**POGODA**

**Doświadczenie 1.  Barometr**

Cel: pokazanie działania barometru.

Materiały: szeroki słoik, balon, słomka do napojów, gumka recepturka, tektura, taśma klejąca.

Czynności:

-  utnij szyjkę balona i naciągnij  go na otwór słoika, szczelnie zamocuj gumką,

- obetnij na skos jeden koniec słomki tworząc wskazówkę, przyklej drugi koniec na środku naciągniętego balona za pomocą taśmy

- za słoikiem przyklej kawałek tektury, tak, aby wskazówka go dotykała, zrób znak w tym miejscu, narysuj skalę poniżej i powyżej.

Wynik: Barometr pokazuje czy ciśnienie atmosferyczne na zewnątrz słoika podnosi się , czy spada. Gdy ciśnienie wzrasta, powietrze mocno naciska na balon, więc słomka wskazuje w górę. Gdy ciśnienie jest niższe, powietrze w środku słoika wypycha balon bardziej niż naciska na niego powietrze z zewnątrz.

**Doświadczenie 2.  Termometr**

Cel: Pokazanie działania termometru.

Materiały: butelka szklana, barwnik spożywczy, woda, słomka do napojów, plastelina, pasek  tektury 12x5 cm, taśma klejąca.

Czynności:

- napełnij butelkę zimną wodą, dodaj parę kropli barwnika,

- owiń słomkę sporą ilością plasteliny w odległości ok. 10cm od góry,

- włóż słomkę do butelki, obciśnij górę butelki plasteliną,

- wstaw butelkę do ciepłej wody.

Wynik: W słomce powyżej plasteliny pojawia się zabarwiona woda

Dlaczego? Jeśli woda nagrzewa się , zwiększa swoją objętość i pojawia się w słomce, w sytuacji odwrotnej – woda kurczy się , powodując obniżenie słupka wody.

**Doświadczenie 3. Wiatr**

Cel: demonstracja warunków w  jakich powstaje wiatr.

Materiały: balonik , kawałki papieru.

Czynności:

- napełnij balon powietrzem

- na stole ułóż drobne karteczki papieru

- skieruj powietrze z balona w stronę karteczek papieru

Wynik: Ciśnienie powietrza w baloniku jest wyższe niż na zewnątrz. Powietrze zawsze kieruje się z ośrodka o wyższym ciśnieniu /balonik/ do ośrodka o niższym ciśnieniu. Ten poziomy ruch powietrza to wiatr.

**Doświadczenie 4.  Ciśnienie atmosferyczne**

Materiały: szklanka, woda, kartka papieru.

Czynności:

-  napełnij szklankę wodą,

- przykryj szklankę kartką papieru,

- szybkim ruchem odwróć szklankę do góry dnem i odsuń rękę.

Wynik: Woda się nie wylewa. Od dołu na kartkę naciska powietrze.

**Doświadczenie 5.  Kompas**

Materiały: igła, magnez, kawałek korka lub styropianu, miska z wodą, kompas.

Czynności:

- pocieraj magnesem wzdłuż igły około 50 razy, cały czas w tym samym kierunku, odsuwaj

 igłę po każdej czynności,

- połóż igłę na szczycie korka i puść go na wodę w misce,

- sprawdź kompasem czy twoja igła wskazuje w ten sposób ten sam kierunek co igła

 magnetyczna.

Wynik: Igła została namagnesowana.

Dlaczego? Metal wewnątrz igły zbudowany jest z maleńkich obszarów , zwanych domenami. Każda domena to jakby mini magnes. Ich namagnesowania kierują się w różne strony i sumarycznie się znoszą. Gdy przesuwamy magnesem wzdłuż igły, domeny w igle ustawiają się wszystkie w jednym kierunku.

**ELEMENTY ASTRONOMII**

**Doświadczenie 1.  Spadanie na Ziemię**

Cel : pokazanie jak kształt i waga przedmiotów mają wpływ na sposób ich spadania.

Materiały: 3 kartki papieru jednakowej wielkości i wagi, ciężki kamień.

a) Czynności:

- jedną kartkę papieru zegnij w kulę,

- trzymaj kamień w jednej ręce , a papierowe kule w drugiej,

- upuść kamień i papier z tej samej wysokości i w tym samym momencie,

Wynik: Kula papierowa ląduje w tym samym czasie co kamień.

Dlaczego? Siła ciężkości wywiera jednakowy wpływ na oba przedmioty.

b) Czynności:

- weź dwie kartki papieru i jedną z nich zgnieć w kulę,

- upuść je z tej samej wysokości i w tym samym czasie

Wynik: Płaski papier spada wolniej niż rozwinięty.

Dlaczego? Kiedy spadają kartki, powietrze naciska na nie od dołu. Płaski papier spada wolniej, gdyż ma większą powierzchnię i więcej powietrza jest pod nim uwięzione.

**Doświadczenie 2. Próby spadochronowe**

Cel: badanie siły grawitacji.

Materiały: bibuła, taśma klejąca, nitka, spinacze.

Czynności:

- wytnij dwa kwadraty z bibuły 30×30 cm i 20×20 cm,

- za pomocą taśmy przyczep nitki o długości 15 cm do każdego rogu,

- zwiąż razem każdy komplet czterech nici,

- zaczep do każdego ze spadochronów po dwa spinacze, tak by do obu był przyczepiony taki sam ciężar,

- stań na krześle i upuść spadochrony.

Wynik: Duży spadochron spada wolniej.

Dlaczego? Siła grawitacji przyciąga spadochron w dół, pod baldachimem zatrzymywane jest powietrze, które wywiera nacisk w górę na sklepienie baldachimu spowalniając jego spadek.

**REAKCJE CHEMICZNE, FIZYCZNE**

**Doświadczenie 1. Świeczka – proces spalania**

Materiały: Świeczka, słoik szklany, miska z tworzywa sztucznego, woda.

Czynności:

- umieść świecę w słoiku i zapal ją

- przykryj słoik pokrywką

Wynik: Po chwili świeca gaśnie.

Dlaczego? Świeca w słoiku gaśnie ponieważ zabrakło tlenu. Do reakcji spalania potrzebny jest tlen. Na wolnym powietrzu świeca pali się tak długo, aż braknie parafiny, ponieważ w powietrzu jest 21 % tlenu, a 78% azotu. Azot nie bierze udziału w spalaniu.

**Doświadczenie 2.  Słońce topi śnieg**

Materiały: kawałki materiałów w kolorze białym i czarnym, śnieg.

Doświadczenie wykonujemy w ciepły słoneczny dzień zimowy.

Czynności:

- kawałki materiałów kładziemy na śniegu na powierzchni o jednakowym nachyleniu  względem słońca.

Wynik: po kilkudziesięciu minutach zauważamy, że pod materiałem o ciemniejszych barwach wytopiło się najwięcej śniegu.

Dlaczego? Czarny kolor ułatwia wnikanie promieniowania cieplnego do ciała, które ogrzewamy. Od jasnej powierzchni promieniowanie cieplne słońca odbija się.  Tę właściwość wykorzystuje się w technice  np. kolektory słoneczne do ciepłej wody wykonuje się w ciemnych barwach.

**Doświadczenie 3. Rozszerzalność temperaturowa**

Materiały: metalowa płytka z otworem, kulka metalowa zawieszona na sznurku o wielkości otworu, aby mogła swobodnie przejść, palnik.

Czynności:

- najpierw pokaz przechodzenia kulki przez otwór,

- ogrzej metalową kulkę nad palnikiem,

- próba przeciśnięcia kulki po podgrzaniu.

Wyniki: Ogrzanie metalowej kulki powoduje powiększenie jej rozmiarów. Dlatego nie jest możliwe przeciśnięcie jej przez otwór.

**Doświadczenie 4.** **Wybuch wulkanu**

Materiały: proszek do pieczenia lub soda oczyszczona, ocet , piasek lub plastelina, podstawka

Czynności:

- wykonaj z piasku lub plasteliny model góry  wyglądający jak wulkan z otworem na samym szczycie

- do wymodelowanego otworu wsyp sodę , a następnie dolej ocet

Wynik: Zapoczątkowana reakcja  powoduje wypłynięcie lawy ze środka wulkanu. Podczas trwania reakcji wydobywa się dwutlenek węgla.

**Doświadczenie 5. Rozpuszczalność substancji**

Materiały: kilka przezroczystych pojemników, woda, substancje do rozpuszczania: sól, cukier,  kwasek cytrynowy, mleko, mąka, olej.

Czynności: napełnij pojemniki wodą

- dodaj do wody różne substancje,

- sprawdź ich rozpuszczalność,

Wyniki: Sól, cukier , kwasek cytrynowy i mleko – rozpuszczają się w wodzie. Mąka i  olej nie rozpuszczają  się w wodzie .

**Doświadczenie 6. Krystalizacja**

Materiały: sól kuchenna, cukier, dwa szklane naczynia, kawałek nici bawełnianej, dwa patyczki.

Czynności:

- sporządź mocne roztwory soli kuchennej  oraz cukru w wodzie, roztwór soli sporządzamy w stosunku 1:1  i rozpuszczamy w ciepłej wodzie, mieszając do całkowitego rozpuszczenia kryształków. Natomiast cukier rozpuszczamy we wrzącej wodzie w stosunku 1:2 ( pół szklanki wody i 1 szklanki cukru),

- umieść w każdym naczyniu bawełnianą nić, tak aby sięgała dna naczynia.

- nić przymocowujemy do patyka.

Tak przygotowane pojemniki umieszczamy w ciepłym miejscu.

Wyniki: Efektem doświadczenia są kryształy, które urosły na nici. Ćwiczenie pokazuje w jaki sposób można oddzielić substancje rozpuszczone w wodzie od niej samej. Proces wzrostu kryształów może trwać ponad tydzień.

**Doświadczenie 7. Niewidzialne pismo**

Materiały: czyste kartki papieru, pędzelek, patyczek, mleko, cytryna, źródło ciepła ( żelazko, świeca).

Czynności:

- na czystej kartce papieru napisać wyrazy używając patyczka zanurzonego w mleku lub  soku  z cytryny,

- wywoływanie napisów za pomocą źródła ciepła, podgrzewamy kartkę papieru nad ogniem,

- eksperyment kończymy z chwilą wywołania i odczytania tajemniczego listu.

Wyniki: Podczas wykonywania doświadczenia wykorzystaliśmy zjawisko zwęglania się substancji organicznej.

**Doświadczenie 8.  Skorupka jajka – jak zęby**

Materiały: jajko, ocet o stężeniu 10%, szklany pojemnik np. słoik, parafina.

Czynności:

- umyj jajko

- posmaruj parafiną ze świeczki ( zapalonej) połowę jajka,

**-** umieść jajko w occie.

Wyniki: Po chwili obserwujemy pęcherzyki gazu wydobywające się z połowy jajka nie pokrytej parafiną. Jest to dwutlenek węgla, który wydziela się z wapnia pod wpływem działania kwasu.

Wnioski: Po każdym posiłku w ustach  powstają kwasy, które niszczą szkliwo zębów. Ochronną warstwą przeciwko ich działaniu jest regularne szczotkowanie i mycie zębów pastą. Tak jak w przypadku jajka – parafina, tak w przypadku zębów – pasta jest warstwą ochroną. Chroni szkliwo zębów  przed kwasami i bakteriami.

**DOŚWIADCZENIA BIOLOGICZNE**

**Doświadczenie 1. Nagie jajko**

Prezentacja zjawiska półprzepuszczalności błony komórkowej.

Pomoce: surowe jajko w skorupce, ocet, słoik.

Czynności:

- włożyć ostrożnie jajko do słoika

- zalać octem

- zakręcić słoik i zostawić na 24 – 48 godzin do rozpuszczenia się skorupki.

Wynik: Jajko zachowało kształt, mimo zwiększenia wymiarów. Ocet rozpuścił skorupkę , a nie rozpuścił błony komórkowej.

**Doświadczenie 2. Wodoodporne piórka**

Pokazanie działania detergentów na ptaki.

Pomoce: miseczka z przezroczystego szkła, naczynie np. . kubek, olej, proszek do prania, łyżeczka.

Czynności:

- wlać do miski kubek wody,

- dodać łyżeczką oleju i obserwować powierzchnię,

- rozsypać na powierzchni płynu dwie łyżeczki detergentu,

- delikatnie zmieszać wodę, by nie powstały bąbelki i obserwować.

Wynik: Dodanie detergentu umożliwiło mieszanie się oleju z wodą. Zawartość detergentu w wodzie może spowodować przesiąkanie piór wodą i tonięcie ptactwa wodnego, które utrzymuje się na niej dzięki natłuszczeniu piór.

**Opracowano na podstawie:**

* „ Biologia dla każdego dziecka. 101 ciekawych doświadczeń” – J. VanCleave
* „Chemia dla każdego dziecka. 101 ciekawych doświadczeń” - J. VanCleave
* „ Przez zabawę do nauki” – H. Jurgen Press
* „Zabawa i nauka. Uprawa roślin” – B. Taylor.
* Podręczniki do przyrody wydawnictwo „Nowa Era” „WSiP” „Rożak”.