

Doświadczenie 1.

Elektroskop

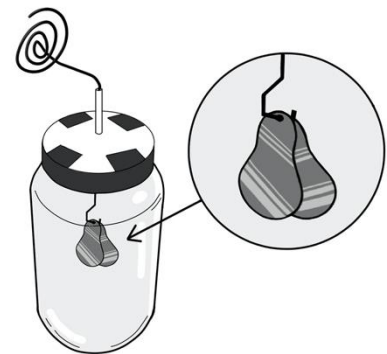
Przygotuj:

- pusty słoik o pojemności co najmniej 1 litra
- kawałek tektury formatu A5 (14,8 cm × 21 cm)
- słomkę do napojów
- nożyczki
- kawałek miedzianego drutu o długości około 30-40 cm
- kawałek folii aluminiowej o rozmiarach około 10 cm × 10 cm
- taśmę izolacyjną
- szklany słoik dowolnej pojemności
- plastikowy grzebień do włosów
- napompowany balon
- metalową łyżkę do zupy
- kartkę papieru

Po wykonaniu doświadczenia spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.
Koniecznie przeczytaj komentarz!

Zadanie:

1. Za pomocą ołówka odrysuj na kartonie kształt otworu słoika i wtnij. Na środku otrzymanego koła, za pomocą końcówki nożyczek wykonaj niewielki otwór.
2. Jedną końcówkę miedzianego drucika zwiń i ukształtuj w formie płaskiej spirali (na kształt muszli ślimaka). Prosty kawałek, który pozostał, powinien mieć długość około 10 cm.
3. Z przygotowanej słomki odetnij prosty fragment o długości około 6 cm, reszta słomki nie będzie już potrzebna. Otrzymany fragment przełóż przez wycięty w kartonie otwór, tak aby po obu jego stronach wystawała taka sama długość słomki. Styk rurki i kartonu usztywnij z dwóch stron za pomocą taśmy izolacyjnej tworząc kołnierzyk nachodzący jednocześnie na rurkę i karton.
4. Przez słomkę przewlecz prosty kawałek drutu i uformuj jego drugi koniec w formie haczyka.
5. Za pomocą taśmy izolacyjnej usztywnij połączenie, tak aby drucik nie poruszał się wewnątrz słomki.
6. Z gładkiego arkusza folii aluminiowej wtnij dwa jednakowe elementy w kształcie gruszki o długości około 4 cm. W ich węższej części wykonaj niewielki otwór (przebij folię drucikiem).
7. Zawieś przygotowane kawałki folii na haczyku tak, aby mogły swobodnie się poruszać. Będą to tak zwane listki elektroskopu.
8. Kartonik wraz z całą konstrukcją nałóż na otwór słoika, tak aby spirala znajdowała się na zewnątrz, a kartonik tworzył wieczko słoika. Wieczko przyklej i uszczelnij taśmą izolacyjną.



Eksperyment – cz. 1:

1. Grzebień do włosów potrzyj o ubranie i zbliżaj powoli do miedzianej spirali elektroskopu, nie dotykając jej grzebieniem. Następnie powoli odsuwaj grzebień, obserwując uważnie aluminiowe elementy.

Obserwacje – cz. 1:

1. Co dzieje się z listkami elektroskopu wraz ze zbliżaniem, a następnie odsuwaniem grzebienia?
2. Czy listki elektroskopu wróciły do swojego pierwotnego położenia po odsunięciu grzebienia?

Eksperyment – cz. 2:

1. Potrzymaj o ubranie grzebień do włosów a następnie zbliż go do miedzianej spirali elektroskopu i dotknij nim spirali przez około 1 s. Odsuń grzebień.
2. Następnie potrzymaj o ubranie napompowany balon i powoli zbliż do elektroskopu na odległość ok. 2 cm nie dotykając go. Odsuń balon od elektroskopu.
3. Szklany słoik potrzymaj kartką papieru i powoli zbliż do spirali elektroskopu na odległość ok. 2 cm, nie dotykając go. Odsuń słoik od elektroskopu.

Obserwacje – cz. 2:

1. Co się stało z listkami elektroskopu po zbliżeniu do naelektryzowanego elektroskopu napompowanego balonu?
2. Co się stało z listkami elektroskopu po zbliżeniu do naelektryzowanego elektroskopu słoika?

Komentarz:

Ze zjawiskiem elektryzowania różnych przedmiotów spotykasz się prawie codziennie. Na pewno nie raz zdarzało Ci się widzieć, jak rozczesywane włosy „przyklejały się” do grzebienia, a podczas zdejmowania noszonego całego dnia swetra słyszałeś trzaski.

Materia zbudowana jest z atomów, te zaś posiadają w sobie równą ilość ładunków ujemnych, zlokalizowanych w **elektronach** i ładunków dodatnich, znajdujących się w **protonach** w **jądrze atomowym**. Ładunki tego samego znaku odpychają się (np. dodatnie z dodatnimi), natomiast ładunki różnych znaków przyciągają się (ujemne z dodatnimi). Ładunki ujemne mogą łatwo przechodzić pomiędzy ciałami w wyniku pocierania jednego przedmiotu o drugi lub poprzez dotyk. Elektryzowanie przez dotyk zachodziło wtedy, gdy dotknęliśmy spirali elektroskopu grzebieniem. W efekcie, po takim przejściu plastikowy grzebień przekazał część nadmiarowego ładunku ujemnego do elektroskopu, który naładował się ujemnie. W przypadku dotknięcia elektroskopu ciałem naładowanym dodatnio, pewna ilość ładunku ujemnego z elektroskopu przechodzi do tego ciała. W wyniku tego w elektroskopie powstaje nadmiar ładunków dodatnich. Mówimy wtedy, że elektroskop naładował się dodatnio.

Przedmioty elektryzują się ładunkiem określonego rodzaju np. skórzany pasek, wełniany sweter lub szło elektryzują się ładunkiem dodatnim, a plastikowy grzebień – ujemnym. Przyrząd, który może mierzyć, czy dane ciało jest naelektryzowane i jak duży nadmiar ładunku danego rodzaju się na nim znajduje, nazywamy **elektroskopem**. W przypadku, gdy do elektroskopu zbliżamy ciało naelektryzowane tym samym ładunkiem co elektroskop, aluminiowe listki odchylają się od siebie jeszcze bardziej. Obserwowaliśmy to podczas zbliżania do elektroskopu naelektryzowanego balona. Jeśli do naładowanego elektroskopu zbliżamy przedmiot naładowany ładunkiem przeciwnym – listki elektroskopu zbliżą się do siebie. Takie zjawisko obserwowaliśmy zbliżając do spirali elektroskopu potarty papierem szklany słoik. Jeśli wiemy jakim ładunkiem naładowany jest elektroskop, możemy łatwo stwierdzić czy ciało, które do niego zbliżamy, jest naładowane dodatnio czy ujemnie. Pomocna może być w tym tabelka zamieszczona poniżej.

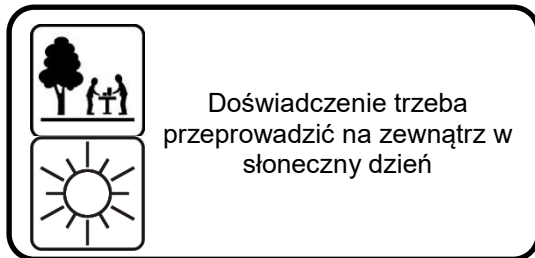
| Elektroskop naładowany jest... | Ładunek ciała, które zbliżamy... | Co się dzieje z blaszkami... |
|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| dodatnio | ujemny | zbliżają się do siebie |
| dodatnio | dodatni | oddalają się od siebie |
| ujemnie | dodatni | zbliżają się do siebie |
| ujemnie | ujemny | oddalają się od siebie |

Pytania:

1. Jakie inne przedmioty, które możesz znaleźć w domu elektryzują się dodatnio, a jakie ujemnie?

Doświadczenie 2.

Kompas z zegarka



Przygotuj:

- zegarek z cyferblatem i wskazówkami, pokazujący aktualny czas

Uwaga: jeżeli nie posiadasz zegarka z cyferblatem, to narysuj tarczę zegarka na kartce i zaznacz na niej aktualny czas, rysując wskazówkę godzinową i minutową.

- kartkę, pisak i linijkę lub samą kredę
- kompas lub smartfon z kompasem

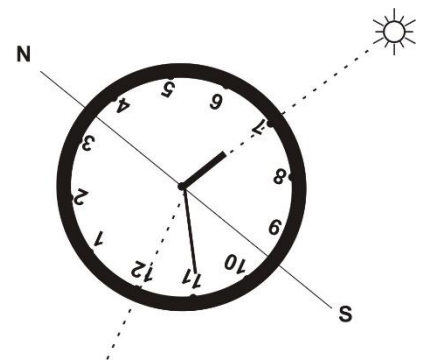
Po wykonaniu doświadczenia spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.
Koniecznie przeczytaj komentarz!

Uwaga: doświadczenie wykonasz do dnia konkursu, w czasie zimowym, dlatego wykorzystasz aktualne wskazanie zegarka.

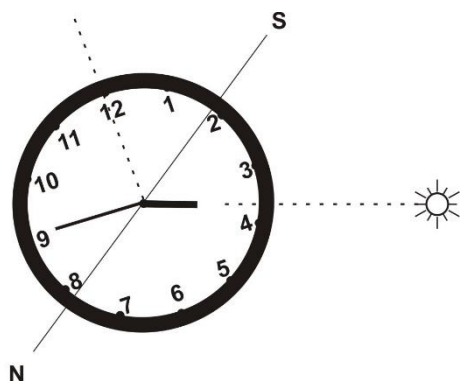
Podczas wykonywania tego doświadczenia w czasie letnim, należy cofnąć wskazówki zegara o jedną godzinę.

Eksperyment:

1. Ustaw zegarek w płaszczyźnie poziomej (czyli na płasko, np. na płaskim fragmencie podłoża).
2. Obróć zegarek tak, wskazówka godzinowa (mała) była ustawiona dokładnie w stronę Słońca (jak na rysunkach poniżej).
3. Podziel na połowę kąt pomiędzy wskazówką godzinową, a półprostą prowadzącą od środka tarczy zegarka do liczby 12. Linia tego podziału wskazuje linię geograficzną północ-południe.
4. Jeśli zegarek wskazuje czas przed 12.00, to południe geograficzne (S) leży na wyznaczonej linii po stronie, którą napotykamy idąc zgodnie z ruchem wskazówek zegara, od wskazówki godzinowej do półprostej wskazującej liczbę 12 (tak jak zaznaczono na rysunku po prawej).



godzina 6.55



5. Jeśli zegarek wskazuje czas po 12.00, to północ geograficzna (N) leży na wyznaczonej linii po stronie, którą napotykamy idąc zgodnie z ruchem wskazówek zegara od wskazówki godzinowej do półprostej wskazującej liczbę 12 (tak jak zaznaczono na rysunku po lewej).

6. Wyznacz linię północ-południe (narysuj ją kredą na twardym podłożu lub pisakiem na kartce papieru). Oznacz kierunek północny (N).
7. Korzystając z kompasu, sprawdź, czy kierunek północny kompasu pokrywa się z kierunkiem północnym wyznaczonym przez ciebie przy pomocy zegarka.

Komentarz:

W słoneczny dzień można wyznaczyć kierunki geograficzne o dowolnej porze, korzystając z zegarka ze wskazówkami. Bez względu na porę roku pozycja Słońca na niebie względem stron świata jest w danym miejscu dla każdej godziny (liczonej według czasu zimowego) ściśle określona. Pora roku może wpływać jedynie na wysokość położenia Słońca ponad horyzontem. Ale zawsze maksymalna wysokość Słońca w ciągu dnia występuje w samo południe, czyli o 12.00, według czasu zimowego.

W eksperymencie wykorzystywany jest tzw. czas słoneczny – wynikający bezpośrednio z pozycji Słońca na niebie. W całej Unii Europejskiej zegarki są ustawiane według czasu słonecznego danej strefy czasowej od ostatniej niedzieli października do ostatniej soboty marca. Ten okres nazywa się **czasem zimowym** dla odróżnienia go od **czasu letniego**, kiedy to na pół roku wszystkie zegarki są przestawione o jedną godzinę do przodu. Czas letni trwa w całej Unii Europejskiej od ostatniej niedzieli marca do ostatniej soboty października.

Zmiany czasu mają spowodować efektywniejsze wykorzystanie światła dziennego, a co za tym idzie – oszczędność energii elektrycznej używanej do oświetlenia. Latem standardowy czas słoneczny jest przesuwany o godzinę do przodu, aby czas aktywności człowieka był lepiej dopasowany do godzin, w których jest najwięcej światła słonecznego (nie jest nam potrzebne to światło o 4.00 nad ranem!). Po raz pierwszy czas letni został wprowadzony w Niemczech na początku XX w.

Pytania:

1. Czy doświadczenie można poprawnie wykonać zimą w samo południe?
2. Czy doświadczenie można poprawnie wykonać latem w samo południe?

Doświadczenie 3.

Ekosprzątanie



Można użyć rękawiczek ochronnych

Przygotuj:

- pół szklanki octu spirytusowego
- pół szklanki wody
- łyżkę kwasku cytrynowego
- ściereczkę do czyszczenia lub miękką gąbkę
- pustą butelkę ze spryskiwaczem o pojemności większej niż 250 ml
- suchą ściereczkę do wycierania lub ręcznik papierowy

Po wykonaniu doświadczenia spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.
Koniecznie przeczytaj komentarz!

Zadanie:

1. Znajdź w domu miejsce, w którym można zauważyć plamy po osadzie z wody lub mydła.

Eksperyment:

1. Do butelki wlej pół szklanki wody, a następnie pół szklanki octu.
2. Do mieszaniny octu i wody wsyp łyżkę kwasku cytrynowego.
3. Zakręć butelkę i wstrząśnij nią aż do rozpuszczenia kwasku cytrynowego. Jeśli Twoja butelka nie jest przezroczysta, możesz zrobić mieszaninę w innym naczyniu, a później ją przelać do butelki ze spryskiwaczem.
4. Udaj się np. do łazienki i wybierz miejsce, które chcesz umyć przy pomocy powstałego płynu.
5. Spryskaj wybrane miejsce ubrudzone osadem z wody lub mydła i odczekaj 5 minut.
6. Przetrzyj myte miejsce ściereczką lub miękką gąbką i sprawdź czy widać jakąś różnicę.
7. Jeśli umyte miejsce jest już czyste przetrzyj je do sucha ściereczką lub ręcznikiem papierowym.



Obserwacje:

1. W jakim miejscu w domu znalazłeś osad z wody lub mydła?
2. Czy osad z wody lub mydła zniknął od razu po spryskaniu go przygotowaną mieszaniną?

Pytania:

1. Dlaczego w niektórych miejscach w domu powstają plamy po wodzie lub mydle?

Komentarz:


Sprzątając dom, a w szczególności łazienkę, często mamy do czynienia z problemem plam powstających po kąpieli na płytkach, bateriach prysznicowych lub kabinach. Plamy te powstają z połączenia substancji obecnych w wodzie z kranu oraz środków do mycia, jak mydło czy płyn do kąpieli. W wodzie znajdują się niewidoczne gołym okiem małe drobinek soli wapnia i magnezu. Jeśli drobinek jest dużo mówimy, że **woda jest twarda**. Twardość wody powoduje, że drobinek magnezu i wapnia w połączeniu z substancjami pochodzącymi z mydła tworzą **osad**. Jest on widoczny w wielu miejscach w łazience. Niestety osad ten nie może zostać usunięty za pomocą czystej wody, ponieważ się w niej nie rozpuszcza. Dlatego do przygotowania ekologicznego płynu użyto substancji, które rozpuszczają uciążliwe plamy. Zarówno ocet jak i kwasek cytrynowy reagują z drobinami osadu i tworzą substancje, które są w stanie rozpuścić się w wodzie. Dzięki temu po przetarciu do sucha umytego miejsca nie widać już plam z osadu. Ocet i kwasek cytrynowy są często wykorzystywane w kuchni. Dlatego można je kupić w sklepie spożywczym i nie są

szkodliwe dla środowiska. Użyty w doświadczeniu ocet i kwasek cytrynowy nie tylko rozpuszczają osad, ale także nabłyszczają baterie łazienkowe i inne metalowe powierzchnie. Kwasek cytrynowy dodatkowo ma właściwości wybielające, co może być pomocne, jeśli chcemy umyć np. fugi między płytkami ściennymi lub podłogowymi. Zarówno ocet jak i kwasek cytrynowy dezynfekują łazienkę dzięki właściwościom bakteriobójczym i grzybobójczym. Poza czyszczeniem łazienki ocet i roztwór kwasu cytrynowego mogą zostać wykorzystane np. do odkamieniania czajnika lub czyszczenia pralki.

Pamiętaj jednak, że sprzątanie przy pomocy mieszaniny prostych substancji kuchennych może być nieco żmudniejsze i wolniejsze niż sprzątanie przy pomocy gotowych środków myjących.

Doświadczenie 4.

... dam ci sera na pierogi



Potrzebna jest kuchenka gazowa/elektryczna lub indukcyjna.

Konieczna obecność osoby dorosłej.

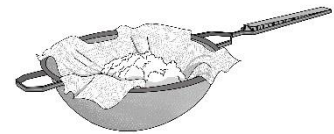
Przygotuj:

- Opakowanie 400–500 g, czyli 1,5–2 szklanek mleka kwaśnego (zsiadłego)
- garnek o pojemności ok. 1 litra
- sitko
- garnek o średnicy zbliżonej do średnicy sitka
- gazę (o powierzchni 0,5 m²)
- dwie rękawice kuchenną do przenoszenia garnka
- zegarek lub stoper

Po wykonaniu doświadczenia spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.
Koniecznie przeczytaj komentarz!

Eksperyment:

1. Wlej zsiadłe mleko do garnka o pojemności 1 litra.
2. Podgrzej mleko (nie gotując go) aż utworzą się wyraźne białe grudki, a płyn stanie się lekko zielonkawo-żółty i nieco przezroczysty.
3. Wyłącz kuchenkę.
4. Odczekaj 15 min.
5. Wyłóż sitko gazą. Wstaw sitko do czystego garnka
6. Poproś osobę dorosłą o asystowanie ci przy przelewaniu zawartości garnka na gazę.
7. Odczekaj około 5 minut.
8. Złap cztery rogi gazy (zrób z gazy sakiewkę) i podnieś ją do góry. Jeśli z gazy wycieka jeszcze płyn, odłóż gazę z twarogiem na sitko pozostaw na nim przez kolejne 10 min.
9. Przenieś gazę nad miskę i wrzuć do niej zawartość gazy.
10. Twaróg w misce jest gotowy do spożycia.



Komentarz:

Twaróg, czyli biały ser powstaje z kwaśnego mleka. Podczas podgrzewania kwaśnego mleka powstaje biały **skrzep**, który pływa w półprzezroczystym płynie, zwanym **serwatką**. Po odlaniu serwatki ze skrzepu powstaje twaróg.

Ser biały jest jednym ze źródeł białka w diecie. Zawiera mikroelementy, takie jak **magnez**, **potas** i **cynk**, a także **witaminy A, D, E** oraz te z grupy **B**. W twarogu znajduje się także wapń, ale w niezbyt dużej ilości, na przykład znacznie mniejszej niż w serze żółtym. Żeby dostarczyć swojemu organizmowi zalecaną dzienną porcję **wapnia**, szóstoklasista musiałby zjeść około 1,4 kg twarogu. Wapń jest ważnym budulcem kości człowieka, dlatego musi znaleźć się w codziennej diecie, szczególnie u dzieci i młodzieży.

Pytania:

1. Kto jest autorem wiersza, z którego pochodzi cytat: *Ślimak, ślimak pokaż rogi, dam Ci sera na pierogi?*
2. Do jakiego rodzaju pierogów, oprócz pierogów z serem, niezbędny jest ser biały?