrzebne odczynniki:** metaliczny wapń, metaliczny potas, fenoloftaleina.

**Doświadczenie wykonywane każdorazowo pod ścisłą opieką i kontrolą prowadzącego!**

**Przebieg doświadczenia:** Do krystalizatora z wodą prowadzący wprowadza kawałek metalu alkalicznego, po zakończonej reakcji uczestnik dodaje krople fenoloftaleiny, obserwujemy zmiany.

**Tytuł doświadczenia:** Zegar jodowy.

**Potrzebne odczynniki:** 4,28 g jodanu(V) potasu –  $\text{KIO}_3$ , 0,45 cm<sup>3</sup> stężonego kwasu siarkowego(VI) –  $\text{H}_2\text{SO}_4$  95-96%, 13,6 cm<sup>3</sup> perhydrolu –  $\text{H}_2\text{O}_2$  30 %, 1,56 g kwasu malonowego –  $\text{CH}_2(\text{COOH})_2$ , 0,34 g monohydratu siarczanu(VI) manganu(II) –  $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , 3 g skrobi rozpuszczalnej

**Przebieg doświadczenia:** Uczestnik miesza kolejno trzy ofiarowane mu roztwory w zlewce umieszczonej na mieszadle magnetycznej i obserwuje zmiany barw. Mierzymy odstępy czasowe pomiędzy zmianami barwy.