



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA

**„WYZWALANIE AKTYWNOŚCI TWÓRCZEJ
NIEPELNOSPRAWNYCH UCZNIÓW - SZANSĄ
NA UDANY START W DOROSŁE ŻYCIE”**

**Poznawanie świata przez doświadczanie
zjawisk w nim zachodzących**



Agata Staśto – Tabor

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

Bochnia, 2009

Niniejszy skrypt opracowano na zajęciach - Poznawanie świata przez doświadczanie zjawisk w nim zachodzących, realizowanych w ramach projektu „*Wyzwalanie aktywności twórczej niepełnosprawnych uczniów - szansą na udany start w dorosłe życie*”. W zajęciach brali udział uczniowie Ośrodka Szkolno – Wychowawczego w Bochni. Wszystkie doświadczenia, przedstawione w skrypcie zostały przygotowane i wykonane przez uczniów OSW, pod opieką trenera.

W publikacji przedstawiono szereg tematów z fizyki, przyrody, chemii i biologii, obrazujących zjawiska i procesy zachodzące w otaczającym nas świecie. Myślą przewodnią tego skryptu było ukazanie uczniom roli, jaką odgrywa doświadczenie i obserwacja w poznawaniu trudnych zasad i praw rządzących światem przyrody. Autor ma nadzieję, że chociaż po części udało mu się zrealizować założony cel.

Autor chciałby również, w miarę możliwości, systematycznie poszerzać skrypt o nowe tematy i doświadczenia, tak aby docelowo publikacja pełniła rolę środka dydaktycznego w prowadzeniu zajęć z dziećmi o specjalnych potrzebach edukacyjnych z przedmiotów matematyczno – przyrodniczych.

Uczestnicy zajęć: Bobek Paweł, Cabaj Justyna, Ignacyk Anna, Janus Tomasz, Kożuchowicz Katarzyna, Madej Mariusz, Nanek Aneta, Turek Łukasz.

Trener: Agata Staśto - Tabor

**ZACZYNAJEMY OD MIKROŚWIATA! - MIKROSKOP, BUDOWA, ZASADA
DZIAŁANIA, PRZEGLĄD WYBRANYCH PREPARATÓW POD MIKROSKOPEM.
WYKONANIE PREPARATU Z LUDZKIEGO WŁOSA.**

1. Zapoznanie z budową mikroskopu.

Mikroskop - urządzenie służące do obserwacji małych obiektów, zwykle niewidocznych gołym okiem. Mikroskop pozwala spojrzeć w głąb mikroświata - świata małych cząstek.



- 1 – okular
- 2 – rewolwer
- 3 – obiektyw
- 4 – śruba mikrometryczna
- 5 – śruba makrometryczna
- 6 – stolik
- 7 – źródło światła
- 8 - kondensator
- 9 - statyw

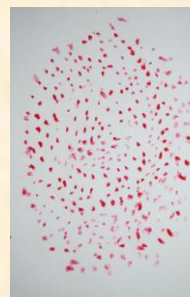
2. Przegląd preparatów pod mikroskopem (kość ludzka, pędzlak, krew kurczaka, mięsień sercowy poprzeczny).



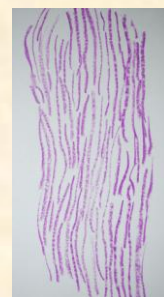
KOŚĆ LUDZKA



PĘDZLAK



**KREW
KURCZAKA**



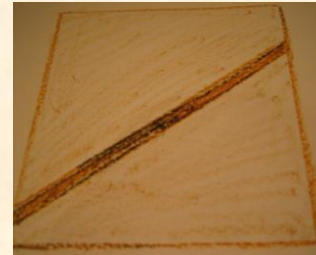
**MIĘSIEŃ SERCOWY
POPZECZNY**

3. Wykonanie preparatu z ludzkiego włosa pod mikroskopem.

Przebieg doświadczenia

Na szkiełko laboratoryjne naniesiono włos ludzki, a następnie umieszczono przygotowany preparat pod mikroskopem. Dokonano obserwacji.

Wyniki obserwacji



BADANIE WŁAŚCIWOŚCI POWIETRZA I WODY

I. Badanie właściwości powietrza.

Doświadczenie 1.

Na dno szklanej butelki włożono pusty balonik i rozpoczęto pompowanie powietrza. Obserwowano kształt balonka.



Obserwacje i wnioski:

**Powietrze w baloniku wypełniło całe wnętrze naczynia.
Powietrze i inne gazy przyjmują kształt naczynia,
w którym się znajdują.**

Doświadczenie 2.

Nadmuchano balonik powietrzem. Na umieszczone na stole skrawki papieru wypuszczono powietrze z balonika.



Obserwacje i wnioski:

Do balonika można nadmuchać dużo powietrza. Powietrze w baloniku jest ściśnięte, czyli sprężone.

Jeśli balonik rozwiążemy, to powietrze z niego „wyjdzie”, rozpręży się i „porwie” ze sobą skrawki papieru.

Doświadczenie 3.

Do doświadczenia użyto strzykawkę lekarską. Ustawiono tłoczek strzykawki na wysokości 5cm³, zatknęto otwór strzykawki palcem i naciskano na tłok. Następnie odciągnięto tłok do góry.



Wniosek:

Powietrze jest ściśliwe – łatwo można zmniejszyć jego objętość.

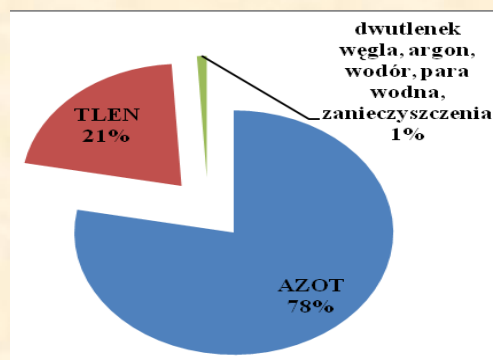
Powietrze jest również rozprężliwe – łatwo zwiększyć jego objętość.

INNE WŁAŚCIWOŚCI POWIETRZA

Powietrze jest mieszaniną gazów:

- bezwoną (bez zapachu),
- bezbarwną,
- bez smaku,
- nietoksyczną,
- ulega skropleniu,
- nie przewodzi prądu.

Skład procentowy powietrza:



II. Badanie właściwości wody.

Doświadczenie 1.

Do przygotowanych naczyń różnego kształtu (zlewki, talerzyka i małej buteleczki) nalewano kolejno taką samą ilość wody. Obserwowano kształt wody w naczyniach.



Wniosek:

Woda przyjmuje kształt naczynia, w którym się znajduje.

Doświadczenie 2.

Do strzykawki lekarskiej nabrano wody. Usunięto powietrze, zatkano otwór i naciskano raz tłokiem na wodę, a raz przesuwano tłoczek do góry.



Obserwacje i wnioski:

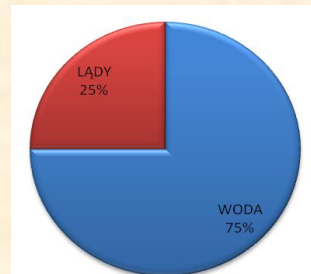
Ściskana w strzykawce woda nie zmienia swojej objętości. Woda nie jest ściśliwa, nie jest również rozprężliwa.

INNE WŁAŚCIWOŚCI WODY

Woda jest cieczą:

- bezwoną,
- bezbarwną,
- bez smaku,
- jest przewodnikiem prądu,
- temperatura topnienia lodu 0°C,
- temperatura wrzenia wody 100°C

Woda zajmuje $\frac{3}{4}$ powierzchni Ziemi.



Woda słodka stanowi zaledwie 3% całej wody na Ziemi, wody słonej jest 97%.

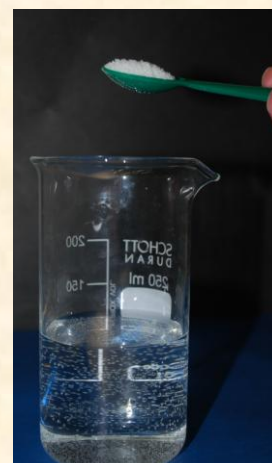
**MIESZANINY JEDNORODNE I NIEJEDNORODNE.
SPOSOBY ROZDZIELANIA MIESZANIN. WYKORZYSTANIE
ZJAWISKA MIESZANIA SIĘ CIAŁ W ŻYCIU CODZIENNYM**

I. MIESZANINY JEDNORODNE I NIEJEDNORODNE.

**MIESZANINA POWSTAJE PRZEZ ZMIESZANIE ZE SOBĄ DWÓCH LUB
WIĘKSZEJ LICZBY SUBSTANCJI.**

Doświadczenie 1.

Zmieszano ze sobą: sok z czerwonej kapusty z wodą, olej z wodą, cukier z wodą, kaszę z opilkami żelaza.



Obserwacje i wnioski:

Po wymieszaniu ze sobą poszczególnych substancji uzyskano 2 rodzaje mieszanin:

- **mieszaniny jednorodne – składników takiej mieszaniny nie można rozróżnić ani gołym okiem, ani za pomocą prostych przyrządów optycznych, np. powietrze, cukier + woda, sok z wodą, woda mineralna, sól + woda, stopy metali.**
- **mieszaniny niejednorodne – składniki mieszaniny można rozróżnić za pomocą wzroku lub prostych przyrządów optycznych, np. piasek + woda, opilki żelaza + kasza, groch + ryż, olej + woda.**

II. SPOSOBY ROZDZIELANIA MIESZANIN:

A) JEDNORODNYCH

Roztwory będące mieszaninami jednorodnymi można rozdzielić jedną z trzech metod poprzez:

- odparowywanie,
- krystalizację,
- destylację.

B) NIEJEDNORODNYCH

Jeśli składniki mieszaniny różnią się wielkością to można je rozdzielić korzystając z prostych przedmiotów, na przykład pęsety i sitka. Mieszaninę, której jeden ze składników jest przyciągany przez magnes można rozdzielić za pomocą magnesu. Składniki mieszaniny można również rozdzielić dzięki zastosowaniu sączenia i osadzania (woda i piasek).



III. WYKORZYSTANIE ZJAWISKA MIESZANIA SIĘ CIAŁ W ŻYCIU CODZIENNYM.

Zjawisko mieszania się ciał znalazło szerokie zastosowanie w życiu codziennym, min:

- w gastronomii (przyrządzanie potraw, sporządzanie napojów),
- w budownictwie (sporządzanie zaprawy murarskiej),

- w laboratoriach (wykonywanie doświadczeń, eksperymentów),
- w aptekach, zakładach farmaceutycznych (produkcja lekarstw),
- w medycynie (np. roztwór soli fizjologicznej),
- w cementowniach (produkcja betonu),
- w mieszalniach farb, lakierów,
- w rolnictwie (produkcja środków ochrony roślin, mieszanie pasz),
- przy produkcji kosmetyków, itp.

ZJAWISKO ROZSZERZALNOŚCI OBJĘTOŚCIOWEJ CIAŁ STAŁYCH, CIECZY I GAZÓW I JEGO ZNACZENIE W ŻYCIU CZŁOWIEKA

I. ZJAWISKO ROZSZERZALNOŚCI OBJĘTOŚCIOWEJ GAZÓW

Doświadczenie 1.

Połowę butelki wypełniono wodą zabarzoną atramentem. Butelkę zamknięto pokrywką z wywierconym otworem. Do otworu włożono słomkę do napojów, tak aby krótki jej kawałek wystawał na zewnątrz. Otwór uszczelniono plasteliną. Tak przygotowaną butelkę włożono do zlewki z gorącą wodą.



Obserwacje i wnioski:

Po włożeniu butelki do gorącej wody, powietrze w butelce rozszerzyło się i wywarło nacisk na zabarwioną wodę, znajdującą się w butelce. Woda ta wypłynęła na zewnątrz w postaci kropeł, wbrew działaniu na nią siły grawitacji. Zjawisko, w którym gazy zwiększają swą objętość nosi nazwę rozszerzalności temperaturowej gazów.

**Ogrzewane powietrze zwiększa swoją objętość – rozszerza się.
Oziębiane powietrze zmniejsza swą objętość – kurczy się.**

II. ZJAWISKO ROZSZERZALNOŚCI OBJĘTOŚCIOWEJ CIECZY

Doświadczenie 2.

Garnek z mlekiem ustawiono na kuchence gazowej. Mleko doprowadzono do wrzenia i ściągnięto z palnika.



Wniosek:

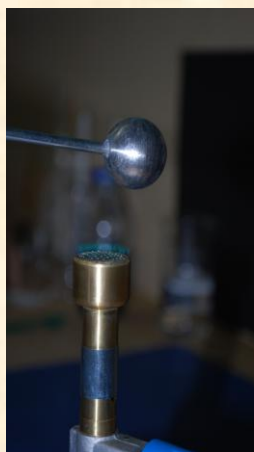
Wszystkie ogrzewane ciecze zwiększają swą objętość, czyli rozszerzają się.

Wszystkie oziębiane ciecze zmniejszają swą objętość, czyli kurczą się.

III. ZJAWISKO ROZSZERZALNOŚCI OBJĘTOŚCIOWEJ CIAŁ STAŁYCH

Doświadczenie 3.

Metalową kulę przelożono przez pierścień. Następnie kulę ogrzano w płomieniu palnika i ponownie przyłożono do pierścienia. Kula nie przeszła przez otwór. Metalową kulę oziębiono pod strumieniem zimnej wody i zbliżono do otworu pierścienia.



Obserwacje i wnioski:

Ogrzana kula rozszerzyła się, zwiększyła swą objętość i dlatego nie mogła przejść przez pierścień.

Oziębiona kula kurczy się, zmniejsza swą objętość i swobodnie przechodzi przez otwór.

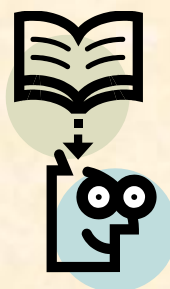
IV. WYKORZYSTANIE ZJAWISKA ROZSZERZALNOŚCI OBJĘTOŚCIOWEJ CIAŁ W ŻYCIU CODZIENNYM

<u>CIAŁA STAŁE</u>	<u>CIECZE</u>	<u>GAZY</u>
- budowa konstrukcji architektonicznych (mostów, szyn kolejowych i tramwajowych), opiera się na wykorzystaniu stalowych wałków zwiększających latem długość prześłu mostu nawet o pół metra,	- termometry rtęciowe i alkoholowe (poziom cieczy w termometrze obniża się lub podnosi w zależności od zmiany temperatury powietrza), - zimną płynącą w rurach wodą zamarzając zwiększa swą objętość	- termometry gazowe Negatywnym przykładem rozszerzalności gazów jest palenie pojemników po aerozolowych dezodorantach. Hermetycznie zamknięty

<p>- linie energetyczne latem zwiększają swą długość, a zimą kurczą się – są naprężone,</p> <p>- nawierzchnie betonowe na drogach zawierają szpary powietrza, dzięki którym beton w upalne dni może rozszerzać się</p>	<p>co może spowodować pęknięcie rur wodociagowych,</p> <p>- zamarzająca, zwiększająca swą objętość woda powoduje wietrzenie – kruszenie skał</p>	<p>w pojemniku gaz może rozszczelnić pojemnik i spowodować wybuch groźny i szkodliwy dla zdrowia osób znajdujących się w pobliżu.</p>
<p><u>A to ciekawe!!!</u></p> <p>Gitarzyści w czasie występów często stroją gitary, gdyż ich metalowe struny ogrzane np. silnym światłem reflektorów rozszerzają się, co powoduje rozstrojenie instrumentu.</p>	<p><u>A to ciekawe!!!</u></p> <p>Zimą zamarzająca woda płynąc w korze drzew powoduje pęknięcie kory, a tym samym naraża drzewo na niszczenie i schorzenia.</p>	<p><u>A to ciekawe!!!</u></p> <p>Zgniecioną piłeczkę pingpongową można naprawić, umieszczając ją w gorącej wodzie. Powietrze wewnątrz ogrzanej piłeczki, rozszerza się i nadaje jej właściwy, kulisty kształt.</p>

**WSZYSTKIE CIAŁA ZBUDOWANE SĄ Z CZĄSTECZEK. BUDOWA
ATOMU, WZAJEMNE ODDZIAŁYWANIA MIĘDZY CZĄSTECZKAMI.
ZJAWISKA POTWIERDZAJĄCE SŁUSZNOŚĆ
CZĄSTECZKOWEJ BUDOWY MATERII**

**PRZYKAZANIA
MŁODEGO
FIZYKA**

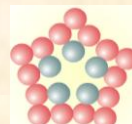
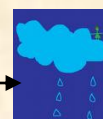


1. Każdy przedmiot młody fizyk nazywa ciałem.

2. Mamy trzy stany skupienia

ciał:

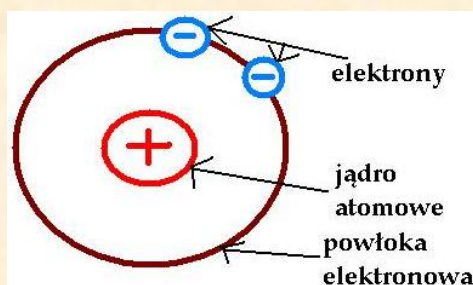
- Ciała stałe
- Ciała ciekłe - ciecze
- Ciała lotne - gazy



3. Ciała zbudowane są z cząsteczek

4. Cząsteczki zbudowane są z maleńkich, niewidocznych gołym okiem atomów.

5. Atom zbudowany jest z jądra i krążących wokół niego elektronów.



Budowa atomu [1]

Doświadczenie 1.

Do doświadczenia użyto: plastelinę, sprężynę, krede, kamień, kawałek żelaza, cukier. Określono właściwości fizyczne ciał stałych. Na wcześniejszych zajęciach określano kształt gazów oraz cieczy.

Właściwości Ciało	Barwa (kolor)	Smak	Zapach	Rozpuszczalność w wodzie	Oddziaływanie z magnesem	Inne
Plastelina	różna	-	-	nie rozpuszcza się	nie oddziałuje z magnesem	jest plastyczna i miękka,

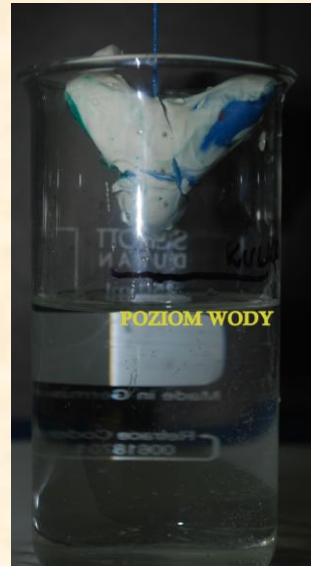
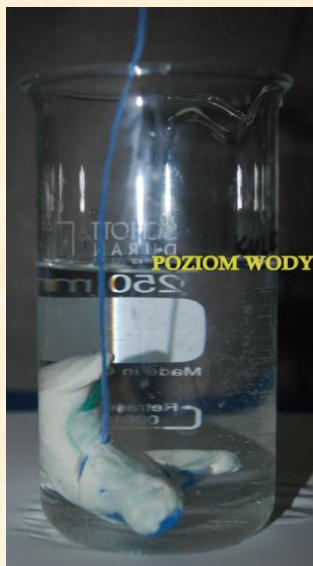
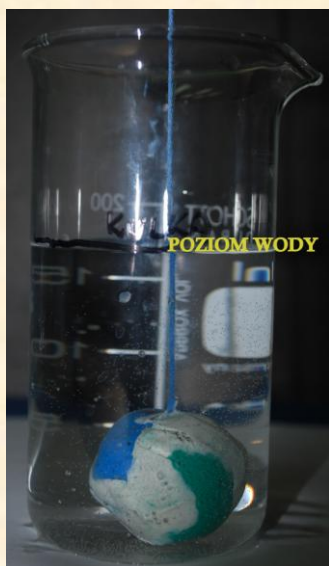
						gdy ją uginamy nie wraca do dawnego kształtu
Sprężyna	stalowa	-	-	j.w.	jest przyciągana przez magnes	jest sprężysta, powraca do swojego kształtu, gdy przestaniemy ją odkształcać
Kreda	biała/ kolorowa	-	-	nie rozpuszcza się w wodzie – tworzy zawiesinę	nie oddziałuje z magnesem	uderzona młotkiem kruszy się
Kamień	szary	-	-	nie rozpuszcza się	nie oddziałuje z magnesem	jest bardzo twardy
Kawałek żelaza	stalowy	-	-	nie rozpuszcza się	jest przyciągane przez magnes	jest bardzo twardy, żelazo rdzewieje
Cukier	biały	słodki	-	rozpuszcza się w wodzie	nie oddziałuje z magnesem	występuje w postaci kryształków

Obserwacje i wnioski:

Zaobserwowaliśmy różne zachowania się ciał stałych. Najważniejsze jest jednak to, że wszystkie ciała stałe mają własny kształt i objętość.

Doświadczenie 2.

Uformowaną kulkę z plasteliny, zawieszono na nitce i zanurzono w naczyniu wypełnionym wodą. Zaznaczono na naczyniu poziom wody. Następnie zmieniono kształt plasteliny i powtórnie zanurzano ją w wodzie. Zaznaczono poziom wody w naczyniu.

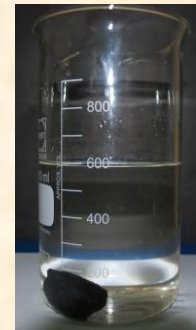


Obserwacje i wnioski:

Poziom wody w naczyniu w obu przypadkach jest prawie taki sam. Wynika z tego, że ciała stałe pomimo zmiany kształtu zachowują swą objętość.

Doświadczenie 3.

Do doświadczenia użyto 4 ciał stałych, o nieregularnych kształtach: ziemniaka, marchewki, cebuli, kawałka węgla. Po kolei ciała umieszczano w zlewce wypełnionej wodą i odczytywano objętość. Wyniki pomiarów zebrano w tabeli.




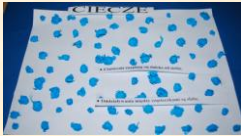

CIAŁO	OBJĘTOŚĆ WODY W ZLEWCE	OBJĘTOŚĆ WODY W ZLEWCE PO WŁOŻENIU CIAŁA	OBJĘTOŚĆ CIAŁA
Ziemniak	600 ml	680 ml	80 ml = 80 cm ³
Marchew	600 ml	670 ml	70 ml = 70 cm ³
Cebula	600 ml	780 ml	180 ml = 180 cm ³
Kawałek węgla	600 ml	610 ml	10 ml = 10 cm ³

Obserwacje i wnioski:

W doświadczeniu tym, wykorzystano zasadę pomiaru objętości ciała stałego, która opiera się na tym, że jeśli ciało stałe zostanie w całości zanurzone w cieczy, to wyprze taką objętość wody (poziom wody się podniesie) jaką samo zajmuje.

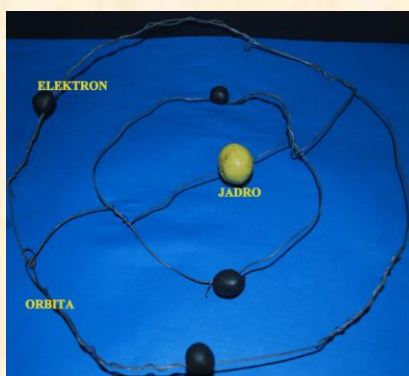
Doświadczenie 4.

Przy użyciu kolorowej bibuły, kartek papieru i kleju wykonano modele budowy ciała stałego, cieczy i gazu.

RODZAJ CIAŁA	MODEL BUDOWY	WŁAŚCIWOŚCI	PRZYCZYNA
Gazy		Łatwo zmienić ich objętość. Są ściśliwe.	Cząsteczki znajdują bardzo daleko od siebie.
		Łatwo zmienić ich kształt.	Oddziaływania między cząsteczkami są bardzo słabe.
Ciecze		Trudno zmienić ich objętość.	Cząsteczki znajdują się blisko siebie.
		Łatwo zmienić ich kształt.	Oddziaływania między cząsteczkami są słabe.
Ciała stałe		Trudno zmienić ich objętość	Cząsteczki znajdują się bardzo blisko siebie.
		Trudno zmienić ich kształt.	Oddziaływania między cząsteczkami są bardzo silne.

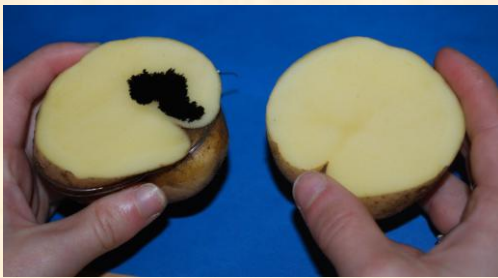
Doświadczenie 5.

Przy użyciu drutu i kolorowej plasteliny wykonano model budowy atomu.



Doświadczenie 6.

Przekrojono ziemniaka na połowę. Na rozkrojonej powierzchni umieszczono małą kroplę atramentu. Następnie ostrożnie połączono obie części i pozostawiono je na stole na około 15 minut. Po określonym czasie rozdzielono obie części i dokonano porównania uzyskanej plamy z wielkością plamki naniesionej na ziemniaka na początku doświadczenia.



Obserwacje i wnioski:

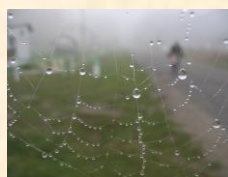
Na ziemniaku wyraźnie widać powiększenie się plamki atramentu. Zaszło tutaj zjawisko samorzutnego rozprzestrzeniania się atramentu po powierzchni ziemniaka, zwane dyfuzją. Doświadczenie potwierdza fakt, że wszystkie ciała zbudowane są z poruszających się cząsteczek.

ZJAWISKA POTWIERDZAJĄCE SŁUSZNOŚĆ CZĄSTECZKOWEJ BUDOWY MATERII:

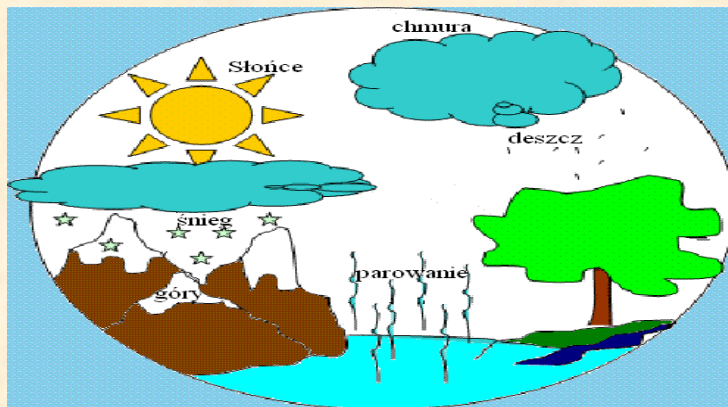
- ✓ **DYFUZJA** - samorzutne rozprzestrzenianie się jednej substancji w drugiej,



- ✓ **TOPNIENIE** - przejście ze stanu stałego w stan ciekły,
- ✓ **KRZEPNIĘCIE (ZAMARZANIE)** - przejście ze stanu ciekłego w stan stały,
- ✓ **PAROWANIE** – przejście ze stanu ciekłego w stan gazowy,
- ✓ **SKRAPLANIE** – przejście ze stanu gazowego w stan ciekły,



- ✓ **SUBLIMACJA** - przejście ze stanu stałego w stan gazowy, z pominięciem stanu ciekłego,
- ✓ **RESUBLIMACJA** - przejście ze stanu gazowego w stan stały, z pominięciem stanu ciekłego,



Zmiany stanu skupienia wody [1]

ZMIANY STANU SKUPIENIA WODY POD WPŁYWEM RÓŻNYCH TEMPERATUR

Doświadczenie 1.

Do szklanej buteleczki nalano do pełna wody i mocno zakręcono nakrętkę. Następnie butelkę włożono do foliowej torebki i wstawiono do zamrażalnika na kilka godzin.

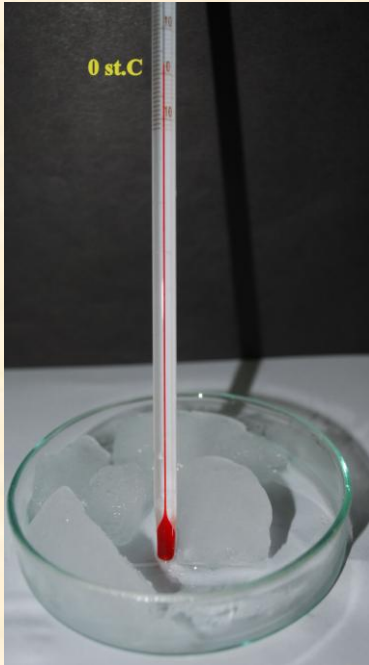


Obserwacje i wnioski:

Woda w buteleczce zamarzła. Z wody powstało ciało stałe – lód. Woda zamarzając zwiększyła swą objętość i dlatego butelka popękała. Zjawisko, w którym ciało ciekłe zamienia się w lód nazywa się krzepnięciem.

Doświadczenie 2.

Do zlewki wrzucono kilka kostek lodu, a następnie umieszczono w niej termometr laboratoryjny. Obserwowano lód w naczyniu przez kilkanaście minut.

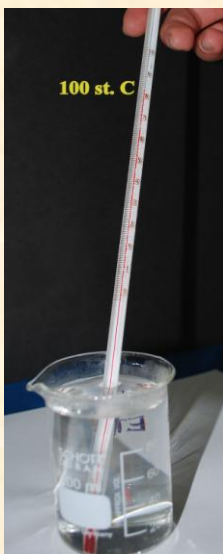


Obserwacje i wnioski:

Z lodu powstaje woda. Temperatura topniejącego lodu i powstałej z niego wody jest stała i wynosi 0°C. Zjawisko, w którym ciało stałe zamienia się w ciecz nazywamy topnieniem.

Doświadczenie 3.

W doświadczeniu obserwowano wodę ogrzaną do temperatury wrzenia. Termometr laboratoryjny wskazał 100°C.



Obserwacje i wnioski:

W temperaturze 100°C woda wrze i szybko jej w zlewce ubywa. Można zauważyć duże pęcherzyki i unoszącą się nad naczyniem mgłę. Zmianę ciała ciekłego w gaz nazywamy parowaniem.

Doświadczenie 4.

Nad garnkiem z gotującą się wodą umieszczono szklany talerzyk. Obserwowano zachowanie się pary wodnej, padającej na powierzchnię szkła.

Obserwacje i wnioski:



Na szkłe pojawiły się krople rosy, które łącząc się ze sobą utworzyły krople wody. Zatem para wodna zamieniła się w wodę. Zjawisko to nosi nazwę skraplania.

Otrzymana z pary wodnej woda jest bardzo czysta – jest to woda destylowana, którą powszechnie używa się min. do wyrobu lekarstw.

WZAJEMNE ODDZIAŁYWANIA CIAŁ, RODZAJE I SKUTKI ODDZIAŁYWAŃ. SIŁA I JEJ MIERZENIE.

Pomiędzy ciałami występują wzajemne oddziaływania. Są dwa rodzaje oddziaływań:

- ✓ bezpośrednio (kontaktowe, mechaniczne) – wymagają kontaktu oddziałujących ciał, np. zderzenie samochodów, kopnięcie piłki;
- ✓ na odległość – nie wymagają kontaktowania się oddziałujących ciał, dzielą się na grawitacyjne, elektrostatyczne i magnetyczne.

Każde oddziaływanie może wywołać skutek. Wyróżnia się dwa rodzaje skutków oddziaływań między ciałami:

- skutki statyczne – związane ze zmianą kształtu ciała, np. zgniecenie plasteliny to skutek wywołany działaniem siły mięśni naszych rąk, wydłużenie, zerwanie, pokruszenie,

- skutki dynamiczne - związane ze zmianą prędkości ciała, np. zatrzymanie, wprowadzenie ciała w ruch.

Doświadczenie 1. ODDZIAŁYWANIE GRAWITACYJNE

W doświadczeniu obserwowano swobodny spadek z wysokości 2 metrów gumki i rozłożonej kartki papieru.



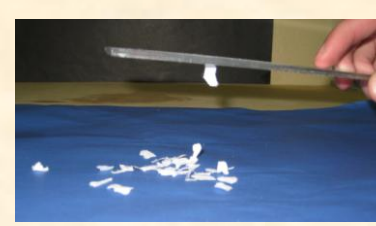
Obserwacje i wnioski:

Doświadczenie wykazało, że gumka spada szybciej niż kartka papieru, ponieważ ma większą masę.

Siła, z jaką Ziemia przyciąga ciała, nazywa się siłą grawitacji. Zwrot tej siły jest skierowany w dół.

Doświadczenie 2. ODDZIAŁYWANIE ELEKTROSTATYCZNE

Potartą o materiał plastikową linijkę zbliżono do skrawków papieru.

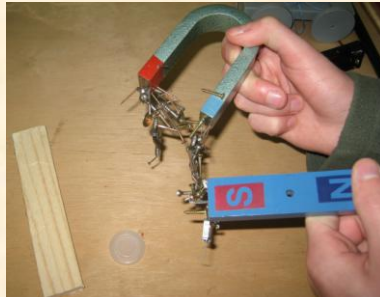


Obserwacje i wnioski:

Pocierany wełną plastik elektryzuje się i przyciąga niewielkie przedmioty. Podobnie jak naelektryzowany plastik zachowuje się grzebień, który przyciąga włosy.

Doświadczenie 3. ODDZIAŁYWANIE MAGNETYCZNE

Na stole rozsypano gwoździki. Następnie zbliżano do nich magnes. Do magnesu zbliżano również kawałek drewna i plastiku.



Obserwacje i wnioski:

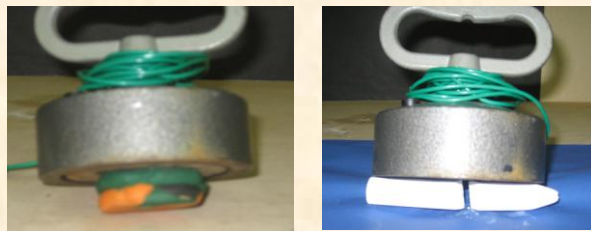
Magnes przyciąga stalowe przedmioty. Magnes nie przyciąga drewna i plastiku.

Miarą, wielkością, która mówi o tym czy oddziaływanie jest silne, czy słabe jest siła. Siłę w fizyce oznaczamy literą F . Jej jednostką jest NIUTON - [N].

Doświadczenie 4.

W doświadczeniu wykorzystano ciężarek, który kolejno: - przywieszono do siłomierza, - ułożono na długiej plastikowej linijce, - na bryłce plasteliny, - na kredzie, przyczepiono za pomocą nitki do wózka.





Obserwacje i wnioski:

Siła ciężkości może wydłużyć sprężynę, ugiąć linijkę, spłaszczyć bryłę plasteliny, złamać i pokruszyć kredę, wprowadzić wózek w ruch. Często skutki statyczne i dynamiczne występują równocześnie. Nie zawsze jednak można je zobaczyć i odczuć. Siła ciężkości działa na nas, ale ani tego nie odczuwamy, ani tego nie widzimy.

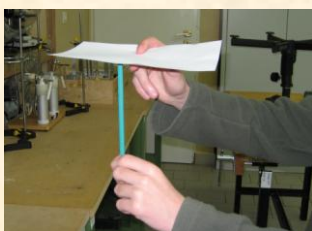
**Wszystkie oddziaływania są wzajemne -
zapamiętaj bracie sobie jak Ty komu,
tak On Tobie!!!**



WYZNACZANIE ŚRODKA CIĘŻKOŚCI CIAŁ

Doświadczenie 1.

Kartkę papieru oparto na ołówku. Kartka spadła. Na kartce narysowano dwie linie łączące przeciwległe wierzchołki. Linie te przecięły się w jednym punkcie, w środku kartki.



Wniosek:

Środek kartki, wyznaczony geometrycznie, nazywa się środkiem ciężkości. Kartka oparta w środku ciężkości jest w równowadze. Każde ciało posiada środek ciężkości.



Środek ciężkości [2]

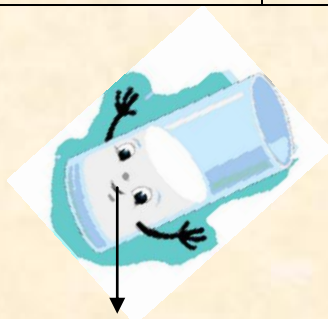
Ciała znajdują się w równowadze, gdyż linia pionowa poprowadzona ze środka ciężkości znajduje się w obrębie ich podstawy.



Środek ciężkości rowerzysty jest wysoko więc musi on uważać, aby się nie przewrócić.



Podczas załadunku towaru należy pamiętać, że ciężkie przedmioty pakuje się nisko, tak aby ich środek ciężkości był jak najniższej podłoża.



Szklanka przewraca się, bo linia pionowa poprowadzona ze środka ciężkości wychodzi poza podstawę szklanki.

Szklanka jest w spoczynku, bo linia poprowadzona ze środka ciężkości przechodzi przez podstawę szklanki.

CIŚNIENIE ATMOSFERYCZNE

Atmosfera to warstwa powietrza, która znajduje się wokół Ziemi i wywiera nacisk za powierzchnię Ziemi oraz na wszystkie przedmioty, które się na niej znajdują.



Atmosfera ziemiska [1]

Doświadczenie 1.

Do szklanki wypełnionej po brzegi wodą przyłożono kartkę papieru. Trzymając kartkę całą dłonią szybko przewrócono szklankę z wodą dnem do góry. Po odsunięciu dłoni kartka nie spadła i woda nie wylała się.

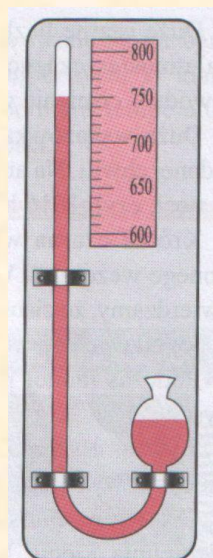


Obserwacje i wnioski:

Woda nie wylewa się ze szklanki, ponieważ nacisk atmosfery na kartkę papieru jest większy niż wody w szklance na tę kartkę.

Nacisk atmosfery przypadający na jednostkę powierzchni nazywa się ciśnieniem atmosferycznym. Jednostką ciśnienia jest paskal (Pa). Przyrząd do pomiaru ciśnienia atmosferycznego nazywa się barometrem lub aneroidem.

Barometr rtęciowy pokazuje ciśnienie atmosferyczne wynoszące 75cm (750mm) słupka rtęci, co odpowiada ciśnieniu 1000Pa.



Barometr [2]

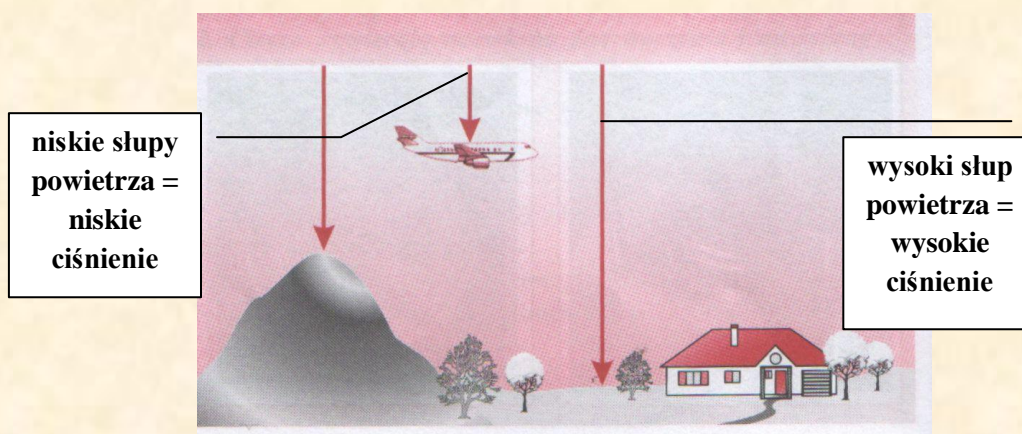
Duża wskazówka aneroidu pokazuje wartość ciśnienia atmosferycznego w danej chwili, a mała wartość ciśnienia zmierzonego wcześniej. Porównując te wartości można stwierdzić, czy ciśnienie spadło (będzie brzydka pogoda), czy wzrosło (pogoda się poprawi).



Aneroid [1]

Gdy wysokość słupka rtęci wynosi 76cm(760 mm) lub więcej to mamy ładną pogodę i ciśnienie jest wysokie. Podczas burzowej, deszczowej pogody ciśnienie atmosferyczne jest niskie, wysokość słupka jest mniejsza od 74cm.

Ciśnienie zależy od wysokości nad powierzchnią Ziemi. Na szczytach gór albo na wysokości lecącego nad Ziemią samolotu ciśnienie jest niższe niż w dolinie.



NIEKONWENCJONALNE ZGNIATANIE PUSZEK

Doświadczenie 1.

Puszkę aluminiową napelniono wodą i ogrzewano nad płomieniem do czasu doprowadzenia wody w puszcze do wrzenia. Następnie gorącą puszkę wrzucono do miski z zimną wodą.



Obserwacje i wnioski:

Po odparowaniu wody w ogrzewanej puszcze, para wodna wypełnia ją całkowicie wypychając powietrze na zewnątrz. Po zanurzeniu puszek w zimnej wodzie, para

wodna ulega natychmiastowemu skropleniu, ciśnienie w puszcze spada i ciśnienie atmosferyczne błyskawicznie puszkę zgniata.

Powietrze, w którym jesteśmy zanurzeni wywiera na nas ogromne ciśnienie, rzędu 10N/cm^2 Jego wpływu nie odczuwamy.

Ciekawostka!!!

Obecność ciśnienia daje o sobie znać w wielu sytuacjach np. otwieranie klatki piersiowej podczas operacji płucnych wykonuje się pod zmniejszonym ciśnieniem, aby powietrze nie spowodowało zapadnięcia się płuc.

CIŚNIENIE CIECZY. PRAWO PASCALA

Doświadczenie 1.

W doświadczeniu obserwowano zachowanie się balonika, do którego nalano wody.



Obserwacje i wnioski:

Obciążony wodą balonik zaczął się wydłużać. Woda działa na dno balonika, rozciągając przy tym gumę. W miarę dolewania wody, na dno balonika działa coraz większa siła. Wyższy słup wody wywiera bowiem na dno balonika większe ciśnienie.

Ciśnienie cieczy na ścianki naczynia zależy od wysokości słupa cieczy. Ciśnienie cieczy przy dnie naczynia jest większe niż pod powierzchnią.

Doświadczenie 2.

Do wysokiej plastikowej torebki nalano dużo wody i zawiązano sznurkiem. Postawiono torebkę w dużej miednicy i zrobiono w niej igłą kilka otworów. Następnie do przedziurawionej igłą piłeczki pingpongowej doprowadzono za pomocą strzykawki wodę. Obserwowano zachowanie się cieczy w naczyniach.

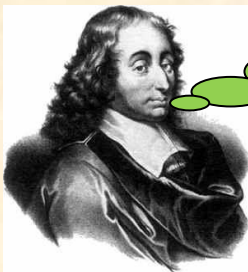


Obserwacje i wnioski:

Woda wypłynęła z otworów torebki. U góry wypływała słabym, a u dołu mocniejszym strumieniem, gdyż niżej wyższy jest słup wody. Gdy torebkę naciskano ręką, to woda wypływała jednakowo ze wszystkich otworów.

Z otworów piłeczki, do której wtłaczano za pomocą strzykawki wodę, woda wypływała jednakowym strumieniem.

PRAWO PASCALA



Ciśnienie wywierane przez ciecz jest przekazywane we wszystkich kierunkach jednakowo

Blaise Pascal (1623-1662) francuski filozof, matematyk, pisarz i fizyk [1]

**PŁYWANIE I TONIĘCIE CIAŁ. SIŁA WYPORU.
PRAWO ARCHIMEDESA**

Doświadczenie 1.

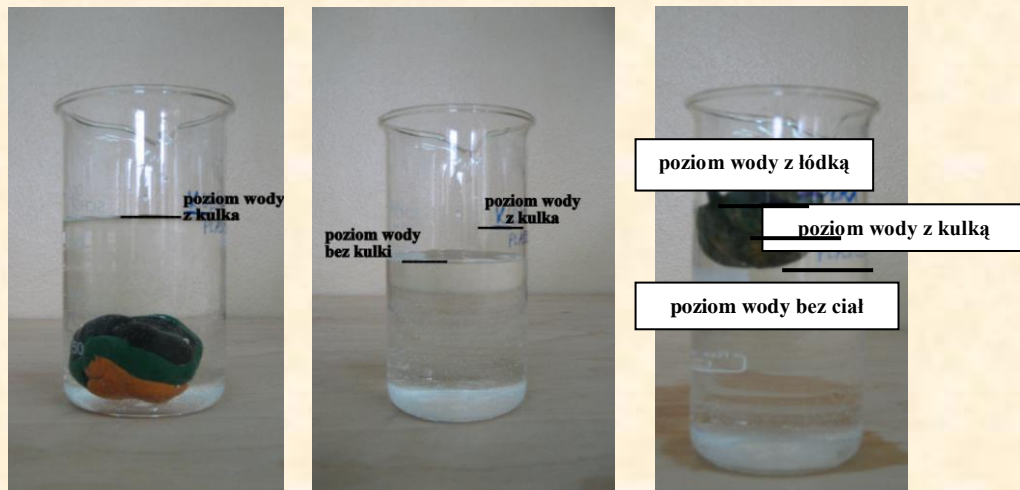
W doświadczeniu wykorzystano: plastikową linijkę, łyżkę metalową, łupinkę orzecha, spinacz, kamień, piłeczkę pingpongową, ołówek, zakrętkę od butelki. Celem doświadczenia było sprawdzenie, które przedmioty pływają po powierzchni wody, a które toną. Wyniki zebrano w tabeli.



PŁYWA PO POWIERZCHNI	TONIE
piłeczka pingpongowa	linijka plastikowa
łupinka orzecha	łyżka metalowa
zakrętka od butelki	spinacz
	ołówek

Doświadczenie 2.

Do przezroczystego naczynia nalano wody. Na powierzchni wody położono kulkę plasteliny. Plastelina utonęła, a poziom wody podniósł się o tyle, ile wynosiła objętość plasteliny. Zaznaczono pisakiem poziom wody w naczyniu. Następnie wyciągnięto z wody plastelinę i uformowano z niej łódeczkę. Położono łódeczkę z plasteliny na powierzchni wody. I tym razem poziom wody podniósł się. Ponownie zaznaczono pisakiem poziom wody w naczyniu.



Obserwacje i wnioski:

Zarówno kulka z plasteliny, jak i łódeczka wyparły wodę w naczyniu. Miseczka wyparła jej jednak znacznie więcej, o czym świadczy zaznaczony poziom wody.

Doświadczenie 3.

Do przezroczystego naczynia nalano wody. Na powierzchni wody położono drewniany klocek. Naciskano dłonią na klocek i obserwowano zachowanie się ciała.

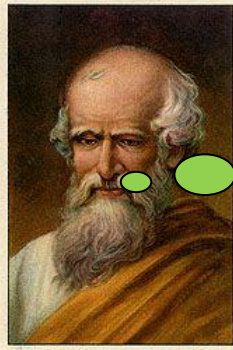


Obserwacje i wnioski:

Klocek pływał swobodnie po powierzchni wody. W momencie, gdy naciskaliśmy dłonią na klocek, zanurzając go w wodzie, można było poczuć, że klocek wypycha naszą rękę do góry. Występują tu zatem dwie siły – siła mięśni ręki oraz siła wywierana przez wodę.

Siła, jaką woda działa na zanurzone w niej ciało nazywa się siłą wyporu.

PRAWO ARCHIMEDESA

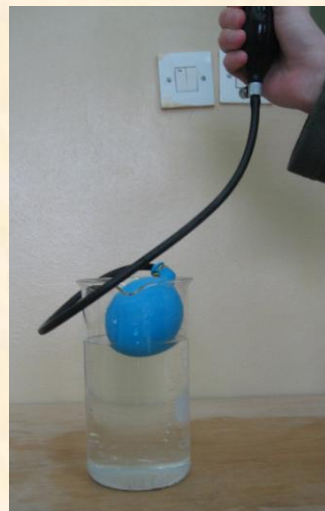


Na każde ciało zanurzone w cieczy działa skierowana ku górze siła wyporu równa ciężarowi cieczy wypartej przez to ciało

Archimedes - grecki filozof przyrody i matematyk [1]

Doświadczenie 4.

Pusty balonik umieszczono na dnie dużego naczynia z wodą. Balonik połączono gumowym węzłem z pompką i powoli pompowano.



Obserwacje i wnioski:

Balonik, do którego dostało się powietrze, zrobił się kulisty i wypłynął na powierzchnię wody. Zachowanie się balonika tłumaczy działanie siły wyporu. Na takiej samej zasadzie działają gumowe koła ratunkowe i zarękawniki (motylki).

Doświadczenie 5.

Do przezroczystego naczynia nalano wody. Na powierzchni wody ułożono zamkniętą szczelnie butelkę o pojemności 0,25l. Następnie butelkę otwarto i zanurzono w naczyniu. Obserwowano zachowanie się butelki. W drugiej części doświadczenia do butelki włożono balonik, połączony

gumowym węzłem z pompką. Zanurzono butelkę z balonikiem do wody, tak aby butelka opadła na dno. Następnie pompowano powoli powietrze do balonika.



Obserwacje i wnioski:

Zamknięta szczelnie butelka z powietrzem pływała po powierzchni wody, gdyż siła wyporu wody jest większa od siły ciężkości butelki. Jednak odkorkowana butelka, napełniona wodą, opadła na dno naczynia. Podobnie jak wypełniona wodą butelka zachowują się pontony, łódki i statki, gdy zostaną uszkodzone i do ich wnętrza dostanie się woda.

Umieszczając balonik wewnątrz butelki i pompując go można unieść butelkę z dna na powierzchnię wody.

Siła wyporu działająca na ciało zanurzone w wodzie może być tak duża, że podniesie to ciało z dna na powierzchnię. W ten sposób z dna morza podnosi się zatopione okręty.

POZNAJEMY SIŁĘ ODRZUTU I SILNIK ODRZUTOWY

Doświadczenie 1.

Do fiołki z tabletką musującą nalano troszkę wody, szczelnie zamknięto korkiem i położono na blacie stołu. Obserwowano zachowanie się fiołki. Następnie powtórzono doświadczenie przywiązując do fiołki obciążenie.

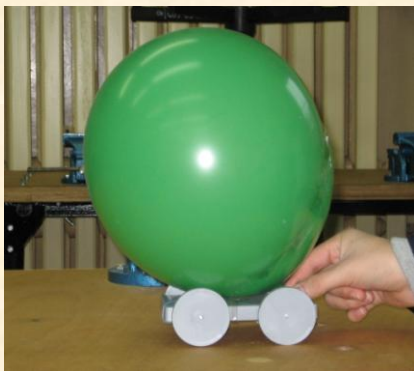


Obserwacje i wnioski:

W pierwszej części doświadczenia, podczas odrzutu zarówno na fiolkę jak i korek działają te same co do wartości siły, ale o przeciwnych zwrotach. One to powodują, że fiolka i korek uzyskują pędy o tych samych wartościach, ale przeciwnych zwrotach, zgodnie z zasadą zachowania pędu. W drugim wariacie doświadczenia na fiolkę i korek zadziałały te same siły, ale wyraźnie było widać, że fiolka prawie nie ruszyła się z miejsca. Wynika to z tego, że miała większą masę. W przypadku drugim, przy większej masie fiolki, musiała ona uzyskać mniejszą szybkość, ponieważ masa i uzyskana w odrzucie szybkość są do siebie odwrotnie proporcjonalne.

Doświadczenie 2.

Po przymocowaniu nadmuchanego balonika do wózka wypuszczono z niego powietrze. Obserwowano zachowanie się balonika i wózka. Następnie ponownie, ale tym razem mocniej, nadmuchano balonik i znów dokonano obserwacji.



Obserwacje i wnioski:

Balonik z wózkiem poruszył się. To wychodzące z balonika powietrze spowodowało powstanie siły odrzutu. Siła odrzutu powstaje wtedy, gdy ze zbiornika szybko ucieka sprężony gaz w jednym kierunku.

SIŁĘ ODRZUTU WYKORZYSTUJE SIĘ PRZY KONSTRUKCJI SILNIKÓW ODRZUTOWYCH, KTÓRE DZIAŁAJĄ NA ZASADZIE WYRZUCANIA Z DUŻĄ PRĘDKOŚCIĄ STRUMIENIA GAZÓW, W STRONĘ PRZECIWNĄ DO KIERUNKU RUCHU.

kierunek ruchu

strumień gazów

Model silnika odrzutowego [1]

ROZCHODZENIE SIĘ CIEPŁA

Doświadczenie 1.

Do metalowego pręta i drewnianej listewki przyklejono kuleczki plasteliny. Końcówkę metalowego pręta umieszczono nad płomieniem palnika, a drewnianą listewkę włożono do zlewki z gorącą wodą. Obserwowano zachowanie się kuleczek plasteliny.

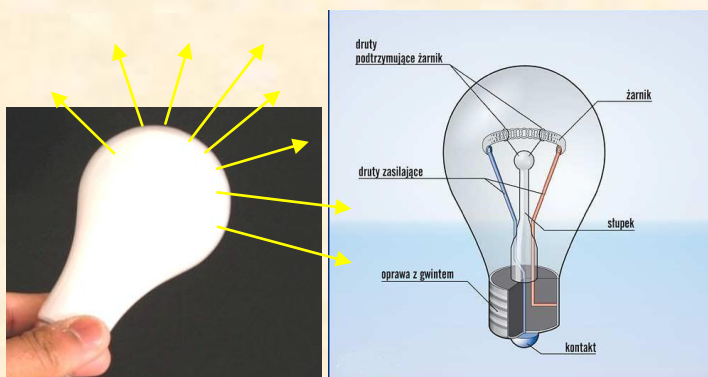


Obserwacje i wnioski:

W miarę ogrzewania od metalowego pręta odpadały kolejne kulki plasteliny. Ciepło rozchodzi się wzdłuż metalowego pręta - metal jest dobrym przewodnikiem ciepła. Od drewnianej listewki kuleczki plasteliny nie odpadły. Drewno jest izolatorem - nie przewodzi ciepła.

Doświadczenie 2.

W doświadczeniu wykorzystano lampkę nocną. Przed włączeniem jej do prądu dotknięto żarówki. Następnie włączono lampkę i ponownie zbliżono dłoń do żarówki.



Obserwacje i wnioski:

Przepływający przez włókno żarówki prąd elektryczny mocno rozgrzewa spiralny drucik, który świeci i jednocześnie ogrzewa. Gorący drucik promieniuje ciepło i można odczuć wzrost temperatury na dłoni. Taki sposób rozchodzenia się ciepła nazywa się promieniowaniem.

Doświadczenie 3.

Do dużej zlewki nalano około litra wody. Następnie wsypano trochę trocin. Umieszczono zlewkę na płomieniu palnika i obserwowano zachowanie się trocin.



Obserwacje i wnioski:

Trociny poruszają się w wodzie najpierw od dna do góry, a potem opadają z powrotem na dno. To woda ogrzana od dna zlewki unosi trociny do góry. Na górze woda oddaje ciepło i chłodniejsza opada na dół. Ogrzewana woda krąży w naczyniu. Taki sposób rozchodzenia się ciepła nazywa się konwekcją – unoszeniem.

KONWEKCJA - UNOSZENIE W PRZYRODZIE:

- Słońce ogrzewa Ziemię i ciepłe powietrze nad nią. Ciepłe powietrze unosi się, a zimne opada na dół. Powstaje ruch powietrza, który może mieć różną siłę. I tak właśnie powstają wiatry, wichury i huragany.

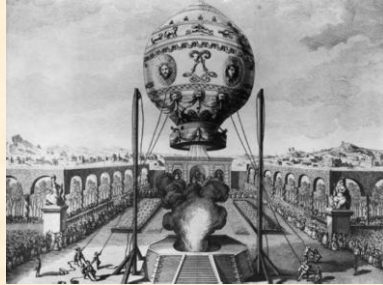


Trąba powietrzna [1]



Huragan [1]

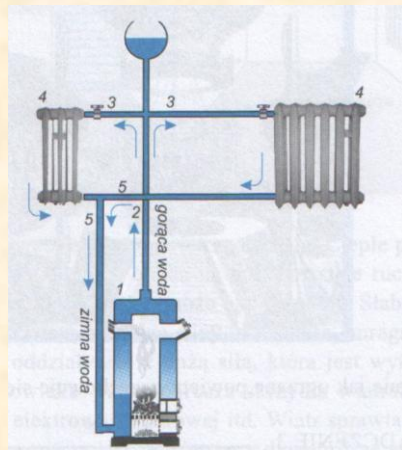
- Gorące, ogrzane powietrze unosi do góry balon. Jeśli powietrze wewnątrz balonu ochładza się, to balon opada. Wykorzystali ten fakt w 1783 roku dwaj Francuzi, bracia Montgolfier.



BALON BRACI MONTGOLFIER [1]

- Model centralnego ogrzewania.

Woda przepływa przez kaloryfery i ogrzewa je. Gorąca woda oddaje ciepło kaloryferom. Od kaloryferów ogrzewa się powietrze. Ochłodzona woda płynie rurami ponownie do kotła. Chłodna woda wpływa do kotła od dołu.



Model centralnego ogrzewania [2]

- 1 – kocioł, w którym ogrzewa się woda
- 2 – rura pionowa, którą płynie ogrzana woda
- 3 – rury poziome, przez które przepływa gorąca woda do kaloryferów
- 4 – kaloryfery
- 5 – pionowa rura, którą przepływa woda i wpływa do kotła

WZAJEMNE ODDZIAŁYWANIE ŁADUNKÓW ELEKTRYCZNYCH

Doświadczenie 1.



Zbliżono koniec laseczki ebonitowej do skrawków papieru. Następnie pałeczkę potarto sukniem i ponownie zbliżono do kawałeczków papieru. W drugiej części doświadczenia potartą laseczkę ebonitową zbliżono do strumienia wody, puszczanej z kranu. Obserwowano zachowanie się ciał.



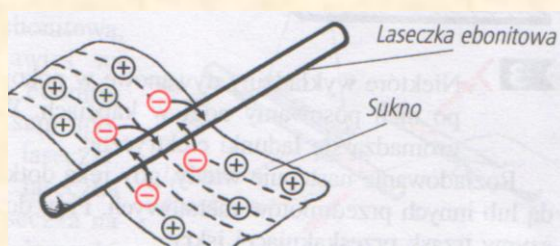
Obserwacje i wnioski.

Potarta o sukno laseczka ebonitowa jest naelektryzowana i przyciąga drobne przedmioty, zmienia również kierunek strumienia płynącej z kranu wody. Podobnie jak ebonit zachowują się potarte sukniem lub papierem szkło, bursztyn, plastik.

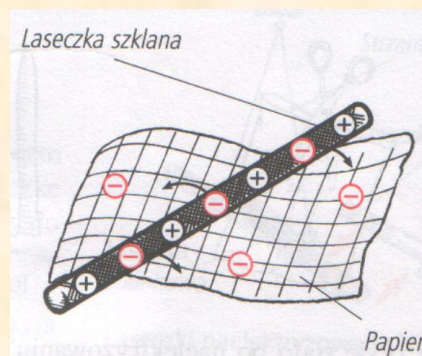
MAMY DWA RODZAJE ŁADUNKÓW:

- DODATNIE 
- UJEMNE 

Na pocieraniu o sukno laseczkę ebonitową przechodzą z sukna elektrony i przenoszą ładunek elektryczny. Laseczka ebonitowa jest naelektryzowana ujemnie.



Przy pocieraniu laseczki szklanej o papier część elektronów przeszła z laseczki na papier. Laseczka szklana jest naelektryzowana dodatnio.



Doświadczenie 2.

- Nadmuchano balonik i związano jego koniec, tak aby powietrze nie wychodziło. Następnie potarto balonik papierem i zbliżano go do leżącej na stole aluminiowej puszki. Obserwowano wzajemne zachowanie się ciał.
- Czysty i suchy woreczek foliowy pocięto na wąskie paski i naelektryzowano pocierając je dłonią. Obserwowano zachowanie się paseczków.



Obserwacje i wnioski:

Naelektryzowany przez potarcie o papier balonik zyskał ładunek dodatni i zaczął przyciągać aluminiową puszkę. Wskazuje to na fakt, że aby doszło do wzajemnego przyciągania puszka musiała posiadać ładunek ujemny.

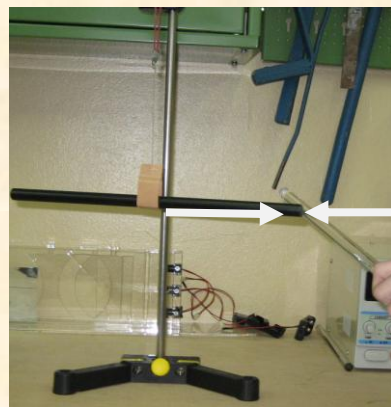
Dwa wąskie paski foliowe zostały naelektryzowane poprzez potarcie jednakowo – to znaczy obdarzone jednakowym ładunkiem elektrycznym. Dlatego można zaobserwować wzajemne odpychanie się paseczków.

Pomiędzy ciałami obdarzonymi ładunkiem elektrycznym występują wzajemne oddziaływania:

- Przyciąganie - pomiędzy \oplus i \ominus
- Odpychanie - pomiędzy \oplus i \oplus lub \ominus i \ominus

Doświadczenie 3.

- Dwie laseczki ebonitowe potarto sukniem. Jedną z nich zawieszono na sznureczku, a drugą powoli zbliżano do wiszącej pałeczki. Obserwowano zachowanie się laseczek.
- Laseczkę ebonitową potarto sukniem i zawieszono na sznureczku. Laskę szklaną potarto papierem i zbliżano do laseczki ebonitowej. Obserwowano zachowanie się pałeczek.



Obserwacje i wnioski:

Dwie jednakowe laseczki ebonit – ebonit, po naelektryzowaniu wzajemnie odpychają się. Dwie niejednakowe laseczki ebonit – szkło, po naelektryzowaniu wzajemnie się przyciągają, bo mają różne ładunki elektryczne.

Doświadczenie 4.

Koralik z drewna przywiązano do nitki o długości 50cm. Nitkę zbliżono do wyłączzonego telewizora na odległość 2cm od ekranu. Następnie włączono telewizor. Obserwowano zachowanie się koralika i nitki.



Obserwacje i wnioski:

Ekran włączonego telewizora przyciąga koralik, nitkę, kurz. Wynika z tego, że ekran jest naelektryzowany, dlatego cząsteczki kurzu gromadzą się na nim.

MASZYNA ELEKTROSTATYCZNA

**MASZYNA ELEKTROSTATYCZNA JEST
TO URZĄDZENIE SŁUŻĄCE
DO WYTWARZANIA I GROMADZENIA
ŁADUNKÓW ELEKTRYCZNYCH (NA JEDNEJ
ELEKTRODZIE DODATNICH,
A NA DRUGIEJ UJEMNYCH).**



Doświadczenie 1.

- a) Kręcąc korbą, naładowano kule maszyny elektrostatycznej dość dużym ładunkiem i zbliżono je do siebie.
- b) Jedną z kulek iskrownika maszyny elektrostatycznej połączono z metalową kulą umieszczoną na statywie, do której przypięto wąskie, długie paseczki papierowe. Kręcąc kolbą obserwowano zachowanie się paseczków papierowych.



Obserwacje i wnioski:

W pewnym momencie między zbliżanymi kulami nastąpił przeskok iskry i można było usłyszeć charakterystyczny trzask.

Na metalowej kuli paseczki papierowe ułożyły się w charakterystyczny sposób, obrazując tym samym zachowanie się linii pola elektrostatycznego, wytworzonego wokół naelektryzowanej kuli.

**ZESTAWIAMY OBWÓD PRĄDU ELEKTRYCZNEGO
POMIAR NAPIĘCIA I NATĘŻENIA PRĄDU**

**PRĄD ELEKTRYCZNY TO UPORZĄDKOWANY RUCH ELEKTRONÓW SWOBODNYCH
W PRZEWODNIKU POD WPŁYWEM PRZYŁOŻONEGO DO KOŃCÓW TEGO
PRZEWODNIKA NAPIĘCIA ELEKTRYCZNEGO.**

Doświadczenie 1.

- a) W doświadczeniu do wysokiej zlewki wsypano kilka ziaren grochu, a następnie pieprz mielony. Obserwowano przesuwanie się ziarenek pieprzu pomiędzy ziarnami grochu w kierunku dna naczynia.
- b) Do drugiej identycznej zlewki wsypano drobną kaszę, a następnie pieprz. Obserwowano zachowanie się ciał.



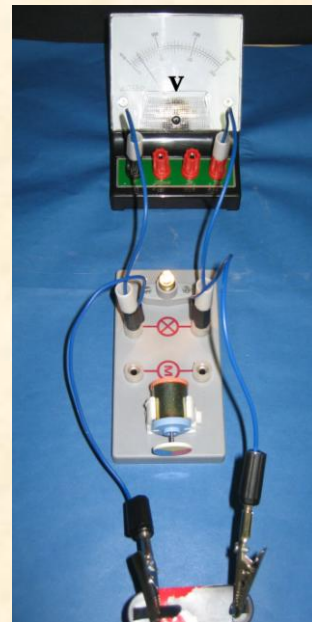
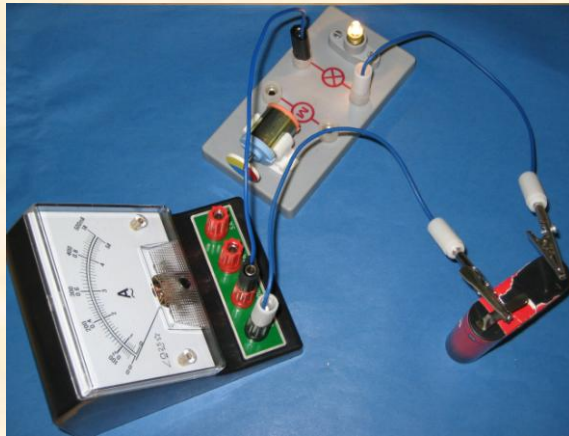
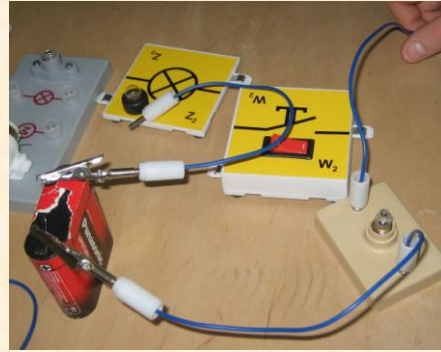
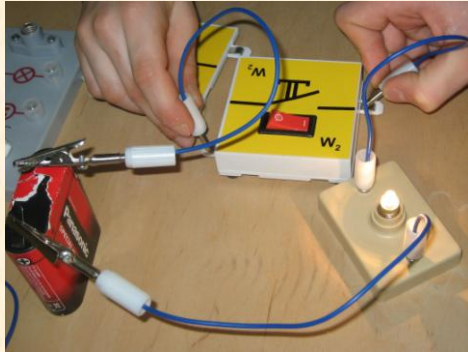
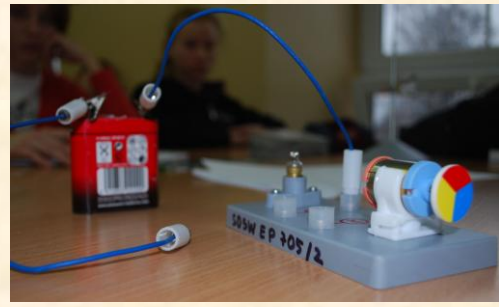
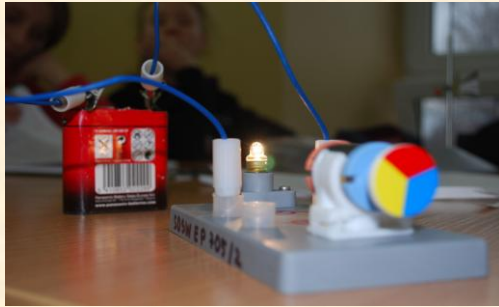
Obserwacje i wnioski:

Powyższe doświadczenia obrazują strukturę wewnętrzną ciał, przewodzących i nieprzewodzących prąd elektryczny. W pierwszym przypadku ziarna grochu zachowują się jak cząsteczki ciała stałego, pomiędzy którymi są duże, wolne przestrzenie. **Ziarenka pieprzu bez trudu przesuwają się pomiędzy ziarnami grochu na dno naczynia – zachowują się dokładnie jak elektrony wędrujące w dobrym przewodniku.**

W drugim przypadku pomiędzy drobnymi ziarenkami kaszy nie ma wolnej przestrzeni, **toteż ziarenka pieprzu – elektrony nie mogą swobodnie przemieszczać się na dno naczynia. Tak wygląda model izolatora.**

Doświadczenie 2.

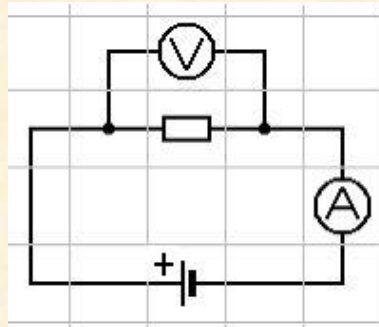
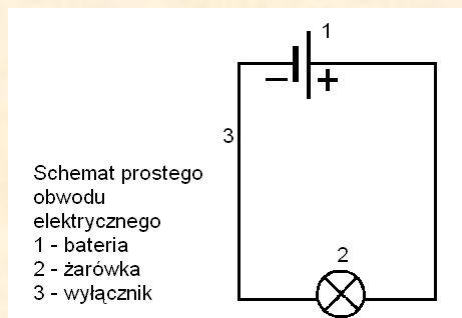
Z 2 kabli przewodnika, żarówki, baterii płaskiej i krokodylków zmontowano najprostszy obwód prądu stałego. Obwód zamykano i otwierano, obserwując zachowanie się żarówki. Następnie podłączono do obwodu woltomierz i amperomierz. Dokonano pomiaru napięcia prądu elektrycznego.



Woltomierz wskazał napięcie ok. 4,5 V.

Obserwacje i wnioski:

Gdy obwód jest otwarty – przerwany to żarówka nie świeci. Prąd elektryczny nie płynie. Jeśli obwód zamkniemy prąd elektryczny płynie - żarówka świeci się.



PRĄD ELEKTRYCZNY MOŻE PŁYNAĆ TYLKO W OBWODZIE ZAMKNIĘTYM - NIE PRZERWANYM.

WOLTOMIERZ - TO URZĄDZENIE SŁUŻĄCE DO POMIARU NAPIĘCIA PRĄDU ELEKTRYCZNEGO. WŁĄCZAMY GO W OBWÓD RÓWNOLEGLE.

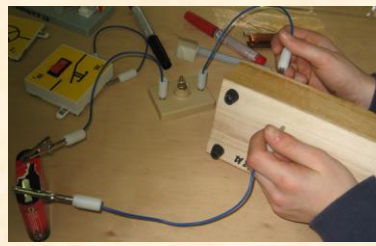
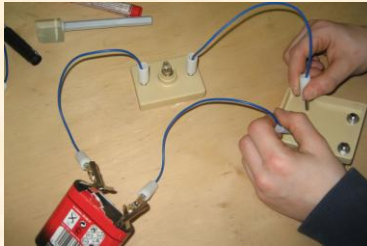
AMPEROMIERZ - TO URZĄDZENIE SŁUŻĄCE DO POMIARU NATĘŻENIA PRĄDU ELEKTRYCZNEGO. WŁĄCZAMY GO W OBWÓD SZEREGOWO.



PRZEWODNIKI I IZOLATORY PRĄDU ELEKTRYCZNEGO

Doświadczenie 1.

W doświadczeniu wykorzystano zbudowany na wcześniejszych zajęciach obwód prądu stałego. Do obwodu kolejno włączano kubek porcelanowy, gumowy korek, płytkę szklaną, plastik, klocek drewniany, papier, łyżeczkę, spinacz metalowy. Obserwowano zachowanie się żarówki.



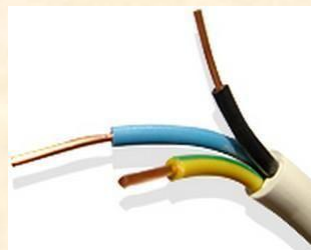
Obserwacje i wnioski:

Z doświadczenia wynika, że tylko przez metalowy spinacz i łyżeczkę płynął prąd elektryczny – tylko wtedy żarówka zaświeciła się. Przedmioty te tworzyły obwód zamknięty. Kubek porcelanowy, płytka szklana, gumowy korek, plastik, klocek drewniany, papier stanowiły przerwę w obwodzie i dlatego żaróweczka nie zaświeciła się.

PRZEWODNIKI PRĄDU - TO CIAŁA, KTÓRE DOBRZE PRZEWODZĄ PRĄD. SĄ TO GŁÓWNIEMETALE: MIEDŹ, ALUMINIUM, ŻELAZO, MOSIĄDZ A TAKŻE SREBRO I ZŁOTO. PRZEWODNIKIEM PRĄDU JEST RÓWNIEŻ WODA.

IZOLATORY - TO CIAŁA, KTÓRE NIE PRZEWODZĄ PRĄDU ELEKTRYCZNEGO. SĄ TO SZKŁO, PORCELANA, GUMA, DREWNO, PLASTIK.

Metalowe przewodniki z drutów są otoczone (powlekane) izolatorami, np. gumą czy tworzywem sztucznym. Są to przewodniki prądu w izolacji.

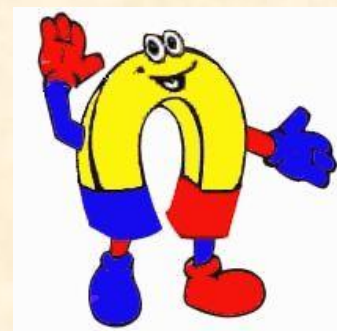


BIEGUNY MAGNETYCZNE I ICH WZAJEMNE ODDZIAŁYWANIE

MAGNES - JEST TO CIAŁO WYTWARZAJĄCE WOKÓŁ SIEBIE POLE MAGNETYCZNE, CZYLI TAKĄ PRZESTRZEŃ, W KTÓREJ NA UMIESZCZONE RÓŻNE CIAŁA DZIAŁAJĄ SIŁY PRZYCIĄGANIA LUB ODPYCHANIA.

Wyróżnia się magnesy:

- trwale (twarde) – takie, które nie tracą swoich właściwości przyciągających, np. stal,
- miękkie – to takie, które po czasie tracą swoje właściwości magnetyczne, np. żelazo.

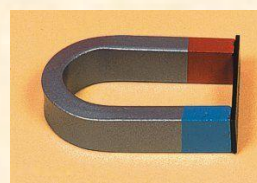


W pracowni szkolnej mamy dwa rodzaje magnesów, różniących się między sobą kształtem:

✓ **magnes sztabkowy**

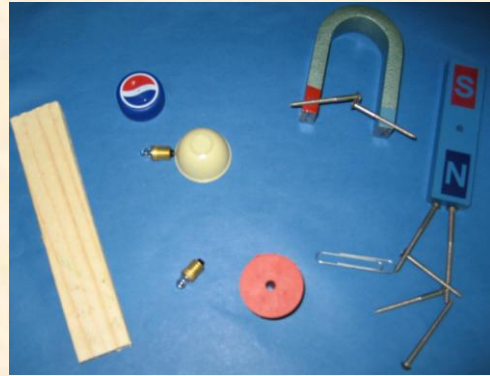
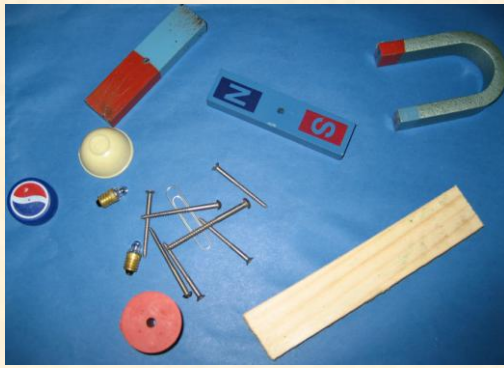


✓ **magnes podkowiasty**



Doświadczenie 1.

W doświadczeniu do magnesu podkowiastego i sztabkowego zbliżano kolejno: gwoźdźki, korek gumowy, spinacze metalowe, kawałek drewna, plastikowe przedmioty, małe żarówki. Obserwowano zachowanie się przedmiotów.

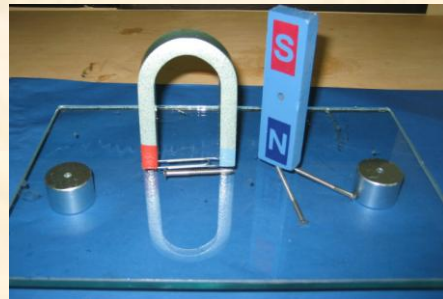


Obserwacje i wnioski:

Magnes nie przyciąga przedmiotów wykonanych ze szkła, gumy, tworzyw sztucznych, a także z takich metali, jak miedź, ołów czy aluminium. Magnes przyciąga tylko przedmioty żelazne i stalowe.

Doświadczenie 2.

- a) Dotykano końcem i środkiem magnesu drobnych żelaznych przedmiotów. Obserwowano zachowanie się ciał.
- b) Zbliżano magnes do płytki szklanej, pod którą leżały drobne przedmioty metalowe. Obserwowano zachowanie się ciał.



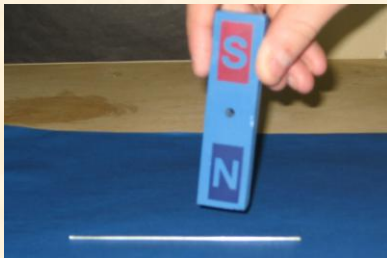
Obserwacje i wnioski:

Końce magnesu przyciągają najsilniej drobne przedmioty żelazne i stalowe. Środek magnesu prawie nie przyciąga. Magnes przyciąga przedmioty szklane i żelazne nawet przez szklaną płytkę, tekturę czy drewno.

BIEGUNY MAGNETYCZNE - TO TE MIEJSCA, KTÓRYMI MAGNES PRZYCIĄGA NAJSILNIEJ PRZEDMIOTY ŻELAZNE. OZNACZAMY JE LITERAMI: N - BIEGUN PÓŁNOCNY (NIEBIESKI), S - BIEGUN POŁUDNIOWY (CZERWONY).

Doświadczenie 3.

- Nad długim, cienkim, stalowym prętem przesuwano magnes sztabkowy (stale w tym samym kierunku, końcem niebieskim). Następnie do pręta zbliżono opiłki żelaza. Obserwowano zachowanie się ciał.
- Namagnesowany gwóźdź przepiłowano na połowę. Następnie do każdej z połówek zbliżono opiłki żelaza. Obserwowano zachowanie się ciał.



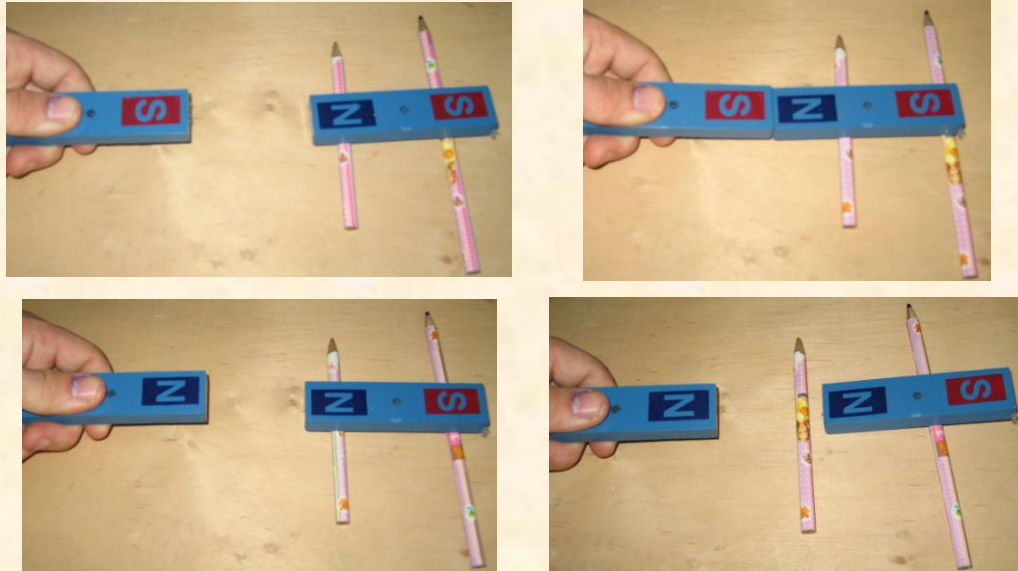
Obserwacje i wnioski:

Stalowy pręt uległ namagnesowaniu i przyciągnął opiłki żelaza. Po przepiłowaniu namagnesowanego gwoźdźa otrzymano dwa nowe magnesy, które przyciągały opiłki żelaza.

NIE MOŻNA ROZDZIELIĆ BIEGUNÓW MAGNETYCZNYCH.

Doświadczenie 2.

Na stole, na okrągłych ołówkach umieszczono magnes sztabkowy. Następnie powoli zbliżano do tego magnesu drugi magnes sztabkowy (najpierw jednym końcem, a potem drugim).



Obserwacje i wnioski:

Magnes na ołówkach zbliżył się do magnesu trzymanego w ręku. W momencie odwrócenia biegunów magnesu, magnes ułożony na ołówkach zaczął się oddalać od magnesu trzymanego w ręku.

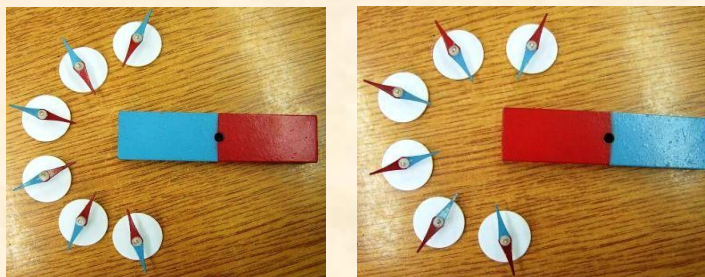
RÓŻNOIMIENNE BIEGUNY MAGNETYCZNE: N (PÓŁNOCNY) I S (POŁUDNIOWY) PRZYCIĄGAJĄ SIĘ.

JEDNOIMIENNE BIEGUNY MAGNETYCZNE: N (PÓŁNOCNY) I N (PÓŁNOCNY) LUB BIEGUNY S (POŁUDNIOWY) I S (POŁUDNIOWY), ODPYCHAJĄ SIĘ.

BADANIE LINII POLA MAGNETYCZNEGO

Doświadczenie 1.

Wokół magnesu sztabkowego umieszczono kilkanaście małych igiełek magnetycznych. Obserwowano zachowanie się igiełek.



Obserwacje i wnioski:

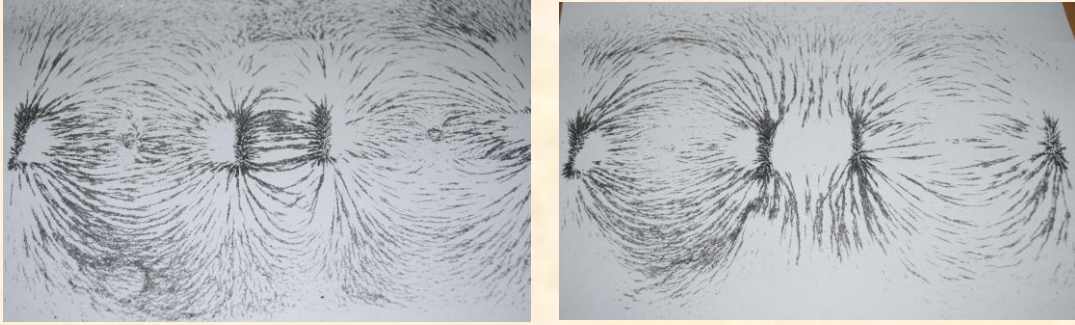
Na skutek oddziaływania magnesu na igielki magnetyczne (małe magnesyki), przyjmują one charakterystyczne położenie: południowe bieguny igieł (czerwone) są zwrócone do północnego (niebieskiego) bieguna magnesu zaś północne bieguny igieł są zwrócone ku południowemu biegunowi magnesu.

**LINIE, WZDŁUŻ KTÓRYCH USTAWIAJĄ SIĘ
IGIEŁKI MAGNETYCZNE TO LINIE POLA
MAGNETYCZNEGO.**

Doświadczenie 2.

Pod szklaną szybą i kartką papieru umieszczano kolejno magnes sztabkowy, magnes podkowiasty, 2 magnesy sztabkowe zwrócone względem siebie tymi samymi biegunami i różnymi biegunami. Na szybę i papier nasypiano opiłki żelaza. Obserwowano zachowanie się opiłków.



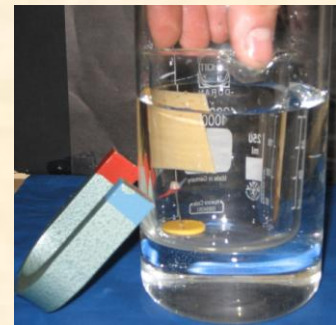
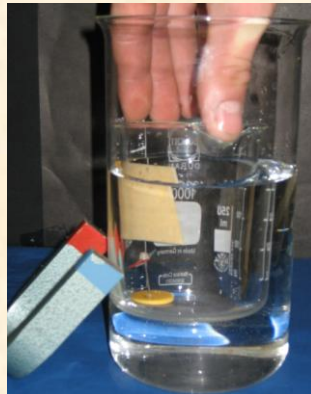
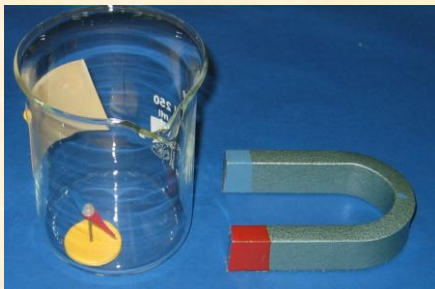


Obserwacje i wnioski:

Opilki ułożyły się w ciekawe wzory, które odzwierciedlają przebieg linii pola magnetycznego. Linie magnetyczne są liniami zamkniętymi, rozciągają się od jednego do drugiego bieguna magnesu. Linie pola magnetycznego przechodzą również wewnątrz magnesu.

Doświadczenie 3.

Iglę magnetyczną umieszczono na dnie szklanki. Do szklanki zbliżono magnes podkowiasty. Następnie szklankę z igłą magnetyczną umieszczono w zlewce z wodą i ponownie zbliżono magnes. Obserwowano zachowanie się igielki.



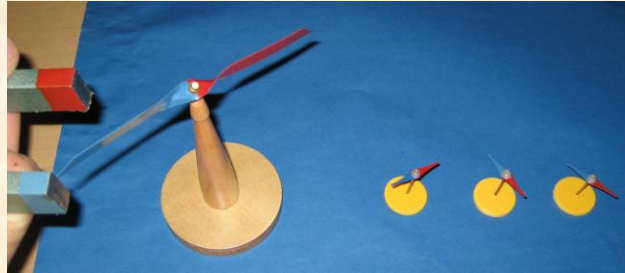
Obserwacje i wnioski:

Zarówno w pierwszym, jak i drugim przypadku igła magnetyczna zmieniała swe położenie. Oznacza to, że pole magnetyczne przenika przez szkło i wodę.

POLE MAGNETYCZNE ZIEMI. KOMPAS

Doświadczenie 1.

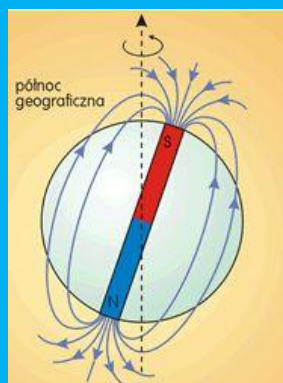
Obserwowano położenie igły magnetycznej osadzonej na ostrzu.



Obserwacje i wnioski:

Biegun północny N igły magnetycznej zawsze jest zwrócony ku północy, a biegun południowy S – ku południowi.

Kula ziemską jest olbrzymim magnesem stałym. Linie pola magnetycznego mają taki kształt, jakby we wnętrzu Ziemi znajdował się wielki magnes sztabkowy. Biegun magnetyczny południowy znajduje się w pobliżu bieguna północnego geograficznego. Biegun magnetyczny północny znajduje się w odległości około 1000km od bieguna geograficznego południowego. Oznacza to, że igła kompasu nie wskazuje dokładnie geograficznych biegunów: północnego i południowego.

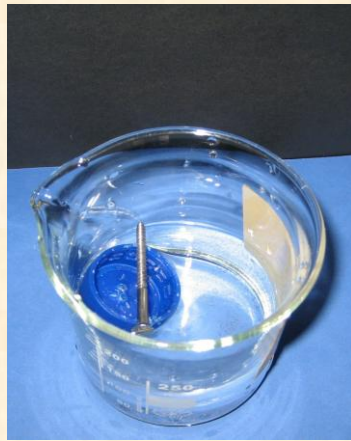


Ziemia [1]

Kompas magnetyczny – przyrząd nawigacyjny służący do określania kierunku świata. W kompasie wykorzystywane jest zjawisko ustawiania się swobodnie zawieszonoego magnesu wzdłuż linii pola magnetycznego. Kompas składa się igły magnetycznej umieszczonej na pionowej osi oraz tarczy z podziałką kątową (tzw. róży kompasowej). Współczesne kompasy wypełnione są płynem (zwykle alkoholem), co zapobiega ciągłemu drganiu igły utrudniającemu odczyt.

Doświadczenie 2.

Namagnesowany gwóźdź ułożono poziomo na zakrętce od butelki. Zakrętkę umieszczono na powierzchni wody. Obserwowano zachowanie się igły.

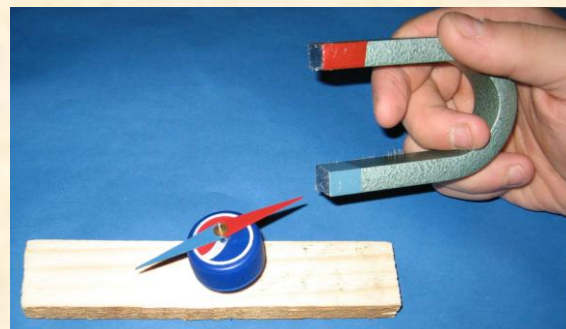
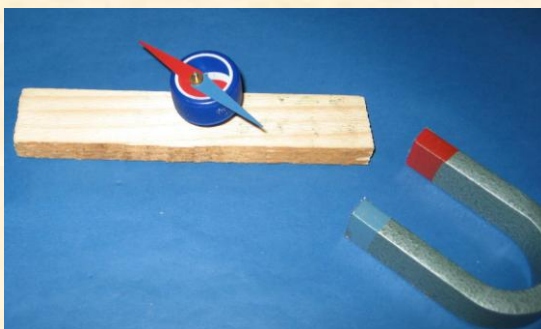


Obserwacje i wnioski:

Namagnesowana igła zmieniła swe położenie - ustawiła się jednym końcem w stronę bieguna południowego, a drugim ku północy. Zachowała się tak, jak igła magnetyczna w kompasie.

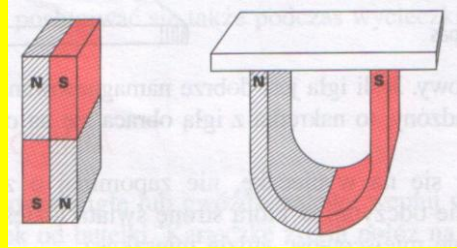
Doświadczenie 3. Wykonanie kompasu

Do drewnianej deseczki wbito od dołu gwóźdź. Ostrze gwoźdźa wygładzono pilnikiem. Na ostrzu umieszczono plastikową nakrętkę od butelki. Na wierzchu nakrętki, dokładnie wzdłuż jej osi, przyklejono namagnesowaną igłę. Nakrętka z igłą obraca się na ostrzu – kompas gotowy.



ZASADY ODPOWIEDNIEGO PRZECHOWYWANIA MAGNESÓW

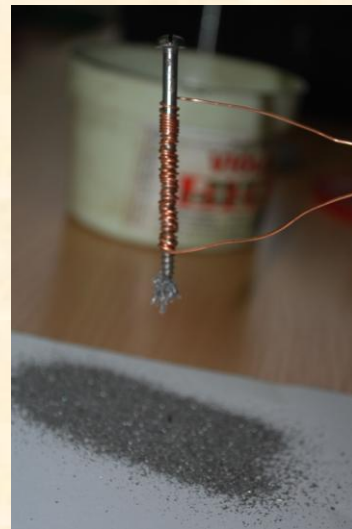
- ✓ magnesy sztabkowe układamy obok siebie przeciwnymi biegunami,
- ✓ bieguny magnesu podkowiastego łączymy ze sobą płytką z żelaza, tak zwaną zworą,
- ✓ magnesów nie wolno ogrzewać,
- ✓ magnesami nie wolno uderzać o siebie.



BUDUJEMY ELEKTROMAGNES

Doświadczenie 1.

- a) Na gwóźdź nawinięto kilkadziesiąt zwojów drutu izolowanego. Końce drutu podpięto do elektrod baterii płaskiej. Następnie zbliżono do gwóźdźa opiłki żelaza. Obserwowano zachowanie się ciał.



Obserwacje i wnioski:

Po zamknięciu obwodu prądu gwóźdź żelazny przyciąga opiłki żelaza. Po odłączeniu prądu opiłki odpadają od gwóźdźa, bo stracił on własności przyciągania. Podobnie zachowuje się zwojnica z rdzeniem, ale tu przyciąganie jest znacznie silniejsze.

Gwóźdź z nawiniętymi zwojami oraz zwojnica z żelaznym rdzeniem podłączone do źródła napięcia są elektromagnesem.

MODEL PROSTEGO SILNIKA ELEKTRYCZNEGO

SILNIK ELEKTRYCZNY - TO URZĄDZENIE ZAMIENIAJĄCE ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W ENERGIĘ MECHANICZNĄ (PRACĘ URZĄDZEŃ.)

Doświadczenie 1.

Na bateryjce płaskiej o napięciu 4,5V umieszczono poziomo drugą, mniejszą baterię – podkładkę dla magnesu. Elektrody baterii płaskiej wygięto do góry i przyłożono do nich agrafki. Baterię, elektrody baterii płaskiej i agrafki obklejono taśmą izolacyjną. Na mniejszej baterii umieszczono magnes. Z drutu miedzianego uformowano pierścień z dwiema odnogami. Odnogi pierścienia umieszczono w pętłach agrafek. Miedziany pierścień zaczął się obracać – silniczek gotowy.



ŹRÓDŁA ŚWIATŁA I JEGO ROZCHODZENIE SIĘ

OPTYKA - TO NAUKA O ŚWIETLE, JEGO POWSTAWANIU, ROZCHODZENIU SIĘ, O ZJAWISKACH CHARAKTERYSTYCZNYCH DLA ŚWIATŁA.

ŹRÓDŁO ŚWIATŁA - TO CIAŁO, KTÓRE WYTWARZA ŚWIATŁO.

ŹRÓDŁA ŚWIATŁA DZIELIMY NA:

- ✓ **NATURALNE (SŁOŃCE, GWIAZDY, BŁYSKAWICE)**

✓ SZTUCZNE - WYTWORZONE PRZEZ CZŁOWIEKA (PALĄCA SIĘ ŚWIECA, ZAPALONA LAMPA ELEKTRYCZNA, PŁOMIEŃ PALĄCEGO SIĘ DREWNA, WĘGLA, GAZU)

ŚWIATŁO ROZCHODZI SIĘ WE WSZYSTKICH KIERUNKACH PO LINIACH PROSTYCH Z NAJWIĘKSZĄ PRĘDKOŚCIĄ W PRZYRODZIE - 300 TYS.KM/S.

Doświadczenie 1.

- Światło z latarki kieszonkowej skierowano na tekturę z wydrążonym pośrodku otworem. Na ekranie znajdującym się po przeciwnej stronie tektury obserwowano zachowanie się promieni świetlnych.
- Jeden koniec słomki do picia napojów przyłożono do oka i ustawiono, ją tak aby do oka docierał promień światła. Następnie słomkę zgięto i analizowano bieg promieni świetlnych.



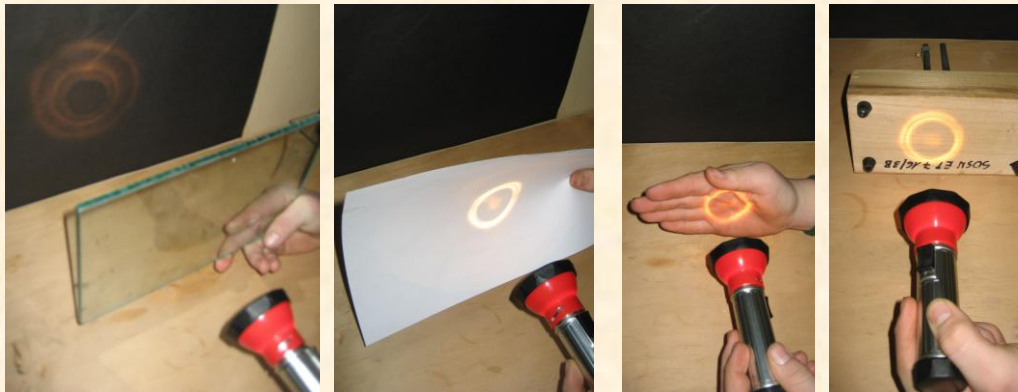
Obserwacje i wnioski:

W pierwszej części doświadczenia na ekranie powstała mała, okrągła plamka świetlna. Światło przeszło przez otwór w tekturze. Podobnie zachował się promień świetlny

w wyprostowanej rurce. W zgiętej słonce promień ze źródła światła nie dotarł do oka obserwatora. **Światło rozchodzi się po liniach prostych.**

Doświadczenie 2.

Na drodze światła umieszczono szkło, papier, rękę, drewnianą deseczkę. Obserwowano zachowanie się promieni świetlnych.



Obserwacje i wnioski:

Promień światła na swojej drodze napotyka na różne przeszkody. Jeśli pada na szybę, to przez nią przechodzi. **Szkło jest ciałem przezroczystym i przepuszcza światło. Drewno, papier, skóra i cegła to ciała nieprzezroczyste, przez które światło nie przechodzi.**

ZJAWISKO CIENIA I PÓŁCIENIA

Doświadczenie 1.

- Na drodze światła z latarki umieszczono metalową kulę na statywie, a za nią w pewnej odległości ekran. Obserwowano zachowanie się promieni świetlnych.
- Metalową kulę umieszczoną na statywie oświetlono dwoma niezależnymi źródłami światła. Na ekranie umieszczonym po przeciwnej stronie obserwowano zachowanie się promieni świetlnych.



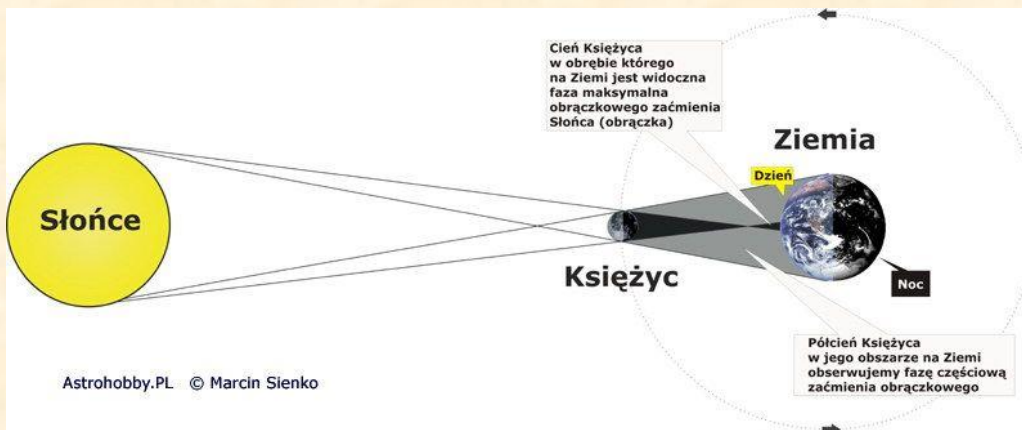
Obserwacje i wnioski:

Nieprzezroczysta kula nie przepuszcza promieni światła. Na ekranie zaobserwowano cień.

W drugiej części doświadczenia oświetlana promieniami z dwóch latarek metalowa kula dała na ekranie cień i półcień. Półcień jest obszarem do którego docierają promienie tylko z części powierzchni źródła.

CIEKAWOSTKA!!! (źródło: www.wikipedia.pl)[2]

ZAĆMIENIE SŁOŃCA POWSTAJE, GDY KSIĘŻYC ZNAJDZIE SIĘ POMIĘDZY SŁOŃCEM A ZIEMIĄ I TYM SAMYM PRZESŁONI ŚWIATŁO SŁONECZNE.



RODZAJE ZAĆMIENÍ SŁOŃCA:

- ✓ **Zaćmienie całkowite** występuje gdy Słońce jest całkowicie zaciemnione przez Księżyc. Ogromny błyszczący dysk Słońca jest zastąpiony przez ponury zarys Księżycy i widoczna staje się korona słoneczna. Obserwator

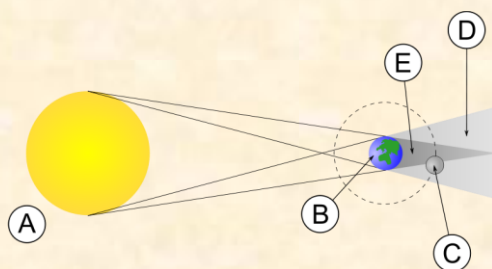


znajduje się w cieniu Księżyca.

- ✓ **Zaćmienie częściowe** – występuje, gdy Słońce i Księżyc są niezupełnie w jednej linii, i Księżyc tylko częściowo zaciemnia Słońce. Obserwator nie znajduje się całkowicie w cieniu Księżyca, lecz na tyle blisko, że znajduje się w półcieniu.
- ✓ **Zaćmienie obrączkowe** występuje wtedy, gdy Słońce i Księżyc są dokładnie w jednej linii. Rozmiary kątowe Księżyca są mniejsze niż Słońca. Słońce pojawia się jako bardzo błyszczący pierścień otaczając zarys Księżyca.



ZACMIENIE KSIĘZYCA ZACHODZI, GDY ZIEMIA ZNAJDUJE SIĘ MIĘDZY SŁOŃCEM A KSIĘŻYCEM I KSIĘZYC (NATURALNY SATELITA ZIEMI) "WEJDZIE" W STOŻEK CIENIA ZIEMI.



A - Słońce, B - Ziemia, C, Księżyc na orbicie wokół Ziemi, D - Strefa półcienia Ziemi, E - stożek cienia Ziemi.

Czas trwania całkowitego zaćmienia Księżyca jest różny - maksymalnie 1 godzina i 40 minut. W ciągu roku zdarzają się **co najmniej** dwa zaćmienia Słońca, a w sprzyjających warunkach cztery. Natomiast rocznie **mogą** wystąpić tylko trzy zaćmienia Księżyca, ale może być też tak, że w danym roku nie zdarzy się ani jedno (nawet częściowe). **Ostatnie zaćmienie Księżyca było widoczne w Polsce 6 sierpnia 2009 roku (tylko zaćmienie półcieniowe). Następne zaćmienie Księżyca nastąpi 31 grudnia 2009 tuż przed rozpoczęciem nowego roku.**

Ostatnie zaćmienie Słońca obserwowane w Polsce nastąpiło 1 sierpnia 2008 roku. Najbliższe częściowe zaćmienia Słońca widoczne z terenów Polski nastąpią 15 stycznia 2010 (na południowo-wschodnich krańcach Polski Słońce wездzie minimalnie przesłonięte przez tarczę Księżyca) oraz 4 stycznia 2011 roku (głębokie zaćmienie częściowe widoczne w całym kraju w godzinach rannych). Najbliższe obrączkowe zaćmienie widoczne w Polsce nastąpi 13 lipca 2075 roku, zaś najbliższe całkowite zaćmienie widoczne z terenów Polski dopiero 7 października 2135 roku.

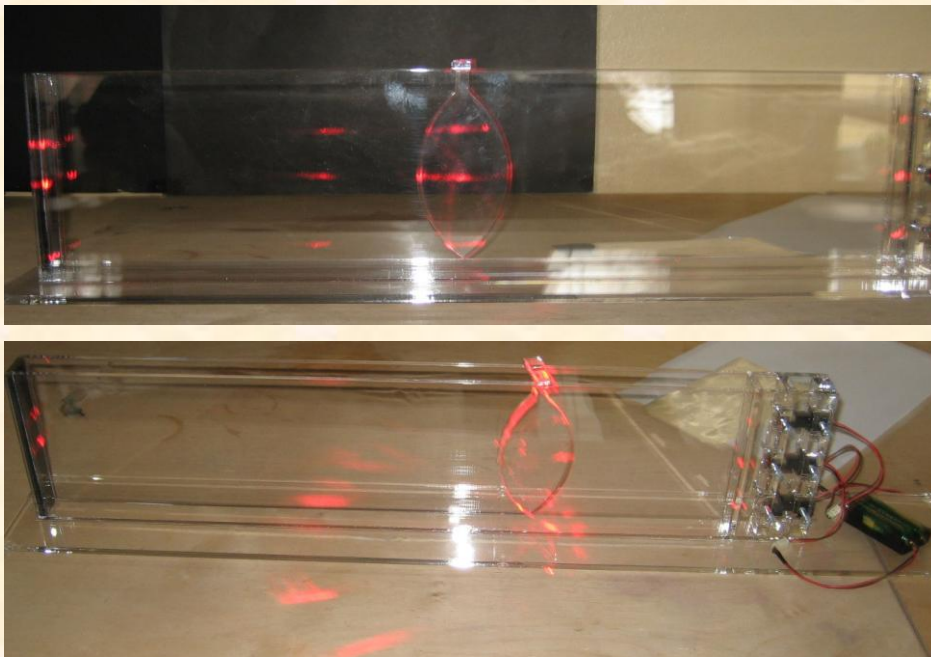
ZJAWISKO ODBICIA, ROZPROSZENIA I ZAŁAMANIA ŚWIATŁA

ŚWIATŁO W ZALEŻNOŚCI OD TEGO, NA JAKĄ PADA POWIERZCHNIĘ MOŻE ULEGAĆ RÓŻNYM ZJAWISKOM:

- ✓ ZJAWISKU ODBICIA - OD POWIERZCHNI GŁADKIEJ, WYPOLEROWANEJ,
- ✓ ZJAWISKU ZAŁAMANIA - PRZY PRZEJŚCIU PRZEZ POWIERZCHNIĘ PRZEZROCYSTĄ,
- ✓ ZJAWISKU ROZPROSZENIA NA POWIERZCHNI CHROPOWATEJ (KARTCE PAPIERU, DRODZE)

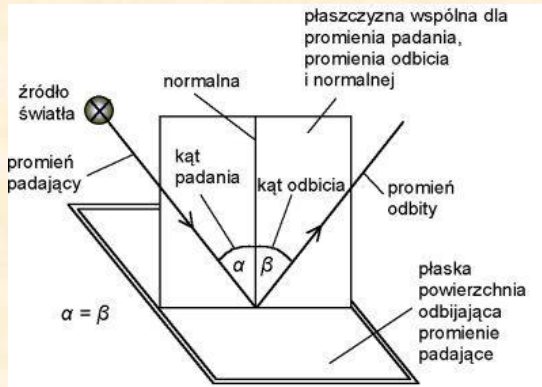
Doświadczenie 1.

Za pomocą zestawu optycznego demonstrowano kolejno: zjawisko odbicia, załamania i rozproszenia światła.



ODBICIE ŚWIATŁA

Jeśli promień świetlny pada na powierzchnię gładką, wypolerowaną (np. powierzchnię lustra, metalu, wody) to obserwuje się zjawisko odbicia światła. Światło pada i odbija się pod takim samym kątem. Odbicie może dawać obraz lustrzany lub być rozmyte.



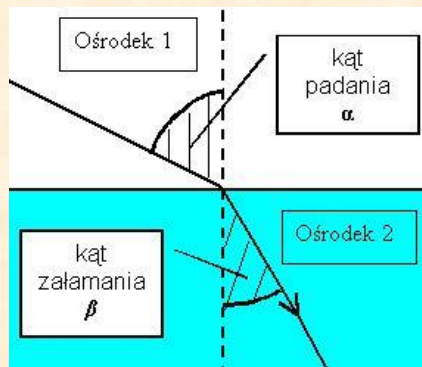
Prawo odbicia [1]



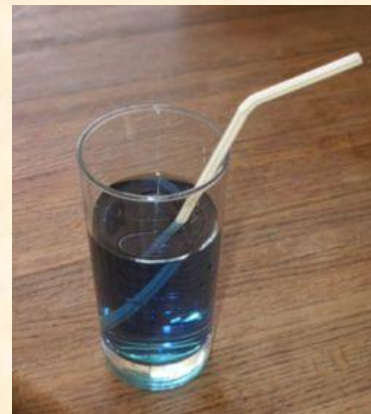
Odbicie wazonu w lustrze [1]

ZAŁAMANIE ŚWIATŁA

Jeśli promień światła trafia na granicę dwóch ośrodków (np. powietrze – woda), różniących się szybkością rozchodzenia się światła, to promień ten załamuje się – zmienia się kierunek rozchodzenia się promienia.



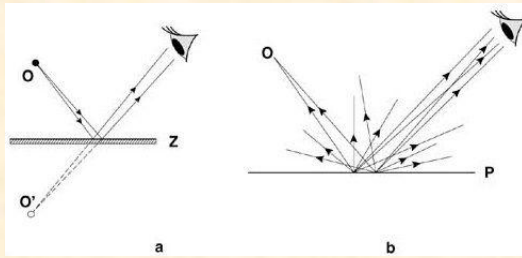
Prawo załamania [1]



Rurka w szklance z wodą wydaje się złamana.

ROZPROSZENIE ŚWIATŁA

Jeśli promienie świetlne padają na powierzchnię chropowatą (np. kartkę papieru) to odbijają się we wszystkie strony.



Rozproszenie światła [1]



Rozproszenie światła od chropowatej powierzchni drogi „złudzenie świecącego się ośrodka”.

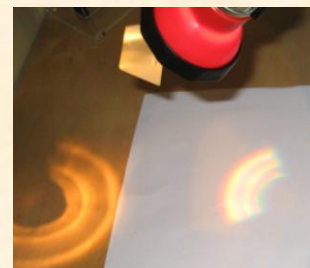
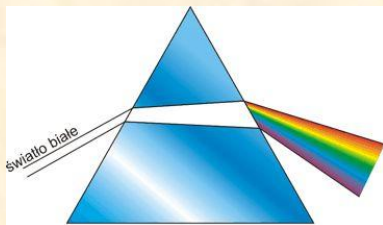
ROZSZCZEPIENIE ŚWIATŁA W PRYZMACIE

PRYZMAT – TO PRZEZROCZYSTA BRYŁKA O CO NAJMNIEJ DWÓCH ŚCIANACH PŁASKICH NACHYLONYCH DO SIEBIE POD KĄTEM, ZWANYM KĄTEM ŁAMIĄCYM PRYZMATU.

Pryzmaty wykorzystywane są w produkcji wielu urządzeń optycznych, np.: lornetek, peryskopów.

Doświadczenie 1.

Na pryzmat skierowano wiązkę światła białego. Za pryzmatem ustawiono ekran. Obserwowano zachowanie się promieni świetlnych.



Obserwacje i wnioski:

Padające na pryzmat światło załamuje się w pryzmacie dwa razy (na wejściu i wyjściu z pryzmatu) i rozszczepia się (rozdziela) na ekranie tworząc tęczę barw: czerwoną, pomarańczową, żółtą, zieloną, niebieską i fioletową.

TĘCZA - ZJAWISKO OPTYCZNE I METEOROLOGICZNE WYSTĘPUJĄCE W POSTACI CHARAKTERYSTYCZNEGO WIELOBARWNEGO ŁUKU, WIDOCZNEGO GDY SŁOŃCE OŚWIETLA KROPLE WODY W ZIEMSKIEJ ATMOSFERZE. POWSTAJE, GDY PROMIENIE SŁONECZNE ROZSZCZEPIAJĄ SIĘ W KROPLACH WODY (DESZCZU), PODOBNIIE JAK W PRYZMACIE.



LUPA - SOCZEWKA SKUPIAJĄCA ŚWIATŁO

SOCZEWKA - TO PRZEZROCZYSTA BRYŁKA WYKONANA NAJCZĘŚCIEJ ZE SZKŁA, ŻELU, TWORZYW SZTUCZNYCH, OGRANICZONA DWIEMA POWIERZCHNIAMI.

RODZAJE

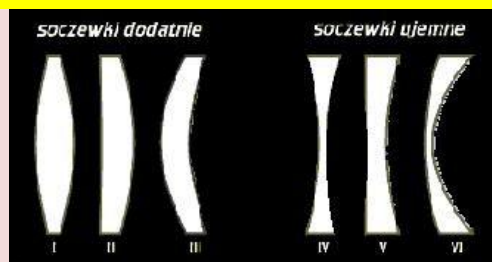
SOCZEWEK:

✓ **SKUPIAJĄCE**

(dodatnie)

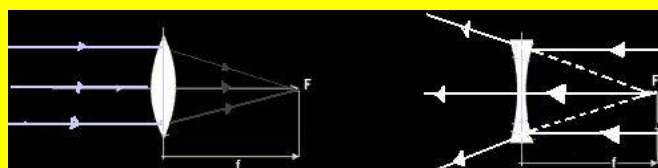
✓ **ROZPRASZAJĄCE**

(ujemne)

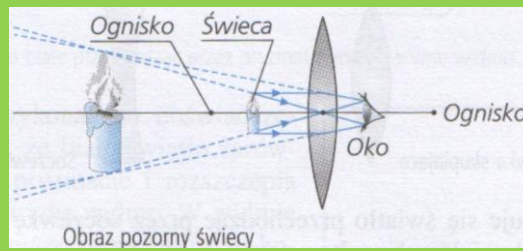
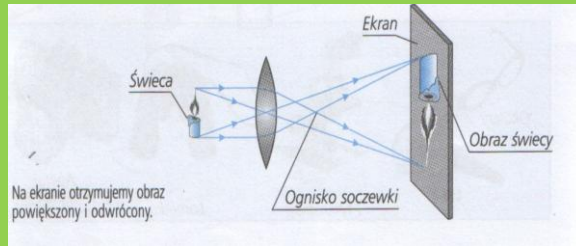


I- soczewka dwuwypukła, I - soczewka płasko-wypukła, III- soczewka wypukło-wklęsła IV- soczewka dwuwklęsła, V- soczewka płasko-wklęsła, VI- soczewka wklęsło-wypukła

Jeśli na **soczewkę skupiającą** pada wiązka promieni równoległych, po przejściu przez nią skupia się ona w punkcie, zwanym **ogniskiem** (w przypadku **soczewki rozpraszającej** w ognisku przecinają się przedłużenia promieni wychodzących).



OBRAZ OTRZYMANY ZA POMOCĄ SOCZEWKI SKUPIAJĄCEJ MOŻE BYĆ POWIĘKSZONY I PROSTY (NIE ODWRÓCONY) LUB POWIĘKSZONY I ODWRÓCONY - WSZYSTKO ZALEŻY OD TEGO, W KTÓRYM MIEJSCU ZNAJDUJE SIĘ OGLĄDANY PRZEDMIOT.



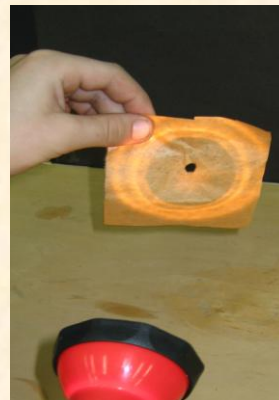
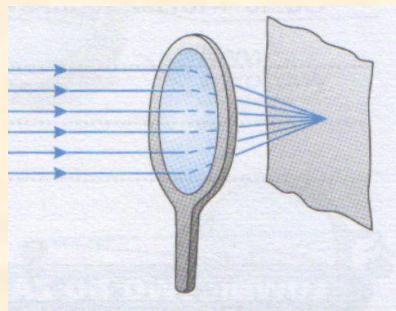
ZASTOSOWANIE SOCZEWEK:



Zastosowanie soczewek [3]

Doświadczenie 1.

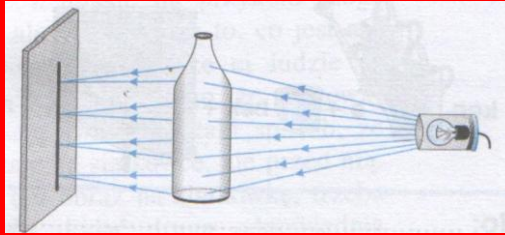
Na lupę skierowano wiązkę światła. Za lupą umieszczono cienki kawałek bibuły. Obserwowano zachowanie się ciał.



Obserwacje i wnioski:

Na skutek skupiania za pomocą lupy promieni świetlnych na kawału bibuły wypalono w bibule dziurkę. **Lupa to soczewka skupiająca, która skupiła promienie światła w jednym punkcie, zwanym ogniskiem.**

Pozostawiona w lesie butelka może działać jak soczewka, skupiając promienie słoneczne i tym samym wywołując pożar!!!



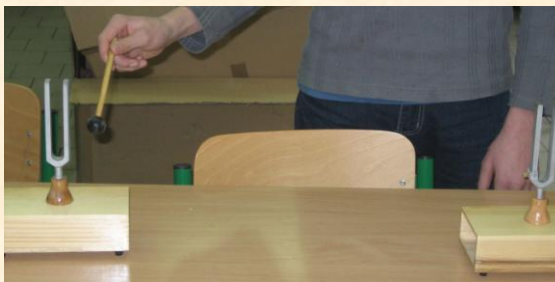
**FALE DŹWIĘKOWE - POWSTAWANIE I ROZCHODZENIE SIĘ
ZJAWISKO REZONANSU**

AKUSTYKA TO NAUKA O DŹWIĘKU, JEGO POWSTAWANIU I ROZCHODZENIU SIĘ.

Doświadczenie1.

Szklaną szybę okopcono nad płomieniem świecy. Następnie uderzono drewnianym młoteczkem kamerton, zakończony rysikiem. Kamerton został wprawiony w drgania. Przesunięto rysikiem drgającego kamertonu po okopconej szybie. Obserwowano zachowania się ciał.





Obserwacje i wnioski:

Rysik drgającego kamertonu rysuje na powierzchni szyby linię falistą. Drgania kamertonu widzimy i słyszymy. Słyszymy dlatego, że otaczające kamerton powietrze przenosi jego drgania do naszego ucha. Drgania te w powietrzu tworzą falę dźwiękową. **Fale dźwiękowe rozchodzą w powietrzu z prędkością 340m/s.**

Doświadczenie 2.

Odcięto dno plastikowej butelki i nałożono na otwór plastikową folię. Folię przymocowano do butelki gumką recepturką. Zapalono świeczkę umieszczono przed wlotem butelki. Następnie uderzano młoteczkiem w folię umieszczoną z tyłu butelki. Obserwowano płomień świecy.



Obserwacje i wnioski:

Uderzając w folię wywołujemy drgania cząsteczek powietrza, znajdujących się przy ściankach folii. Te drgające cząsteczki powodują drgania coraz dalszych cząsteczek w butelce, a więc i tych cząsteczek, które znajdują się blisko płomienia. Płomień świecy odchyła się.

**FALE DŹWIĘKOWE PRZENOSZONE SĄ PRZEZ: POWIETRZE, METALE, DREWNO, BETON, WODĘ.
GUMA, TEKSTURA, STYROPIAN, MATERIAŁY POROWATE I WŁÓKNISTE (KOREK, TKANINY)**

ŹLE PRZENOSZĄ FALE DŹWIĘKOWE.

NIEKTÓRE DŹWIĘKI SĄ CICHE, A NIEKTÓRE GŁOŚNE. NATĘŻENIE DŹWIĘKU PODAJE SIĘ W DECYBELACH (DB). Np.: szum liści to 10 dB, rozmowa to 30 – 60dB, orkiestra to 50 – 70 dB, start odrzutowca 120 – 140dB.

ECHO – OBSERWUJEMY WTEDY, GDY FAŁA DŹWIĘKOWA NAPOTYKA NA SWOJEJ DRODZE PRZESZKODĘ, ODBIJA SIĘ OD NIEJ I WRACA DO UCHA OBSERWATORA POWODUJĄC POWTÓRZENIE WRAŻENIA DŹWIĘKOWEGO. Echo występuje tylko na dużych przestrzeniach.

POGŁOS – TO KRÓTKOTRWAŁE PRZEDŁUŻENIE WYDANEGO DŹWIĘKU, np. aaaaa.... Czas pogłosu zależy od wymiarów pomieszczenia. Zjawisko to występuje na klatkach schodowych, korytarzach, w pustych pomieszczeniach.

HAŁAS - WALKA Z NADMIERNYM HAŁASEM

SKUTKI HAŁASU:

- ✓ obniżenie sprawności i chęci działania oraz wydajności pracy,
- ✓ niemożność komunikowania się,
- ✓ trudności w koncentracji i uczeniu się,
- ✓ rosnące zachorowania na głuchotę zawodową i chorobę wibracyjną.

OCHRONA PRZED HAŁASEM:

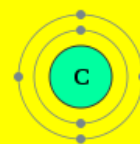
- ✓ montowanie w samochodach i głośno pracujących maszynach tłumików;
- ✓ o ile to możliwe, montowanie urządzeń mechanicznych w domu i zakładzie pracy w osobnych pomieszczeniach;
- ✓ telewizory, radia i wieże stereo należy ustawiać na możliwie niski poziom głośności;
- ✓ do budowy domów powinno się używać dźwiękoszczelnych materiałów. Podwójne szyby w oknach i specjalny materiał wewnątrz ścian tłumią hałas docierający do naszych domów z zewnątrz. Wyciszającą rolę spełniają również dywany.
- ✓ montowanie ekranów dźwiękochłonnych;
- ✓ budowanie obwodnic przenoszących ruch pojazdów samochodowych z dala od centrum miast;
- ✓ sadzenie ochronnych pasów zieleni w miastach i przy drogach;
- ✓ stosowanie przez hutników, drogowców stoperów do uszu, specjalnych słuchawek.

WYKRYWANIE PIERWIASKA CHEMICZNEGO WĘGLA

Węgiel (łac. *carboneum*) – pierwiastek chemiczny o symbolu C o liczbie atomowej 6. Należy do grupy 14 układu okresowego, jest niemetalem. Posiada cztery elektrony walencyjne.

6: Carbon

2,4



WĘGIEL W PRZYRODZIE WYSTĘPUJE JAKO PIERWIASEK CHEMICZNY W STANIE WOLNYM W POSTACI GRAFITU I DIAMENTU.

DIAMENT:

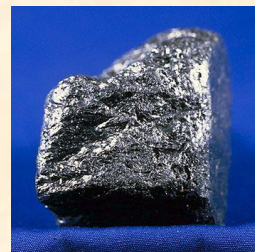
- ✓ jest bardzo twardy,
- ✓ nie przewodzi prądu elektrycznego,
- ✓ oszlifowany diament to brylant
- ✓ z diamentów wykonuje się noże do cięcia szkła, końcówki wiertel, proszki ściernie.



Diament [1]

GRAFIT:

- jest miękki,
- dobrze przewodzi prąd elektryczny i ciepło,
- z grafitu robi się wkłady do ołówków, elektrody do baterii, szczotki do silników, substancje antykorozyjne, smary.



Grafit [1]

WYRÓŻNIAMY TRZY ODMIANY WĘGLA:

- ✓ węgiel kamienny (ma około 85% pierwiastka węgla) – ma barwę czarną i jest twardy; najlepszym gatunkiem węgla jest **antracyt**, bo w czasie spalania dostarcza najwięcej ciepła. W Polsce pokłady węgla kamiennego występują głównie w Zagłębiu Górnośląskim i Dolnośląskim;



Węgiel kamienny [1]

- ✓ **węgiel brunatny** (70% pierwiastka węgla) – ma barwę ciemnobrązową. Pokłady węgla brunatnego znajdują się w okolicach Bełchatowa, Turoszowa i Konina;



Węgiel brunatny [1]

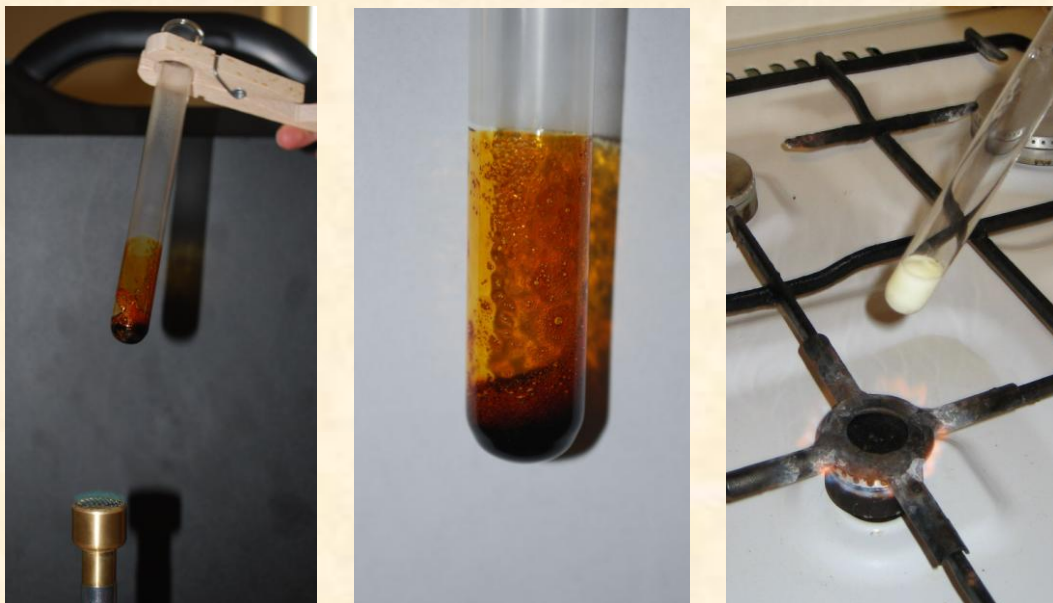
- ✓ **torf** (60% pierwiastka węgla) – jest koloru brązowego, kawałki torfu są kruche i łatwo się rozsypują. Torf składa się ze zbutwiałych łodyg i korzeni roślin, tworzy się na podmokłych łąkach. W Polsce torf wydobywa się w niewielkich ilościach na Pomorzu i w północno – wschodniej części Polski.



Torf [1]

Doświadczenie 1.

W suchych próbkach ogrzewano nad płomieniem palnika kolejno próbki: miodu, cukru, mąki, białka jaja kurzego. Obserwowano zachowanie się ciał.

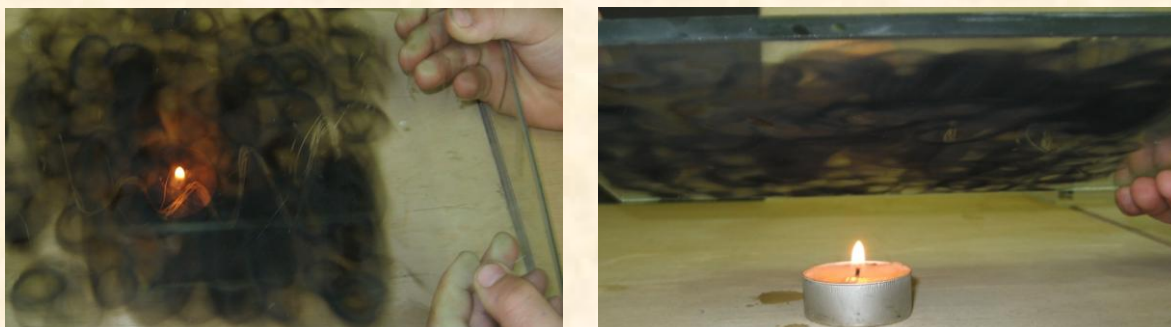


Obserwacje i wnioski:

Wszystkie substancje pod wpływem ogrzewania uległy zwęgleniu. Na ściankach probówek pojawiły się kropelki wody.

Doświadczenie 2.

Nad palącą się świeczką umieszczono szklaną płytkę. Obserwowano zachowanie się ciał.



Obserwacje i wnioski:

Płytkę szklaną trzymana nad płomieniem świecy pokrywa się warstwą sadzy.

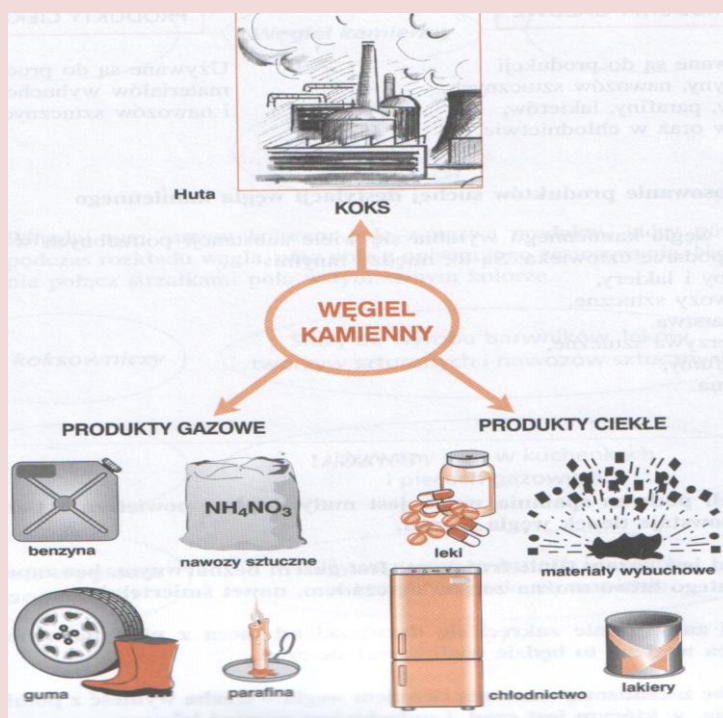
**W SUBSTANCJACH ORGANICZNYCH (MAŁCE, CUKRZE, MIODZIE, ITP.)
WYSTĘPUJĄ ZWIĄZKI WĘGLA, WODORU I TLENU Z INNYMI PIERWIASTKAMI.**

SUCHA DESTYLACJA WĘGLA

SUCHA DESTYLACJA WĘGLA - JEST TO ROZKŁAD WĘGLA KAMIENNEGO ZACHODZĄCY POD WPŁYWEM OGRZEWANIA BEZ DOSTĘPU POWIETRZA. WĘGIEL ULEGA ROZKŁADOWI NA PRODUKTY:

- **stałe - koks** - porowate czarne bryłki;
- **ciekłe - woda pogazowa**, która zawiera amoniak i substancje smółkowe;
- **gazowe - gaz koksowniczy**, zawierający wodór, tlenek węgla, azot i węglowodory.

ZASTOSOWANIE PRODUKTÓW SUCHEJ DESTYLACJI WĘGLA



Produkty suchej destylacji węgla [4]

BADANIE WŁAŚCIWOŚCI ROPY NAFTOWEJ

Doświadczenie 1.

- Do probówki wleto około 2cm^3 ropy naftowej. Określono jej stan skupienia, barwę i zapach.

- b) Szklany pręcik zanurzono w ropie naftowej i dotknięto nim kartkę papieru. Obserwowano powstałe na papierze zmiany.
- c) Do probówki z ropą nalano około 1cm^3 wody. Zamknięto probówkę korkiem i wstrząśnięto. Obserwowano zachowanie się wody w ropie.
- d) Zanurzono w probówce z ropą pióro ptaka.



Obserwacje i wnioski:

Z przeprowadzonych doświadczeń wynika, że **ropa naftowa:**

- **jest cieczą o barwie brunatnej,**
- **na papierze pozostawia tłustą plamę,**
- **nie rozpuszcza się w wodzie, tylko pływa po jej powierzchni, bo jest lżejsza od wody,**
- **zlepia pióro ptaka,**
- **pali się, a podczas palenia powstaje gęsty dym i wydzielają się dużo sadzy.**

PALĄCĄ SIĘ ROPE NAFTOWĄ GASIMY TYLKO GAŚNICĄ ŚNIEGOWĄ LUB PIASKIEM. NIE WOLNO GASIĆ ROPY WODĄ!!!

NAJWAŻNIEJSZE INFORMACJE O ROPIE:

1. Ropa naftowa występuje pod powierzchnią Ziemi. Największe złoża ropy znajdują się w USA, Rosji, Iranie, Kuwejcie, Indonezji, Wenezueli. Ropę wydobywa się także spod dna mórz i oceanów (np. spod dna Morza Północnego u wybrzeży Anglii i Norwegii).



Szyb wiertniczy wydobywający ropę spod powierzchni ziemi [1].

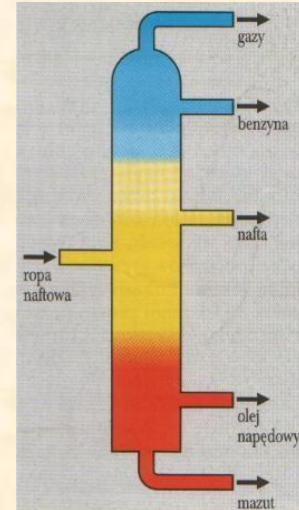
Platforma wiertnicza na morzu [1].

2. W Polsce ropa występuje na Podkarpaciu (okolice Jasła, Krosna, Gorlic), nad Morzem Bałtyckim na wyspie Wolin, a także w niewielkiej ilości na terenie powiatu bocheńskiego (Grobla, Zielona, Wola Drwińska).
3. Do Polski ropę sprowadza się głównie z Rosji (rurociągiem do rafinerii w Płocku) lub drogą morską - tankowcami z Kuwejtu, Libii i Iranu.
4. **Czasem podczas transportu ropy tankowce, przewożące kopalinę ulegają katastrofie ekologicznej, podczas której ropa tworzy na powierzchni wody niebezpieczne dla ptaków morskich, flory i fauny morskiej plamy.**



Katastrofa tankowca, olbrzymia plama ropy naftowej i ptak z posklejanymi przez ropę piórami [1].

5. Ogrzewana ropa naftowa wrze w temperaturze 50°C, w temperaturze 120°C z ropy ulatnia się benzyna, a w temperaturze 250°C – nafta. Powyżej 250°C wydzielają się oleje i inne substancje. Ogrzewanie ropy naftowej, podczas którego powstają nowe produkty to destylacja ropy naftowej. Destylację przeprowadza się w rafineriach.



6. Pierwszą na świecie destylację przeprowadził Polak – Ignacy Łukasiewicz. Po destylacji otrzymał naftę i zastosował ją do oświetlenia, konstruując lampę naftową. Pierwszą lampę naftową użyto w 1853 roku do oświetlenia sali operacyjnej w szpitalu we Lwowie.

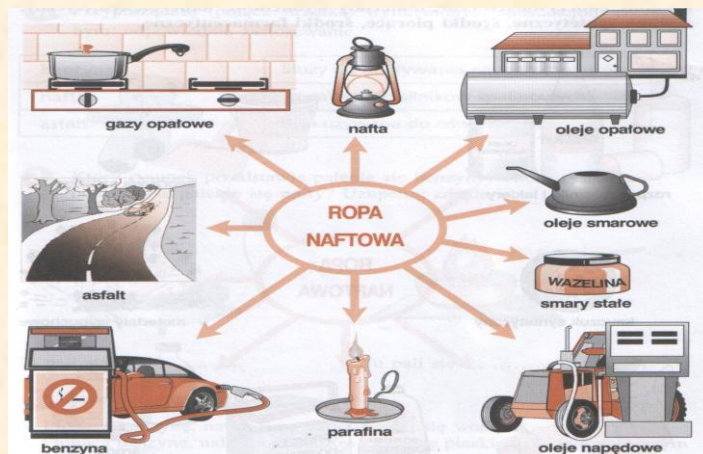


Ignacy Łukasiewicz (1822-1882) [1].



Lampa naftowa [1].

ZASTOSOWANIE PRODUKTÓW DESTYLACJI ROPY NAFTOWEJ [4]



BADANIE WŁASNOŚCI CUKRÓW

WĘGLOWODANY, CZYLI CUKRY, TO GŁÓWNY SKŁADNIK POŻYWIENIA LUDZI I ZWIERZĄT. POWSTAJĄ W PROCESIE FOTOSYNTETY W ZIELONYCH CZĘŚCIACH ROŚLIN Z DWUTLENKU WĘGLA, WODY I PRZY UDZIALE ENERGII SŁONECZNEJ. NAJWAŻNIEJSZE WĘGLOWODANY TO: GLUKOZA, SACHAROZA, SKROBIA I CELULOZA.

Doświadczenie 1. Badanie właściwości glukozy

W doświadczeniu:

- dokonano określenia stanu skupienia, barwy, smaku i zapachu glukozy;
- zbadano rozpuszczalność glukozy w wodzie;
- w probówce ogrzano niewielką ilość glukozy.



Obserwacje i wnioski:

Glukoza jest substancją stałą, sypką, bezbarwną i słodką. Bardzo dobrze rozpuszcza się w wodzie. W czasie ogrzewania topi się, zwęгла, a na ściankach probówki osiadają krople wody. Glukoza jest zatem węglowodanem – w jej skład wchodzi węgiel i woda.

Glukoza występuje w owocach, roślinach, miodzie pszczelim, krwi.
Glukozę stosuje się do produkcji cukierków, ciast, a także podaje się ją w postaci kroplówek chorym i osłabionym ludziom.

Doświadczenie 2. Badanie właściwości sacharozy

W doświadczeniu:

- dokonano określenia stanu skupienia, barwy, smaku i zapachu sacharozy;
- zbadano rozpuszczalność sacharozy w zimnej i ciepłej wodzie;
- ogrzano w probówce niewielką ilość sacharozy.



Obserwacje i wnioski:

Sacharoza jest ciałem stałym, bezbarwnym, występuje w postaci kryształków i jest dużo słodsza od glukozy. Dobrze rozpuszcza się w wodzie – szybciej w gorącej niż zimnej. Ogrzana topi się i zmienia kolor na brunatny, tworząc karmel. W miarę ogrzewania sacharoza rozkłada się na wodę i węgiel, zatem sacharoza też jest węglowodanem.

Sacharoza występuje w burakach cukrowych (jest to tak zwany cukier buraczany) i trzcinie cukrowej (cukier trzcinowy).

Sacharoza (cukier) jest głównie stosowana w gospodarstwie domowym do słodzenia napojów, przyrządzania potraw, konfitur, soków.

W przemyśle z sacharozy produkuje się słodycze i sztuczny miód.

Ludzie chorzy na cukrzycę zamiast cukru używają słodziku – sacharyny, która jest 550 razy słodsza od cukru.

Doświadczenie 3. Badanie właściwości skrobi

W doświadczeniu:

- dokonano określenia stanu skupienia, barwy, smaku i zapachu skrobi;
- zbadano rozpuszczalność skrobi w zimnej i gorącej wodzie;
- ogrzano w probówce niewielką ilość skrobi;

- d) kolejno do probówek, zawierających: mąkę, makaron, kisiel, kawałek ziemniaka, dodawano po kilka kropel jodiny rozcieńczonej wodą. Obserwowano zachowanie się ciał.



Obserwacje i wnioski:

Skrobia jest substancją stałą, o barwie białej. Tworzy drobne ziarenka. Nie ma smaku ani zapachu. Skrobia nie rozpuszcza się w zimnej wodzie. Z gorącą wodą tworzy kleik skrobiowy. Ogrzewana skrobia rozkłada się na węgiel i wodę – zatem jest węglowodanem.

Dodana do skrobi jodyna barwi skrobię na kolor niebieski. Jod służy do wykrywania skrobi w produktach.

Skrobia znajduje się głównie w ziarnach zbóż – pszenicy, życie, jęczmieniu, owsie, ryżu, w ziemniakach, kukurydzy, fasolce, grochu.

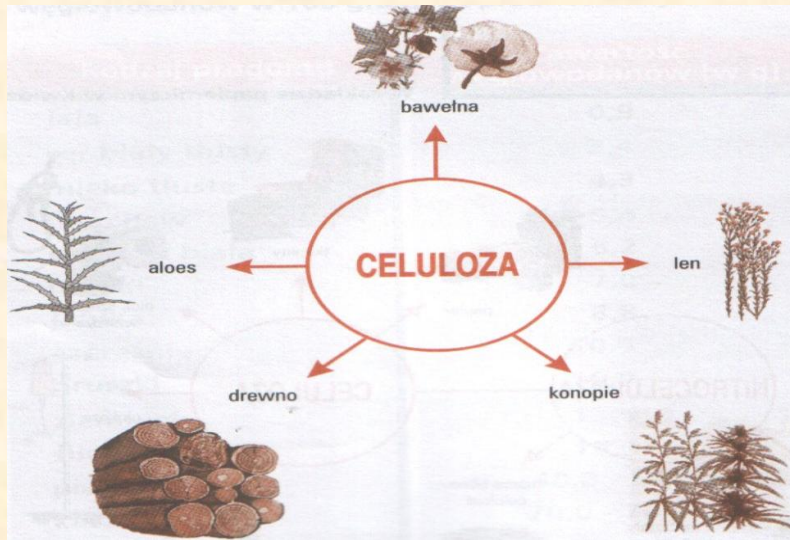
Człowiek skrobię spożywa w potrawach mącznych, chlebie, ziemniakach. Skrobia otrzymana z ziemniaków to mąka ziemniaczana, używana głównie do produkcji budyniów i kisielu.

Kleik skrobiowy – krochmal usztywnia bieliznę.

W przemyśle ze skrobi ziemniaczanej otrzymuje się syrop ziemniaczany, używany do produkcji cukierków i dżemów.

Skrobi używa się również do wyrobu kleju.

Celuloza to cukier występujący w roślinach – w postaci włókien – długich i elastycznych nitek [4].



Z celulozy wytwarza się włókna, papier, materiały wybuchowe oraz tworzywa sztuczne, takie jak sztuczny jedwab, celulozoid, błony fotograficzne.

Glukoza i sacharoza to cukry słodkie.

Skrobia i celuloza to cukry niesłodkie.

Węglowodany dostarczają człowiekowi energii, jednak zbyt dużo spożywanych cukrów może odkładać się w postaci tkanki tłuszczowej lub negatywnie wpływać na zęby.

BADANIE WŁAŚCIWOŚCI BIAŁEK

Białka występują we wszystkich organizmach żywych. Białka regulują procesy przemiany materii i wiele funkcji ustroju, zapewniając prawidłowy stan i funkcjonowanie naszego organizmu. Białka są to związki wielkocząsteczkowe zbudowane są z aminokwasów. Białka powinny dostarczać 10-14% wartości energetycznej dziennej racji pokarmowej dorosłego człowieka. [1]

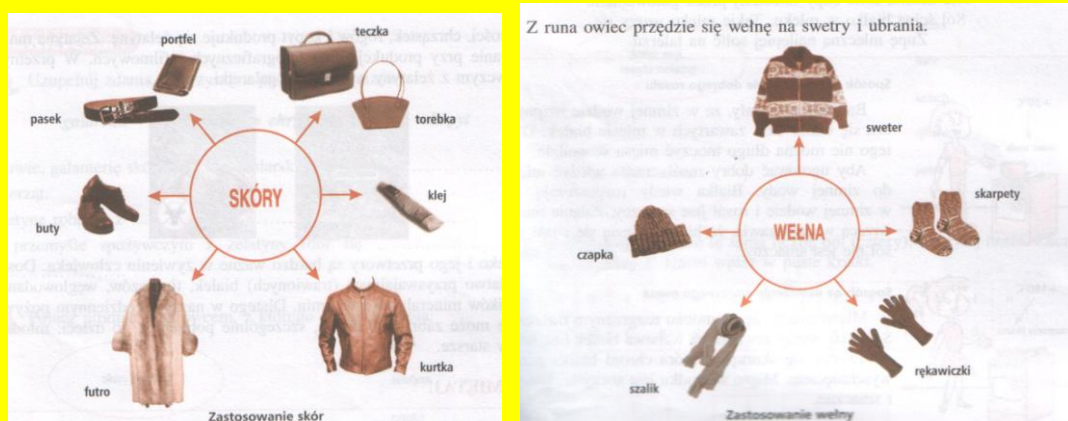
Funkcje białek:

- ✓ są niezbędne do budowy nowych i odbudowy zużytych tkanek. Zajmują pierwsze miejsce wśród stałych składników ciała - stanowią 75% suchej masy tkanek miękkich ciała;
- ✓ są pokarmem energetycznym,
- ✓ są podstawowym składnikiem płynów ustrojowych: krwi, płynu śródtkankowego, mleka;
- ✓ biorą udział w odtruwaniu organizmu.

Rodzaje białek:

- ✓ białka roślinne – występują w produktach pochodzenia roślinnego – grochu, orzechach, soi, ryżu;
- ✓ białka zwierzęce - występują w produktach pochodzenia zwierzęcego – mleku, serze, jajkach, wieprzowinie, drobiu, rybach.

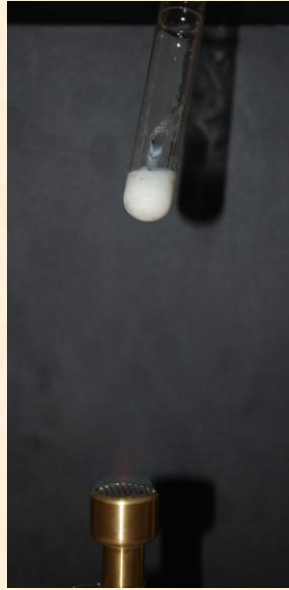
Białko zwierzęce, występujące w skórze, pazurach, kopytach, kościach, rogach i sierści zwierząt, jest powszechnie wykorzystywane do produkcji przemysłowej.



Zastosowanie skóry i wełny [4]

Doświadczenie 1.

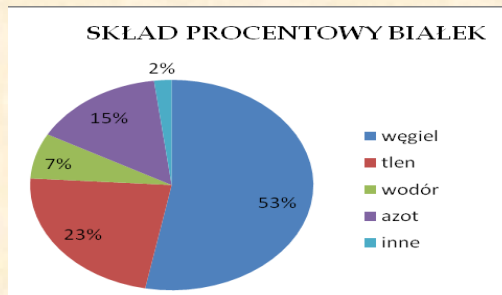
Probówkę, w której umieszczono białko jaja kurzego ogrzano nad płomieniem palnika. Następnie do probówki włożono papierek uniwersalny. Obserwowano zachowanie się ciał.



Obserwacje i wnioski:

Podczas ogrzewania białka wydziela się charakterystyczny, nieprzyjemny gaz – jest to amoniak (papierek barwi się na niebiesko). Świadczy to o obecności azotu w białku. Ogrzewając przez dłuższy czas białko obserwuje się zwęglanie białka (w białku zatem jest węgiel), a na szkiełku pojawiają się krople wody, świadczące o obecności w białku wodoru i tlenu.

GŁÓWNYMI SKŁADNIKAMI BIAŁEK SĄ: WĘGIEL, WODÓR, TLEN I AZOT.

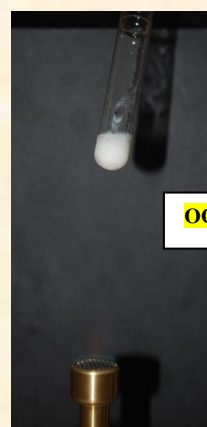


Doświadczenie 2.

- Do próbki wiano trochę białka jaja kurzego. Wstrząsano próbką dolewając stopniowo wody. Obserwowano rozpuszczanie się białka jaja kurzego w wodzie.
- Obserwowano zachowanie się białka podczas jego ogrzewania nad płomieniem palnika.
- Do próbki z białkiem jaja kurzego wiano kilka kropli alkoholu. Obserwowano zachowanie się białka.



ROZPUSZCZANIE



OGRZEWANIE



ALKOHOL

Obserwacje i wnioski:

Białko jaja kurzego rozpuszcza się w wodzie. Zarówno kwas solny, jak i alkohol oraz wysoka temperatura ścinają białko. Ścinanie białka to denaturacja. Kwas azotowy oprócz tego, że ścina białko to jeszcze zmienia jego barwę na żółtą (jest to reakcja charakterystyczna, będąca sposobem na wykrywanie białka w produktach).



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Literatura:

1. Internet (www.wikipedia.pl).
2. Dróżdż Witold, Jelska Waława: „Fizyka – podręcznik dla gimnazjum”, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2001.
3. Dróżdż Witold, Jelska Waława: „Fizyka – podręcznik dla gimnazjum”, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2004.
4. Celińska Zofia, Kucharska Natalia, Anderson Katarzyna: „Chemia – podręcznik dla gimnazjum”, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2002.