



Chemia dla opornych,

*czyli zbiór doświadczeń do
przeprowadzenia na zbiorce harcerskiej*



SPIS TREŚCI

WSTĘP	2
DOŚWIADCZENIA FIZYCZNE	3
1. CIECZ NIENEWTONOWSKA.....	3
DOŚWIADCZENIA BIOLOGICZNE	4
1. MALOWANIE PO BANANIE.....	4
2. GLEBA JAKO FILTR	5
DOŚWIADCZENIA CHEMICZNE	6
1. PAPIEREK UNIWERSALNY (LAKMUSOWY) JAKO WSKAŹNIK	6
2. HERBATA JAKO WSKAŹNIK	8
3. KAPUSTA JAKO WSKAŹNIK	9
4. CHEMICZNY KAMELEON	10
5. PASTA DLA SŁONIA	11
6. WYKRYWANIE SKROBII.	12
7. OGNISKO BEZ ZAPAŁEK?	13

Wstęp

Zbiór tych reakcji powstał w ramach zdobywania stopnia przewodniczki.

Wszystkie doświadczenia zawarte w tym skrypcie (szczególnie chemiczne) dla własnego bezpieczeństwa należy traktować jako niebezpieczne i wykonywać je tylko w obecności osoby dorosłej posiadającej wiedzę na temat podstaw chemii użytych we wszystkich doświadczeniach. Proszę zwrócić uwagę też na to, aby zbiórka nie była przeznaczona dla dużej grupy osób, gdyż zamieszanie z nimi związane nie pozwoli na dokładną obserwację poczynąń podopiecznych.

Życzę miłego zapoznawania się ze skrypcem i żeby wszystkie doświadczenia „wyszły”.

Zofia Wojciechowska

Doświadczenia fizyczne

1. Ciecz nienewtonowska

Ciecz nienewtonowska (nieniutonowska), to płyn, który przeczy prawom fizyki. W spoczynku, bez działającej na niego żadnej siły zachowuje się jak zwykła ciecz, ale gdy tylko dostarczymy mu jakąś energię, np. poprzez nacisk, ciecz ta zachowuje się jak ciało stałe.

Potrzebny ekwipunek:

- mąka ziemniaczana (skrobia)
- miseczka
- łyżka
- szklanka wody

Wykonanie tego doświadczenia jest niezwykle proste. Wystarczy wymieszać mąkę ziemniaczaną z wodą w odpowiedniej proporcji. Najlepszym sposobem jest wsypanie szklanki mąki do miseczki i dolewanie wody wraz z mieszaniem całą zawartością. Z początku ciężko idzie, po powstała mieszanina będzie bardzo twarda i nie chce się zbyt łatwo mieszać. Wodę należy dodawać do czasu, aż mieszanina nabierze odpowiedniej konsystencji. Powinna sama spływać z łyżeczki jak gęsta ciecz, ale samą łyżeczką można ją było „kroić”.



Rysunek 1- źródło: Google grafika

Doświadczenia biologiczne

1. Malowanie po bananie

W tym doświadczeniu wykorzystujemy występującą naturalnie w skórce banana enzym – oksydaza polifenolowa. Na skutek ciepła lub uszkodzenia skórki od banana zostaje uwolniony enzym, który powoduje utlenianie się fenoli zawartych w skórce od banana do polifenoli, które są widoczne jako ciemne plamy na skórce od banana.

Potrzebny ekwipunek:

- Dojrzały żółty banan
- Wykałaczki

Za pomocą wykałaczek rysujemy na bananie wzory w taki sposób, aby lekko wciskać ostry koniec wykałaczki w skórę. W trakcie rysowania najstarsze wzory powinny ciemnieć. Na koniec uzyskujemy brązowy rysunek na żółtym tle skórki.



Rysunek 2- źródło: Google grafika

2. Gleba jako filtr

Gleba posiada właściwości sorpcyjne, to znaczy, że potrafi zatrzymać duże cząsteczki zanieczyszczeń występujących w wodzie, a co za tym idzie oczyszczać ją.

Potrzebny ekwipunek:

- Bibułowy sącdek (np. filtr do kawy)
- Lejek
- Gleba
- Przezroczysty kubek
- Woda z farbą plakatową lub atramentem

W sączku umieszczam próbkę gleby. Sącdek umieszczam w lejku umieszczonym w pojemniku, do którego będzie spływać woda. Do lejka wlewam wodę zmieszaną z atramentem lub farbą. Z lejka wypływa oczyszczona woda.



Rysunek 3- źródło: Google grafika

Doświadczenia chemiczne

1. Papierek uniwersalny (lakmusowy) jako wskaźnik

Wskaźniki pH (indykatory) są to związki chemiczne, które przyjmują określone barwy w zależności od pH środowiska, w jakim się znajdują. Przykładowymi wskaźnikami są: wywar z czerwonej kapusty, wyciąg z herbaty, fenoloftaleina i papierek uniwersalny (lakmusowy).

Potrzebny ekwipunek:

- Sok z cytryny
- Roztwór sody oczyszczonej
- Woda
- Papierki uniwersalne (lakmusowe) do kupienia w sklepach z artykułami chemicznymi lub po znajomości w laboratoriach.
- Trzy plastikowe kubeczki

Do kubeczków wlewamy kolejno: sok z cytryny, wodę oraz roztwór sody oczyszczonej. Następnie w każdym kubeczku moczymy papierek uniwersalny. Obserwujemy zmiany



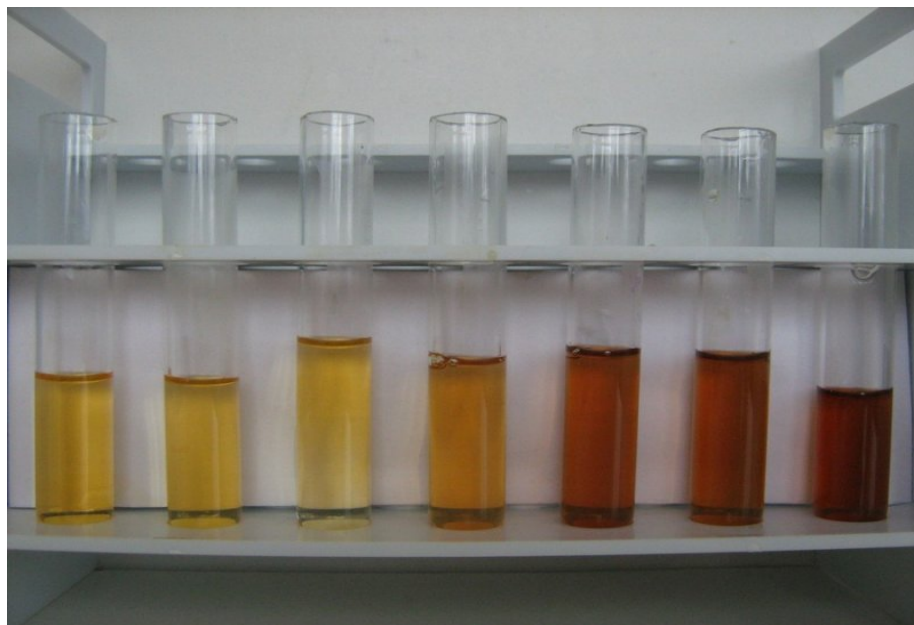
2. Herbata jako wskaźnik

Wskaźniki pH (indykatory) są to związki chemiczne, które przyjmują określone barwy w zależności od pH środowiska, w jakim się znajdują. Przykładowymi wskaźnikami są: wywar z czerwonej kapusty, wyciąg z herbaty, fenoloftaleina i papierek uniwersalny (lakmusowy).

Potrzebny ekwipunek:

- Sok z cytryny
- Roztwór sody oczyszczonej
- Woda
- Zaparzony ekstrakt z herbaty
- Trzy plastikowe kubeczki

Do kubeczków wlewamy kolejno: sok z cytryny, wodę oraz roztwór sody oczyszczonej. Następnie do każdego kubeczka wlewamy odrobinę ekstraktu z herbaty. Obserwujemy zmiany



Rysunek 5- źródło: Google grafika

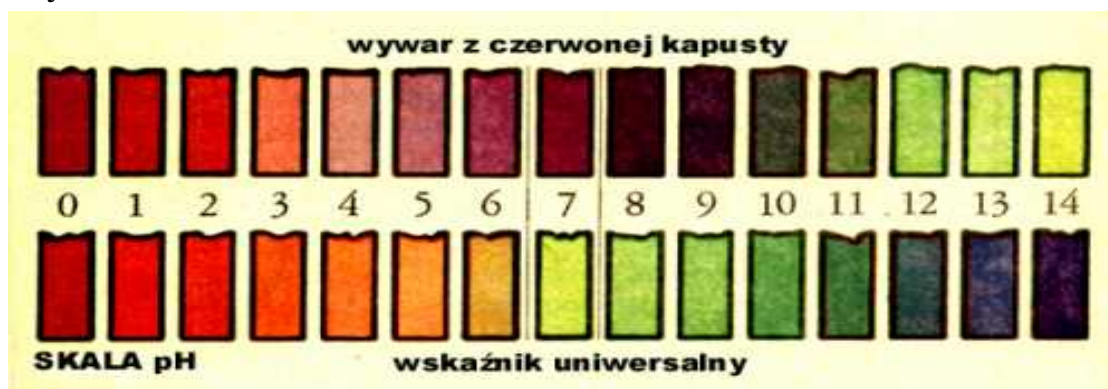
3. Kapusta jako wskaźnik

Wskaźniki pH (indykatory) są to związki chemiczne, które przyjmują określone barwy w zależności od pH środowiska, w jakim się znajdują. Przykładowymi wskaźnikami są: wywar z czerwonej kapusty, wyciąg z herbaty, fenoloftaleina i papierek uniwersalny (lakmusowy).

Potrzebny ekwipunek:

- Sok z cytryny
- Roztwór sodы oczyszczonej
- Woda
- Wyciąg z czerwonej kapusty (kroimy kilka liści czerwonej kapusty, zalewamy wrzątkiem i zostawiamy na kilka godzin. Następnie zlewamy granatową ciecz i przechowujemy w lodówce).
- Trzy plastikowe kubeczki

Do kubeczków wlewamy kolejno: sok z cytryny, wodę oraz roztwór sodы oczyszczonej. Następnie do każdego kubeczka wlewamy odrobinę wywaru z czerwonej kapusty. Obserwujemy zmiany.



Rysunek 6- źródło: Google grafika

4. Chemiczny kameleon

Związki manganu charakteryzują się różnorodnymi barwami. Z łatwością przechodzą także pomiędzy licznymi stopniami utlenienia tego pierwiastka (od II do VII)

Potrzebny ekwipunek:

- Roztwór nadmanganianu potasu (VII) w środowisku zasadowym (NaOH). Do kupienia w aptece. Nadmanganian rozpuszczamy w wodzie z 1/2 łyżeczki sody oczyszczonej.
- Roztwór glukozy (dostępny w aptece)

Do kolby nalewamy 50 cm^3 wody i rozpuszczamy w niej 0,5 łyżeczki sody oraz 0,1 g KMnO_4 . Osobno przyrządzamy roztwór składający się z połowy łyżeczki cukru rozpuszczonego w 30 cm^3 wody, a następnie wlewamy go do kolby. Obserwujemy zmiany barw roztworów.



Rysunek 7- źródło: Google grafika

5. Pasta dla słonia

Woda utleniona to nadtlenek wodoru (H_2O_2). Jest ona dość nietrwała, gdyż po długim czasie rozkłada się na cząsteczki wody i tlenu. W tym doświadczeniu wykorzystamy jej właściwości, aby otrzymać tzw. „Pastę dla słonia”, czyli dużą ilość piany przypominającą konsystencją pastę do zębów.

Potrzebny ekwipunek:

- Suche drożdże (Można kupić w każdym spożywczym).
- Ciepła woda
- Butelka z wąską szyjką
- Płyn do mycia naczyń
- Roztwór nadtlenku wodoru (najlepszy ok. 30%, ale jest trudno dostępny, w zamian może być 12% który można kupić w farbach rozjaśniających do włosów).

W butelce stojącej na stole znajduje się mieszanina złożona z nadtlenku wodoru (H_2O_2) oraz odrobiną detergentu. W osobnym naczyniu mieszamy $\frac{3}{4}$ łyżeczki drożdży oraz 3 łyżeczki ciepłej wody. Po wymieszaniu do butelki szybko dodajemy przez lejek roztwór drożdży, usuwamy lejek i odsuwamy się.



6. Wykrywanie skrobi.

Skrobia jest to wielocukier zbudowany z ponad 300 cząsteczek glukozy połączonych w dwie różne warstwy: amylopektyny i amylozy. W doświadczeniu wykorzystamy właściwości amylozy.

Potrzebny ekwipunek:

- Jodyna (do kupienia w aptece).
- Produkty, w których wykrywamy skrobię

Wybrane produkty spożywcze układamy na talerzyku. Na każdy z nich наносimy kroplę jodiny. Jeżeli jej barwa zmieni się z brązowo-pomarańczowej na niebiesko-fioletową uważamy próbę za pozytywną i stwierdzamy obecność skrobi. Zabarwienie wynika ze zmiany koloru łańcucha amylozy.



Rysunek 9- źródło: Google grafika

7. Ognisko bez zapalek?

Manganian(VII) potasu wykazuje silnie właściwości utleniające i w wyniku jego reakcji z gliceryną następuje proces wydzielający bardzo dużą ilość ciepła, która pozwala na wytworzenie się płomienia.

Potrzebny ekwipunek:

- Nadmanganian potasu (VII) (do kupienia w aptece)
- Gliceryna (im bardziej stężona tym lepsza, do kupienia w aptece).
- Wata lub inne podłoże łatwopalne.

Na wacie usypujemy małą kupkę kryształków nadmanganianu potasu, następnie wkraplamy na nią ok. 10 kropli gliceryny. Proces ten początkowo zachodzi powoli, przez chwilę nie obserwujemy żadnych efektów. Jeśli reakcja zachodzi powoli należy dodać więcej gliceryny. W miarę postępu reakcji, wydziela się coraz większa ilość energii na sposób ciepła w wyniku czego następuje podwyższenie temperatury układu. Po chwili następuje samozapłon, zaczynają pojawiać się iskry i fioletowy płomień.



Rysunek 10- źródło: Google grafika