Scenariusz
Spotkania Chemia z jajem
(czyli jajko obiektem badań biochemika i fizyka)



***Cele realizowane podczas spotkania:***

* rozbudzanie aspiracji twórczych i poznawczych wśród młodych ludzi;
* poprawienie jakości nauczania przedmiotów przyrodniczych dzięki stosowaniu aktywnych metod nauczania: eksperymentu, doświadczenia, projektu, pracy ze źródłem informacji;
* korelowanie wiedzy przyrodniczej z fizyki, chemii i biologii;
* kształcenie umiejętności planowania i realizowania zadań tematycznych;
* planowanie prostych i coraz trudniejszych eksperymentów;
* poznawanie w sposób praktyczny wiedzy przyrodniczej;
* uczenie współpracy w grupie i wymiany doświadczeń między uczestnikami spotkań;
* wykorzystanie prezentacji multimedialnej do prezentacji zdobytej wiedzy, rozwijanie umiejętności tworzenia prezentacji.

Część I- Prezentacja

***PRZEZ BIAŁKO DO JAJKA***

***OD JAJKA DO KRASZANKI***

***(JAJKO OBIEKTEM BADAŃ BIOCHEMIKA I FIZYKA)***

******

***Część II- Eksperymenty chemiczne:***

1. **BIAŁKO JAKO RODZAJ SUBSTANCJI CHEMICZNEJ** (albumina- pierwsze poznane białko):

***C237H386N58S2O78***

a). skład pierwiastkowy: *C(50-54%), O2(21-23%), N2(15-17%), H2(6-7%), S(0-2,5%).*

b). Reakcje charakterystyczne pozwalające na wykrycie białka:

* reakcja ksantoproteinowa:

 *ser biały, roztwór białka+HNO3(stężony) -> powstają żółte produkty*

* reakcja biuretowa: *roztwór białka+NaOH+CuSO4 -> powstaje biuret o barwie fioletowo-czerwonej*

c). Skład i budowa jaja kurzego: woda(37g- 74%), białko(6g- 12%),
 tłuszcz(6g- 12%), substancje mineralne (1g- 2%).

d). Co zabija życie?

* badanie działania soli metali ciężkich, chlorku sodu, alkoholu etylowego, kwasu solnego i aldehydu mrówkowego na strukturę białka jaja kurzego;
* badanie działania coca coli i zalewy z ogórków konserwowych na białko.

e). Badanie składu skorupki jaja przy użyciu 10% octu i HCl.

f). Barwny płomień wywołany przez sole umieszczone w płomieniu palnika gazowego:

* chlorek wapnia- płomień barwi się na pomarańczowo;
* chlorek miedzi (II)- płomień barwi się na zielono;
* chlorek sodu- płomień barwi się na żółto;
* chlorek litu- płomień barwi się na karminowo.

g).Jajko w butelce:

 

Surowe jajko wkłada się do zlewki z octem, kiedy skorupka jajka staje się plastyczna, naciskając ostrożnie jajko wpycha się do środka butelki.

a.) **

**elastyczność, plastyczność skorupki

 *b)Ca(CH3COO)2 +Na2CO3 +2NaCH3COO*

utwardzanie skorupki jajka

h). Chemia pomaga w robieniu pisanek: parafina, barwniki roślinne, roztwór azotanu(V) srebra(I), roztworu fioletu metylowego.

**„Kogo miłuję, temu daruję”- mówiono o kraszance.**

i). Składanie życzeń za pomocą alkoholowego roztworu fenoloftaleiny (niewidoczne) spryskuje się je rozcięczonym roztworem zasady sodowej (NaOH) i roztworu rodanku potasu spryskanego roztworem chlorku żelaza III (FeCl3).

j). Dwubarwna rzeżucha i wielkanocna baba jako dekoracja i coś smacznego do zjedzenia.

**Bibliografia:**

1. Sękowski S.: „Efektowna chemia”, Warszawa: Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1984;
2. Sobiński J.: „Kółko chemiczne w szkole podstawowej”, Warszawa: Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, 1974;
3. Roesky H., W. Mőckel K.: „Niezwykły świat chemii”, Warszawa:

 Wydawnictwo Adamantan, 1997;

1. K.M. Pazdro, M. Torbicka: „Podręcznik do chemii, część II”, Warszawa: Copyright by Oficyna Edukacyjna \*K.Pazdro Sp.zo.o., 2001

***Doświadczenia fizyczne:***

1. **Surowe czy ugotowane?**

*Potrzebne materiały:* talerz, dwa jajka, garnuszek, woda

*Co trzeba zrobić?*

-ugotuj jedno jajko na twardo (przez około 8 minut), ostudź ;

-połóż oba jajka na talerzu i wpraw je w ruch obrotowy,

-zatrzymaj jajka na chwilę i natychmiast cofnij ręce.

*Co się dzieje?*

Jedno jajko pozostaje nieruchome, a drugie znów zaczyna się obracać.

Dlaczego?

Jajko, które zaczyna się obracać, jest surowe. Kiedy zatrzymałeś skorupkę, w jego wnętrzu białko i żółtko wciąż wirowały z powodu bezwładności. Kiedy cofnąłeś palce, wirujące wnętrze pociągnęło za sobą skorupkę.

1. **I. Efekt solanki:**

*Potrzebne materiały:* sól drobnoziarnista, duża szklanka, jajko, łyżeczka, łyżka, woda

*Co trzeba zrobić?*

-nalej wody do połowy szklanki, połóż jajko na łyżce i zanurz ostrożnie w wodzie,

-wyjmij jajko z wody, dosyp 10 łyżeczek soli i mieszaj, aż się rozpuści- otrzymałeś solankę,

 -ponownie zanurz jajko,

-wyjmij jajko, dolej ostrożnie wody do pełna, bez mieszania

*Co się dzieje?*

-jajko opiera o dno szklanki,

-jajko unosi się w wodzie,

-jajko unosi się w wodzie w połowie jej głębokości.

 **II. Uparte Jajka:**

*Potrzebne materiały:* dwa półlitrowe zakręcane słoiki, dwa kurze jaja średniej wielkości, sól, mleko, , dwa jajka, sól, mleko, łyżka kuchenna, letnia woda

*Co trzeba zrobić?*

-nalej wody do połowy dwóch słoików, połóż jajka na łyżce i zanurz ostrożnie w wodzie,

-wyjmij jajka z wody, dosyp 6 łyżeczek soli i mieszaj, aż się rozpuści

- otrzymałeś solankę, ponownie zanurz jajka,

-wyjmij jajko z jednego ze słoików, wlej dwie łyżki mleka i dokładnie wymieszaj

*Co się dzieje?*

-jajko opiera o dno szklanki,

-jajko unosi się w wodzie,

- jajko jest zanurzone w połowie głębokości.

Dlaczego?

Jajko ma większy ciężar właściwy od wody, więc tonie, ale wodny roztwór soli ma większy ciężar właściwy od wody słodkiej, więc jajko się unosi. W ostatniej fazie słodka woda unosi się nad solanką, ponieważ ma od niej mniejszy ciężar właściwy, Jajko zatrzymuje się w połowie głębokości, ponieważ ma ciężar właściwy większy od wody słodkiej, ale mniejszy od słonej.

***BIOCHEMIA:***

**A).Zjawisko osmozy**- powiększanie jaja kurzego do rozmiarów jaja krokodyla.

**B). Ognie bengalskie**- barwne płomienie: stożki z bibuły nasączone roztworami soli np.:CaCl2(pomarańczowy), LiCl (czerwony), NaCl(żółty), CuCl2 (zielony), KCl, metale barwią płomień na określony kolor.

**C).Dwubarwna rzeżucha:**

*Potrzebne materiały:* duży talerz, nasiona rzeżuchy, lignina, czarny karton

*Co trzeba zrobić?*

Wysiewamy rzeżuchę, gdy nasiona skiełkują przykrywamy część z nich pudełeczkiem, gdy rzeżuch ma ok. 2cm zdejmujemy pudełko.

*Co się dzieje?*

Rzeżucha pod pudełkiem ma inny kolor niż wokół niego

*Dlaczego?*

Chlorofil – zielony barwnik roślin tworzy się w obecności światła, jony Mg2+ zawarte w wodzie są potrzebne do jego wytworzenia. Brak światła powoduje, że tkanki ulegają etiolizacji- blaknięciu.

**D).Jak żołądek rozkłada pokarm? (praca enzymów)**

*Potrzebne materiały:* dwa szklane słoiki, dwa ugotowane na twardo jajka, zwykły proszek do prania, biologiczny proszek do prania z enzymami, letnia woda, łyżka, flamaster, dwie etykietki

*Co trzeba zrobić?*

- do jednego słoika wsyp łyżkę zwykłego proszku do prania, a drugiego proszku z enzymami,

- naklej na słoiki etykiety z odpowiednią informacją,

- nalej do obu słoików letniej wody i zamieszaj łyżką, żeby rozpuścić proszek,

- zanurz w każdym słoiku po jednym obranym jajku i odstaw na kilka dni w ciepłe miejsce

*Co się dzieje?*

W słoiku ze zwykłym proszkiem jajko nie uległo zmianom, a w drugim słoiku wygląda jak nadjedzone.

*Dlaczego?*

Proszek biologiczny zawiera enzymy, czyli szczególne substancje chemiczne, które ułatwiają zachodzenie pewnych reakcji. Dzięki enzymom proszek biologiczny działa Na jajko jak na plamy brudu: oddziela od niego cząsteczki, sprawiając, że staje się rozpuszczalne w wodzie. Także nasz organizm produkuje enzymy, żeby rozłożyć spożywany przez nas pokarm na składniki gotowe do przyswojenia.

**E).Kruche, ale ... wytrzymałe:**

*Potrzebne materiały:* dwa jajka, dwie książki, nóż z ząbkowanym ostrzem, stół

*Co trzeba zrobić?*

Ugotuj jajka, przekrój na pół, wyjmij białko i żółtko; ustaw skorupki na stole, połóż dwie książki na skorupkach

*Co się dzieje?*

Skorupki utrzymują książki nie pękając

*Dlaczego?*

Skorupki są w stanie zrównoważyć ciężar książek dzięki korpuskularnej formie sprawiającej, że zamiast łamania następuje ściskanie materiału, na które skorupka jajka jest wytrzymała.

**Bibliografia:**

1. Paul G. Hewitt, „Fizyka wokół nas”, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2000;
2. Antonella Meiani, „Wielka Księga Eksperymentów”, Zielona Góra: Wydawnictwo Elżbieta Jarmołkiewicz, 2001;
3. Red. Piotr Senatorski, „Fizyka-spojrzenie na czas, przestrzeń i materię”, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2002