

Badacz Przyrody

Czy powietrze waży?

Dlaczego krople wody są kuliste?

Jak powstają okulary?

Dlaczego przedmioty spadają?

Czy magnesy przyciągają wszystko?

Jak powstaje prąd elektryczny?

Dlaczego gwoździe rdzewieją?

Jak działają nasze oczy?

To pytania, na które odpowiadają rodzice dociekliwych dzieci, oraz nauczyciele przyrody w szkołach.

Dlatego serdecznie dziękuję za udział w zajęciach. 20 lat to piękny Jubileusz. To wiele ważnych wydarzeń, Festiwali, dyskusji i prezentacji. To też nasze 19 lat poświęconych Badaczowi Przyrody jak i wieloletniej współpracy z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska w Katowicach - szmat czasu.

Wiem, że warto było!

Dziękuję w imieniu całego Zespołu

URSZULA WOŹNIKOWSKA-BEZAK

W październiku 2018r. Pałac Młodzieży oraz Stowarzyszenie „Z Nauką w Przyszłość” ogłosiły konkurs z cyklu „Nauka z recyklingu” skierowany dla uczniów klas I – VI szkół podstawowych. Tym razem konkurs odbywał się pod hasłem „Ekologiczne urządzenia i instrumenty”. Była to już druga edycja programu edukacji ekologicznej wspieranego przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Uczestnicy konkursu mieli do wykonania jedno z dwóch zadań indywidualnie lub w zespole. Zadanie pt. „Transporter kulki” polegało na skonstruowaniu urządzenia, dzięki któremu należało przetransportować kulkę (metalową, plastikową lub szklaną) z miejsca startu do mety. Podczas ruchu kulka powinna przynajmniej przez część drogi od startu do mety toczyć się.



Zadanie pt. „Recyklingowe nutki” miało na celu zbudowanie instrumentu muzycznego przy wykorzystaniu materiałów z recyklingu np.: butelki, sznurka, kartki papieru lub innych dowolnych przedmiotów codziennego użytku. Instrument miał być wykonany własnoręcznie.



Głównym celem konkursu jest zwrócenie uwagi dzieci i młodzieży na konieczność ochrony środowiska naturalnego ze szczególnym wskazaniem na możliwość ograniczenia zużycia surowców naturalnych poprzez ponowne wykorzystanie zużytych materiałów.



75 modeli dostarczonych ze szkół oceniało Jury pod przewodnictwem doktora Joachima Gmyrka z Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Zdaniem Jury wykonane przez dzieci prace były bardzo pomysłowe i estetycznie wykonane. Nie zabrakło wśród nich gitar, perkusji, akordeonu, zaklinacza deszczu oraz wysokich, aż po sufit transporterów kulek. Z opisów prac wynikało, że często powstawały one przy zaangażowaniu członków rodziny.

Spośród uczestników konkursu wyłoniono 63 finalistów (32 laureatów oraz 31 wyróżnionych), którzy zaproszeni zostali wraz z nauczycielami na uroczysty finał, który odbył się 29 listopada 2018r. w sali audiowizualnej Pałacu Młodzieży w Katowicach.

Ten ważny dzień przez wszystkich oczekiwany był z dużym napięciem. Sala szybko się zapełniła

i o 10:00 rozpoczął się finał konkursu. Najpierw laureaci prezentowali swoje prace, a następnie otrzymywali dyplomy i nagrody książkowe. Dodatkowo laureaci, którzy otrzymali maksymalną liczbę punktów zostali uhonorowani medalami, które wręczał m.in. prof. Władysław Borgieł z Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach.



Nauczyciele otrzymali certyfikaty Polskiego Towarzystwa Fizycznego, które wręczała Przewodnicząca Komisji Promocji i Popularyzacji Fizyki w Zarządzie Głównym Polskiego Towarzystwa Fizycznego - Urszula Woźnikowska - Bezak.



Uczniowie wyróżnionych prac otrzymali dyplomy i nagrody książkowe. Po występach małych konstruktorów odbyły się warsztaty, podczas których wszyscy uczestnicy mogli zagrać na balonowych gitarach.



Po krótkiej przerwie odbył się pokaz eksperymentów fizyczno – chemicznych przeprowadzony przez nauczycieli fizyki Pałacu Młodzieży w Katowicach – członków Stowarzyszenia Z Nauką w Przyszłość: Grażynę Jackowicz – Korczyńską oraz Annę Kazura.

Uczniowie mieli okazję dowiedzieć się jak zaobserwować promieniowanie podczerwone i ultrafioletowe. Odbyły się ciekawe doświadczenia z wykorzystaniem kamery termowizyjnej, lampy ultrafioletowej, suchego lodu i ciekłego azotu.

W pokazach aktywnie uczestniczyły dzieci, które z wielkim entuzjazmem zgłębiały tajniki nauki.

Podczas finału nie zabrakło również cukierków, które przyniósł św. Mikołaj, czyli Dariusz Biłobran. Atmosfera była wspaniała, dzieci bawiły się doskonale, a nauczyciele chwalili dobrą organizację konkursu. Wszyscy czekamy na kolejną edycję konkursu.

Rodzice nagrodzonych uczniów oraz nauczyciele dziękują Wojewódzkiemu Funduszowi Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach za wsparcie tej cennej inicjatywy.

Regulamin konkursu napisany przez Annę Pinkawę można znaleźć na stronie: www.progee.gtquark.pl, gdzie również znajduje się odnośnik do galerii zdjęć z tego wydarzenia.



Aleksandra Stasz

Salezjański Zespół Szkół Publicznych
im. św. Dominika Savio, Zabrze

LAUREACI KONKURSU



$$E = \frac{1}{2} mL \dot{\theta}^2 + \frac{1}{2} MgL \cos \theta$$

$$\frac{d\theta}{dt} = \left(\frac{2E - MgL \cos \theta}{ML^2} \right)^{1/2} = \left(\frac{g}{L} \right)^{1/2} (2E - MgL \cos \theta)^{1/2}$$

$$\frac{dr}{dr} = \frac{dr}{d\varphi} \frac{d\varphi}{dt} = \frac{dr}{d\varphi} \omega$$

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = \frac{d^2 r}{d\varphi^2} \left(\frac{d\varphi}{dt} \right)^2 + \frac{dr}{d\varphi} \frac{d^2 \varphi}{dt^2}$$

$$E = \frac{1}{2} MgL \dot{\theta}_0^2 ; \dot{\theta}_0 = \frac{2E}{MgL}$$

$$\frac{d\theta}{dt} = \left(\frac{g}{L} \right)^{1/2} (\dot{\theta}_0^2 - \theta^2)^{1/2}$$

$$\int_{\theta_1}^{\theta} \frac{d\theta}{(\dot{\theta}_0^2 - \theta^2)^{1/2}} = \left(\frac{g}{L} \right)^{1/2} \int dt$$

$$\int_{\theta_1}^{\theta} \frac{d\theta}{(\dot{\theta}_0^2 - \theta^2)^{1/2}} = \left[\text{Arcsin} \left(\frac{\theta}{\dot{\theta}_0} \right) \right]_{\theta_1}^{\theta} = \text{Arcsin} \left(\frac{\theta}{\dot{\theta}_0} \right) - \text{Arcsin} \left(\frac{\theta_1}{\dot{\theta}_0} \right)$$

$$W(\phi) =$$

fizyka

$$\langle x | \psi_0 \rangle = \left(\frac{m\omega}{\pi \hbar} \right)^{1/4} e^{-\frac{1}{2} \frac{m\omega}{\hbar} x^2}$$

$$\frac{\hbar}{2m} \frac{\partial}{\partial t} \psi(\vec{r}, t) = -\frac{\hbar^2}{2m} \Delta \psi(\vec{r}, t) + V(\vec{r}, t) \psi(\vec{r}, t)$$

$$\Delta = \partial^2 / \partial x^2 + \partial^2 / \partial y^2 + \partial^2 / \partial z^2$$

$$\int |\psi(\vec{r}, t)|^2 d^3 r = 1$$

$$\langle K \rangle = \frac{\int_0^T K dt}{T} = \frac{1}{2} M \omega_0^2 A^2$$

$$K = \frac{1}{2} M \dot{x}^2 = \frac{1}{2} M [\omega_0 A \cos(\omega_0 t + \varphi)]^2$$

$$\int_0^{2\pi/\omega_0} \cos^2(\omega_0 t + \varphi) dt = \frac{2\pi/\omega_0}{2}$$

$$+ \lambda_2 | \varphi_2 \rangle \Rightarrow \lambda_1^* \langle \varphi_1 | + \lambda_2^* \langle \varphi_2 |$$

$$| \varphi_{\alpha_0}^{(r)} \rangle$$

$$E = \langle K \rangle = \langle U \rangle = \frac{1}{2} M \omega_0^2 A^2$$

$$V_L = -L \frac{dI}{dt}$$

$$V_C = \frac{Q}{C} = \frac{1}{C} \int I dt$$

$$\frac{dP_x}{dt} = \left(1 - \frac{v^2}{c^2} \right)^{1/2} \frac{dP_x'}{dt'}$$

$$P_x = P_x' + v E' / c^2$$



SPOSÓB WYKONANIA

1. Napełnioną wodą szklankę ustawiamy na brzegu stołu.
2. Za szklanką w odległości mniejszej niż wysokość wody ustawiamy monetę.

CO POTRZEBUJESZ

- szklanka napełniona wodą
- moneta



CO ZAOBSERWUJEMY

Gdy patrzymy od dołu od strony krawędzi stołu to widzimy na powierzchni wody unoszącą się monetę.

PROSTE WYJAŚNIENIE

Podczas przechodzenia światła z wody do powietrza zachodzi zjawisko załamania światła. Światło rozproszone na monecie wchodzi do szklanki załamując się, a następnie pada na górną powierzchnię wody. Zachodzi wtedy całkowite wewnętrzne odbicie i promienie odbite wychodzą do dołu. Ponieważ są one rozbieżne to nasze oko widzi obraz pozorny monety na przedłużeniu tych promieni.

SPOSÓB WYKONANIA

Do miseczki wstawiamy szklankę i wlewamy do niej wodę. Na powierzchni wody kładziemy piłeczkę do ping-poga (wody powinno być na tyle dużo, by piłeczka wystawała ponad krawędź szklanki) i przesuwamy palcem lub delikatnie dmuchamy na nią tak, by umieścić ją na środku naczynia. Jeśli się to nie udaje dolewamy do szklanki więcej wody. Wlewamy tak dużo aż piłeczka znajdzie się na środku.



WODNA GÓRA

CO ZAOBSERWUJEMY

Piłeczka dotyka do brzegu naczynia gdy szklanka jest niepełna. Gdy nalejemy wody „z górką” do szklanki piłeczka przemieszcza się na środek i wraca tam nawet gdy przesuniemy ją do brzegu szklanki.

CO POTRZEBUJESZ

- szklanka
- zlewka
- miseczka z płaskim dnem
- woda
- piłeczka do ping-ponga



PROSTE WYJAŚNIENIE

Dzięki siłom przylegania (między wodą i szkłem) woda wspina się na ścianki naczynia, a siły przylegania między wodą i piłeczką powodują, że przyciągana jest ona do brzegu naczynia razem z wodą. Gdy powierzchnia wody jest wypukła siły przylegania (adhezji) wody do piłeczki działając symetrycznie w każdym kierunku równoważą się utrzymując ją na środku wypukłości.





SPOSÓB WYKONANIA

Do lejka wkładamy piłeczkę do ping-poga, a następnie do lejka wlewamy wodę. Obserwujemy co się dzieje z piłeczką. Następnie wylot lejka zatykamy palcem. Doświadczenie najlepiej wykonać nad zlewem, wlewając do lejka wodę z kranu.

CO POTRZEBUJESZ

- piłeczka do ping-ponga
- lejek
- naczynie z wodą



CO ZAOBSERWUJEMY

Gdy wlewamy wodę do lejka piłeczka jest na dnie (tonie) i wyskakuje na powierzchnię po zatkaniu palcem wylotu lejka.

PROSTE WYJAŚNIENIE

Woda „przygniata” piłeczkę swoim ciężarem próbując wydostać się z lejka, dlatego piłeczka tonie gdy wylot lejka nie jest zatkany i woda z niego wypływa. Wypływająca woda wytwarza podciśnienie, które zasysa piłeczkę do dna. Po zatkaniu wylotu lejka woda przestaje wypływać i na piłeczkę zaczyna działać siła wyporu, która jest większa od ciężaru piłeczki.



SPOSÓB WYKONANIA

1. Rozegnij częściowo spinacz tak aby utworzył trójkąt, zagnij lekko w górę jeden z jego końców.
2. Napełnij szklankę wodą do pełna.
3. Postaraj się delikatnie, powoli umieścić spinacz na powierzchni wody wsuwając go na wodę od brzegu szklanki.
4. Następnie dotknij palcem do spinacza.
5. Powierznię wody posyp pieprzem, na koniec wykałaczki nabierz odrobinę płynu do mycia naczyń i dotknij do powierzchni wody.

CO POTRZEBUJESZ

- szklanka
- woda
- spinacz biurowy
- pieprz mielony
- płyn do mycia naczyń
- wykałaczka lub zapałka



CO ZAOBSERWUJEMY

Spinacz utrzymuje się na powierzchni wody, tworzy lekkie zagłębienie, a po dotknięciu do niego palcem tonie. Pieprz także utrzymuje się na powierzchni wody. Po dotknięciu do powierzchni wody wykałaczką zanurzoną w płynie do naczyń na powierzchni tworzy się dziura – pieprz ucieka nabrzeży szklanki.

PROSTE WYJAŚNIENIE

Cząsteczki wody znajdujące się na powierzchni są przyciągane przez cząsteczki wody znajdujące się poniżej. Wskutek tego tworzy się sprężysta błona, na której może utrzymywać się spinacz. Zjawisko tworzenia się błony nosi nazwę napięcia powierzchniowego. Gdyby nie **napięcie powierzchniowe** spinacz utonąłby bo jest cięższy od wody – dzieje się tak po dotknięciu go palcem. W miejscu dotknięcia powierzchni wody wykałaczką zanurzoną w płynie do naczyń zmniejszyło się napięcie powierzchniowe. Błona stała się w tym miejscu cieńsza i została rozciągnięta przez kurczącą się, otaczającą ją część o większym napięciu powierzchniowym. Nie moglibyśmy tego zaobserwować gdyby nie rozsypany na powierzchni wody pieprz, który przesunął się ku brzegom naczynia.



- Jaki kształt powinien mieć przedmiot by dało się go „położyć” na powierzchni wody?
- Czy zamiast płynu do mycia naczyń można użyć innego płynu np.: do prania lub mydła w płynie?
- Wyjaśnij, dlaczego kropla wody wypływająca z wąskiej rurki ustawionej pionowo (lub pipety) ma kształt zbliżony do kuli?



SPOSÓB WYKONANIA

1. Słoiczek napełniamy wodą, przykrywamy go kartonikiem i przytrzymując kartonik szybko odwracamy do góry dnem.
2. Powtarzamy eksperyment używając zamiast kartonika metalowej siatki.

CO ZAOBSERWUJEMY

W obu przypadkach po odwróceniu słoiczka do góry dnem woda nie wylewa się.

PROSTE WYJAŚNIENIE

Po przykryciu słoiczka kartonikiem i odwróceniu do góry dnem woda nie wylewa się ponieważ ciśnienie na zewnątrz słoiczka jest większe niż wewnątrz słoiczka.

Gdy użyjemy metalowej siatki z otworami woda również nie wylewa się ze słoika. Dzieje się tak dlatego, że istnieje napięcie powierzchniowe i otwory w siatce zostają zatkane błoną, która tworzy się na powierzchni wody.

CO POTRZEBUJESZ

- miska
- woda
- słoiczek szklany np. po przecierze pomidorowym
- kartonik i metalowa siatka (rozmiar 6x6 cm)



Czy uda się utrzymać wodę w słoiku jeśli użyjemy kartonika, w którym zrobimy otwory za pomocą: wykałaczki, dziurkacza?

SPOSÓB WYKONANIA



1. Do kieliszka nalej trochę wody.
2. Jedną ręką przytrzymaj nóżkę kieliszka.
3. Zwilż palec wskazujący drugiej ręki i pocieraj o brzeg kieliszka (ruchem okrężnym) aż usłyszysz dźwięk.
4. Dolej więcej wody i powtórz doświadczenie.

CO POTRZEBUJESZ

- kieliszek z cienkiego szkła na nóżce
- woda



CO ZAOBSERWUJEMY

Gdy pocieramy palcem o brzeg kieliszka słyszymy dźwięk. Na powierzchni wody obserwujemy powstające fale. Gdy dolejemy do kieliszka wody dźwięk staje się niższy.



PROSTE WYJAŚNIENIE

Pocierając o brzeg kieliszka zwilżonym palcem wprawiamy szkło i wodę w kieliszku w drgania. Drgania te są przekazywane powietrzu w kieliszku, przez co docierają do naszego ucha więc słyszymy dźwięk.

GRAJĄCE KIELISZKI



Czy gdybyśmy pocierali palcem o brzeg pustego kieliszka również usłyszelibyśmy dźwięk?



CO ZAOBSERWUJEMY

„Ciecz nieniutonowska” trudno jest wymieszać, wydaje się twarda gdy uderzamy w jej powierzchnię ściśniętą pięścią, ale można poruszać palcami w niej zanurzonymi.

Spróbuj zanurzyć ręce w misce tak by dotykały dna, a następnie bardzo szybko je wyciągnij. Ulep z masy kulkę i obserwuj co się z nią dzieje gdy przestaniesz poruszać palcami.

SPOSÓB WYKONANIA

1. Do miski wsyp mąkę ziemniaczaną.
2. Powoli dolewaj wodę i mieszaj tak by powstała gęsta papka.

CO POTRZEBUJESZ

- miska
- woda
- mąka ziemniaczana ok. ½ kg



PROSTE WYJAŚNIENIE

Woda z mąką ziemniaczaną to przykład „cieczy nieniutonowskiej”. Ciecze te charakteryzują się ciekawymi właściwościami – ich lepkość zmienia się gdy działamy na nie jakąś siłą. Gdy mocno uderzamy w ciecz wydaje się bardzo twarda – jak ciało stałe. Z drugiej strony możemy powoli zanurzyć ręce w misce, ale gdy próbujemy je bardzo szybko wyjąć, cała miska podnosi się do góry razem z naszymi dłońmi. Ulepienie kulki jest możliwe, ale gdy na chwilę przestaniemy ją ugniatać spłynie z naszych dłoni jak ciecz.



Czy da się wykonać mieszaninę o takich właściwościach z innych produktów dostępnych w domu (np. mąka pszenna czy kukurydziana)?

W jaki sposób można było by przedostać się na drugą stronę basenu wypełnionego „cieczą nieniutonowską”?

Czy potrafisz podać przykłady cieczy o takich właściwościach występujących w przyrodzie?

SPOSÓB WYKONANIA

1. W pokrywie pojemnika należy wyciąć dwa otwory nad miejscami, w których umieszczone będą świece.
2. Po zapaleniu świeczek szczelnie zamykamy pokrywę i umieszczamy jedną tubę (komin) a następnie drugą nad wyciętymi otworami. (patrz zdjęcie)

CO ZAOBSERWUJEMY

Gdy ustawimy jeden komin obserwujemy, że płomień świecy unosi się do góry, zaś płomień drugiej wygina się w dół, jakby świeczka paliła się „do góry nogami”.

Po przestawieniu kominów sytuacja jest odwrotna.

Gdy postawimy oba kominy, to w zależności od tego, który postawimy pierwszy, to tam płomień będzie palił się w górę.

CO POTRZEBUJESZ

- **przeźroczysty pojemnik plastikowy (np.: po słodyczach ferrero-rocher)**
- **dwie świece (lub podgrzewacze)**
- **zapalniczka lub zapałki**
- **dwie otwarte z obu stron tuby wykonane z tworzywa**
- **taśma klejąca**



DWA KOMINY

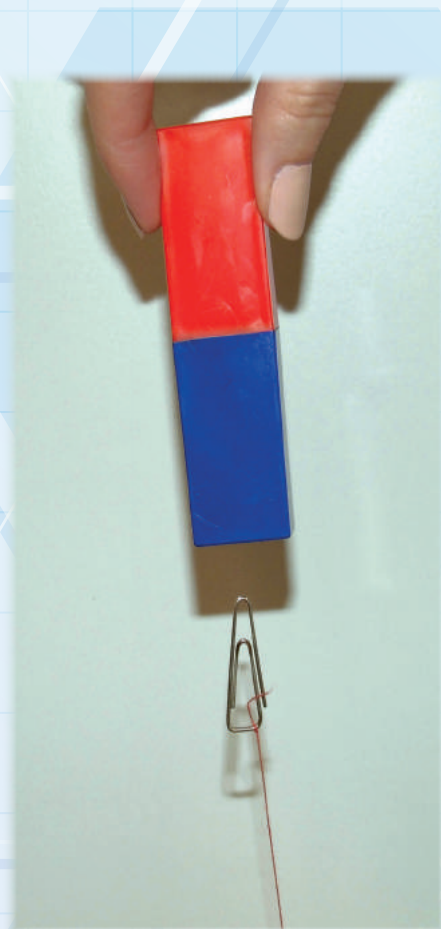
z pomocą osoby dorosłej

PROSTE WYJAŚNIENIE

Doświadczenie ilustruje zjawisko konwekcji. Ogrzane powietrze jako lżejsze unosi się do góry (tworząc tzw.prąd konwekcyjny), a na to miejsce zostaje wciągane chłodniejsze powietrze. Identyczną sytuację mamy podczas palenia w piecu. Ciąg kominowy umożliwia wciąganie powietrza zawierającego tlen potrzebny do spalania paliwa.



Czy znajdując się w upalny dzień na plaży możemy odczuć efekt prądu konwekcyjnego?
Czy korzystniejsze będzie gdy podwójne szyby w oknach będą bliżej siebie czy też w większej odległości?



SPOSÓB WYKONANIA

1. Do jednego końca nitki przywiąż spinacz, drugi koniec nitki nawiń na ołówek.
2. Ustaw magnes biegunem w dół.
3. Do dolnego bieguna magnesu zbliż ustawiony pionowo spinacz, tak aby do niego dotknął jednym końcem.
4. Następnie powoli nawijaj nitkę na ołówek tak aby spinacz oderwał się od bieguna magnesu.

CO POTRZEBUJESZ

- magnes (może być magnes do tablicy lub na lodówkę)
- spinacz biurowy
- nitka długości kilkunastu centymetrów
- ołówek



CO ZAOBSERWUJEMY

Spinacz utrzymuje się w niewielkiej odległości od bieguna magnesu (lewituje), powodując naprężenie nitki do której jest przymocowany. Wygląda to jak gdyby „stał na nitce”. Gdy odległość pomiędzy spinaczem i magnesem staje się zbyt duża spinacz opada w dół.

PROSTE WYJAŚNIENIE

W zetknięciu z magnesem spinacz namagnesował się. Siła przyciągania magnesu działa także na spinacz z pewnej, małej odległości. Dopóki jest większa od siły przyciągania ziemskiego spinacz „stoi na nitce”. Gdy odległość jest zbyt duża przeważa siła przyciągania ziemskiego i spinacz opada w dół.



Czy spinacz będzie się dalej utrzymywał w pewnej niewielkiej odległości od magnesu, gdy pomiędzy magnes i spinacz włożymy kartkę papieru lub folię aluminiową?
Co zaobserwujemy gdy między magnes i spinacz włożymy cienką płytkę żelazną lub stalową?

SPOSÓB WYKONANIA

1. W butelce robimy 5 otworów wzdłuż jednej linii od góry do dołu (otworki najlepiej zrobić rozgrzanym w płomieniu palnika lub świecy gwoździem – powinna to wykonać osoba dorosła).
2. Otwory zaklejamy taśmą bezbarwną.
3. Nalewamy do butelki wodę i wstawiamy ją do dużej miski.
4. Energicznie zrywamy taśmę i obserwujemy wypływające z butelki strużki wody.

CO ZAOBSERWUJEMY

Strużki wypływające z otworków będą miały różny zasięg.



CO POTRZEBUJESZ

- 2 - litrowa butelka plastikowa po coli (jest to istotne ze względu na kształt)
- taśma bezbarwna
- duża miska
- cienki gwoźdź
- świeczka i zapalki
- woda



PROSTE WYJAŚNIENIE

Warstwy wody znajdujące się wyżej naciskają na warstwy wody znajdujące się niżej i zmuszają je do wypłynięcia poza otwór. Im więcej wody nad otworem tym strużka wody ma większy zasięg.

STRUŻKI WODNE

z pomocą osoby dorosłej



Dlaczego zasięg strużek wody zmniejsza się przy obniżaniu się poziomu wody w butelce?

fizyka

SPOSÓB WYKONANIA

1. Ustaw dwa lusterka (najlepiej bez oprawek) na stole tak, by stykały się krawędziami pod kątem prostym.
2. Sklej krawędzie ze sobą masa mocująca i taśmą klejącą.
3. Wytnij z kolorowego papieru trójkąt, połóż go między lusterkami dosuwając do narożnika w którym lusterka się stykają ze sobą.
4. W miejsce trójkąta możesz włożyć inne małe przedmioty (np. małą laleczkę typu „matrioszka”).



CO ZAOBSERWUJEMY

Zobaczymy 4 trójkąty (trójkąt i 3 jego odbicia) lub 4 laleczki (laleczkę i jej 3 odbicia).

CO POTRZEBUJESZ

- dwa lusterka bez oprawek
- taśma klejąca
- plastelina lub inny rodzaj masy mocującej
- kolorowy papier
- nożyczki do wycinania różnych figur z papieru



PROSTE WYJAŚNIENIE

Lustro odbija światło, dlatego widzimy obraz każdego znajdującego się przed nim przedmiotu. W tym doświadczeniu lustra nie tylko odbijają ułożone przedmioty ale również obrazy tych przedmiotów. Ten sam efekt obserwujemy w kalejdoskopie.



Czy liczba obrazów pozostanie taka sama gdy zmniejszymy kąt ustawienia lusterek?
Czym różnią się obrazy przedmiotu od samego przedmiotu?

SPOSÓB WYKONANIA

1. Wytnij dwa motyle z papieru (wzór na 28 stronie książeczki).
2. Przed sklejeniem obu części przyklej w rogach skrzydełek monety.
3. Zapal zapałkę i zgaś ją natychmiast. Przyklej ją – zwęgloną główką do góry – na środku szablonu, tak by główka zapałki była główką motyla.
4. Sklej szablon tak by monety i zapałka znajdowały się między warstwami papieru.
5. Pomaluj motyla flamastrami, oklej sreberkami.
6. Połóż główkę motyla na czubku palca lub ołówka.

CO ZAOBSERWUJEMY

Motylek podparty główką na palcu lub ołówku utrzymuje się w równowadze.



CO POTRZEBUJESZ

- papier
- nożyczki
- zapałki
- klej
- flamastry, sreberka
- ołówek
- monety (najlepiej 1 groszowe)



PROSTE WYJAŚNIENIE

Umieszczenie monet w skrzydłach motyla powoduje, że środek ciężkości przenosi się na jego główkę. Jeżeli ciało podeprzemy w środku ciężkości utrzymuje się ono w równowadze.

FRUWAJĄCY MOTYL



Czy uda się utrzymać w równowadze motylka, jeżeli do wykonania go użyjemy dwóch różnych monet np. 1 groszowej i 10 groszowej?

fizyka

SPOSÓB WYKONANIA

1. Do szklanek wlewamy gorącą wodę (wykonuje osoba dorosła).
2. Balonik nadmuchujemy (mniej więcej do połowy) i zawiązujemy.
3. Ze szklanek wylewamy wodę i natychmiast puste szklanki przykładamy do balonika w taki sposób, żeby trzymając szklanki utrzymać między nimi balonik (wykonuje osoba dorosła).
4. Umieszczamy całość nad zlewem i szklanki ochładzamy polewając je zimną wodą z kranu (musimy przyciskać szklanki do balonika tak by zimna woda nie wlała się do nich).

PODNIOSZENIE SZKLANEK balonikiem...



CO ZAOBSERWUJEMY

Szklanki ogrzewają się pod wpływem gorącej wody. Po wylaniu gorącej wody w szklankach znajduje się powietrze, które nagrzewa się od szkła. Ochładzając szklanki wodą z kranu ochładzamy powietrze w środku. Powietrze zmniejsza swoją objętość i zasysa balonik.

CO POTRZEBUJESZ

- 2 szklanki
- balonik
- gorąca woda
- zimna woda



PROSTE WYJAŚNIENIE

Schłodzone powietrze zmniejsza swoją objętość i wtedy balonik zostaje wciągnięty do szklanek.



Czy udałoby się doświadczenie gdybyśmy najpierw schłodzili szklanki wlewając do nich zimną wodę, a potem polewali ją gorącą wodą?

SPOSÓB WYKONANIA

1. Nurka należy wykonać z kawałka plastikowej rurki wygiętej w kształcie litery U, otwartej u dołu. Przez rurkę przewlekamy drucik i zawieszamy na nim obciążenie.
2. Do plastikowej butelki wlewamy wodę oraz wkładamy nurka. Zakręcamy mocno butelkę i zaczynamy kolejno ścisnąć butelkę i zwalniać nacisk.



CO POTRZEBUJESZ

- plastikowa rurka
- plastikowa butelka po napoju
- plastelina
- materiały plastyczne
- woda
- drucik do powieszenia obciążenia



CO ZAOBSERWUJEMY

W momencie gdy butelkę ściskamy, nurek tonie. Gdy zwalniamy nacisk nurek ponownie wypływa.

PROSTE WYJAŚNIENIE

Gdy ściskamy butelkę wzrasta w niej ciśnienie a w związku z tym bardziej ściskany jest pęcherzyk powietrza w rurce. A to oznacza, że zmniejszyła się wyporność nurka, bo do środka rurki wlało się więcej wody. Nurek tonie. Gdy przestajemy ściskać butelkę pęcherzyk powiększa się, nurek zwiększa wyporność i wypływa. Wszystko to dzieje się dlatego, że powietrze jest dużo bardziej ściśliwe od wody.



Czy człowiek zanurzony na dużą głębokość powinien wypływać na powierzchnię powoli czy może wypłynąć szybko bez narażania swojego zdrowia?



CO ZAOBSERWUJEMY

Papier nasiąka wodą i płatki sztucznej lilii wyprostowują się, podobnie jak prostują się listki przywędłej rośliny włożonej do wody.

SPOSÓB WYKONANIA

1. Wycinamy z papieru figurę o kształcie kwiatu (może być w innym kształcie niż ten przedstawiony powyżej), malujemy ją flamastrami i zaginamy mocno płatki do wewnątrz.
2. Nalewamy wodę do miski i kładziemy na wodzie lilię. Obserwujemy, co się z nią dzieje.



CO POTRZEBUJESZ

- papier
- flamastry
- miska z wodą
- nożyczki



PROSTE WYJAŚNIENIE

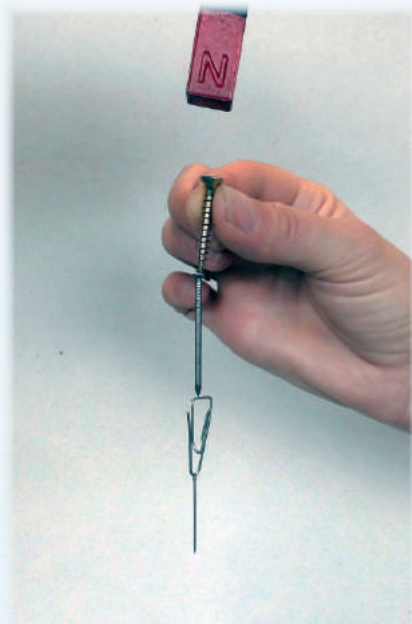
Papier składa się głównie z włókien roślinnych, które wyglądają jak wydłużone wężyki. To przez te rurki włoskowate woda idzie do góry dzięki wzajemnemu przyciąganiu się cząsteczek. Papier pęcznieje i płatki sztucznej lilii wyprostowują się.



Gdybyśmy użyli zamiast papieru cienkiej folii aluminiowej zobaczylibyśmy podobny efekt?

SPOSÓB WYKONANIA

1. Ustaw magnes tak, żeby do niego „przyczepił się” gwóźdź (lub śruba) - tak jak na zdjęciu obok.
2. Do dolnego końca gwóźdźa zbliż spinacz.
3. Następnie do dolnego końca spinacza zbliż szpilkę ustawioną pionowo w dół.
4. Teraz odłącz gwóźdź od magnesu, trzymając go nadal blisko magnesu.



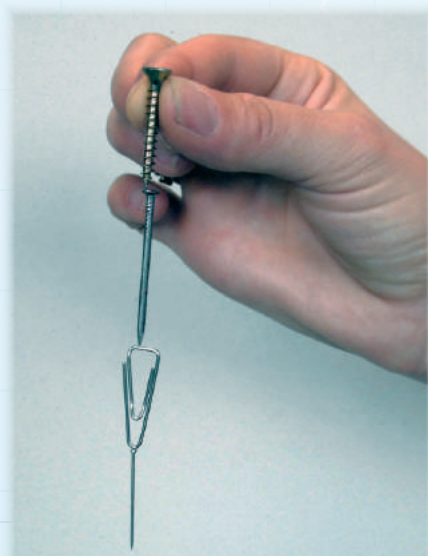
CO POTRZEBUJESZ

- magnes
- gwóźdź żelazny lub stalowa śruba
- spinacz biurowy
- szpilka lub igła



CO ZAOBSERWUJEMY

Gwóźdź przyciąga do siebie spinacz, a spinacz przyciąga do siebie szpilkę. Po odłączeniu gwóźdźa od magnesu nadal przyciąga on spinacz a spinacz szpilkę. Po oddaleniu od nich magnesu spinacz i szpilka odłączają się i odpadają.



PROSTE WYJAŚNIENIE

W zetknięciu z magnesem gwóźdź namagnesował się. Działa jak magnes na spinacz, który też ulega namagnesowaniu i przyciąga szpilkę. Siła przyciągania magnesu działa także na gwóźdź, spinacz i szpilkę z pewnej, małej odległości.



Czy możemy namagnesować trwale przedmioty (np. szpilki) tak aby się odpychały, podobnie jak magnesy zbliżone do siebie identycznymi biegunami?

fizyka

ŁOWIENIE LODU

SPOSÓB WYKONANIA

1. Robimy wędkę zawiązując nitkę o długości ok. 20 cm na końcu ołówka.
2. Do szklanki z wodą wrzucamy kostkę lodu.
3. Opuszczamy koniec nitki na lód, a następnie posypujemy go delikatnie solą.



CO ZAOBSERWUJEMY

Kostka „przyklei” się do nitki i będzie wisieć na niej jak „ryba na wędce”.

CO POTRZEBUJESZ

- ołówek
- nitka
- woda
- szklanka
- sól
- kostki lodu



PROSTE WYJAŚNIENIE

Gdy temperatura otoczenia wynosi 0°C lub jest wyższa niż 0°C lód topi się. Sól przyspieszy ten proces gdyż obniża temperaturę topnienia lodu. Sól powoduje topnienie lodu. Aby jakieś ciało stopniało potrzebne jest jeszcze ciepło, które pobierane jest z tej części kostki lodu, na którą nie podziałała sól. Dlatego wilgoć zamarza i kostkę można było wyciągnąć za pomocą przymarzniętej do niej nitki.



Czy uda nam się złowić kostkę lodu, jeśli zamiast soli użyjemy cukru?



SPOSÓB WYKONANIA

1. Rozciągnij żyłkę między dwoma meblami tak by była ustawiona ukośnie.
2. Przebij pręt przez korek i wygnij go symetrycznie.
3. Na końcach pręta przyklej dwa identyczne kawałki plasteliny.
4. Wkręcić śrubę do korka.
5. Umieścić rowek na główce śruby na żyłce.

CO POTRZEBUJESZ

- żyłka wędkarska
- sztywny pręt metalowy
- plastelina
- korek
- śruba



CO ZAOBSERWUJEMY

„Linokoczek” zsuwa się po żyłce w dół.



Czy linokoczek mógłby zachować równowagę podczas ześlizgiwania się po żyłce, gdyby kawałki plasteliny, którymi obciążony jest drut na końcach miałyby różne wielkości?

fizyka

SPOSÓB WYKONANIA

1. Wrzucić do szklanki z wodą i do szklanki z denaturatem po kostce lodu.
2. Do obu szklanek wlej trochę oleju.
3. Zaczekaj aż cały lód się stopi.



CO ZAOBSERWUJEMY

Po wrzuceniu kostki lodu do wody, pływa ona na powierzchni, a jej wierzchołek zawsze wystaje ponad wodę. W szklance z denaturatem kostka lodu tonie.

Olej pływa na powierzchni wody, natomiast w szklance z denaturatem tworzy kroplę pływającą na granicy denaturatu i wody powstałej z roztopionego lodu.

Uwaga: denaturat jest substancją szkodliwą. Zwróć uwagę na oznaczenia na opakowaniu.

CO POTRZEBUJESZ

- szklanka z wodą
- szklanka z denaturatem
- dwie kostki lodu
- olej



PROSTE WYJAŚNIENIE

Lód pływa na powierzchni wody ponieważ ma gęstość mniejszą od wody, natomiast tonie w denaturacie, ponieważ ma gęstość większą od denaturatu.

Olej ma gęstość mniejszą niż woda, ale większą niż denaturat. Dzięki temu na granicy wody i denaturatu unosi się kropla oleju.

CO PŁYWA, CO TONIE
PŁYWAJĄCA KROPLA

z pomocą osoby dorosłej



Jak zachowa się olej wlany do denaturatu ?

SPOSÓB WYKONANIA

1. W pobliżu ścianki słoika umieszczamy zgiętą słomkę.
2. Do słoika wkładamy gumową rękawiczkę rozpinając jej górną część na słoiku, tak by został on szczelnie zamknięty.
3. Do rękawiczki nalewamy wodę wypychając część powietrza ze słoika poprzez słomkę.
4. Wyciągamy słomkę.
5. Odwracamy słoik i wylewamy wodę z rękawiczki.



CO POTRZEBUJESZ

- słoik
- cienka słomka do napojów
- gumowa rękawiczka
- szklanka z wodą



CO ZAOBSERWUJEMY

Palce rękawiczki pozostają wyprostowane wewnątrz słoika.

PROSTE WYJAŚNIENIE

Po wylaniu wody ciśnienie powietrza w słoiku jest mniejsze niż na zewnątrz (tworzy się „próżnia”). Dzięki temu rękawiczka nadyma się jak napompowany balonik.

PRÓŻNIA W SŁOIKU



Czy używając rękawiczki z jedwabiu lub podobnego materiału uzyskasz ten sam efekt?

fizyka

SPOSÓB WYKONANIA

1. Owiń śrubę kawałkiem tektury o odpowiednio dobranych rozmiarach, tworząc z niej tulejkę.
2. Nawiń na tulejkę kilkanaście zwojów drutu miedzianego w izolacji.
3. Z końcówek drutu usuń izolację i połącz je z biegunami baterii.
4. Utworzony w ten sposób elektromagnes zbliż do rozrzuconych na stole szpilek.



CO POTRZEBUJESZ

- bateria płaska 4,5 V
- żelazna śruba lub gruby żelazny gwoźdź
- kawałek tektury lub brystolu (ewentualnie taśma klejąca)
- cienki izolowany drut miedziany kilkanaście szpilek



CO ZAOBSERWUJEMY

Szpilki zostaną przyciągnięte do końca żelaznej śruby, która stała się elektromagnesem gdyż prąd płynący przez szpulę wytwarza w jej wnętrzu pole magnetyczne.



Czy zaobserwowalibyśmy przyciąganie szpilek, gdyby śruba nie była żelazna, ale z drewna lub plastiku?
Czy szpilki, które były przyciągane przez elektromagnes będą miały zdolność przyciągania innych szpilek, które nie miały styczności z elektromagnesem?



SPOSÓB WYKONANIA

1. Na grubszym papierze odrysuj węża (szablon str. 28).
2. Wytnij węża wzdłuż narysowanej linii.
3. Wytnij i przyklej oczy i język.
4. Wykonaj podpórkę - na stole przyklej kawałek plasteliny, wełknij w nią tępy koniec patyczka do szaszłyków.
5. Umieść głowę węża na końcu podpórki.
6. Poruszaj delikatnie wężem, aby znaleźć miejsce, którym utrzyma się na podpórce.
7. Delikatnie dmuchnij w kierunku węża.

CO POTRZEBUJESZ

- kartka kolorowego papieru
- nożyczki
- kubek (do obrysowania)
- ołówek
- plastelina
- patyczek do szaszłyków
- kolorowe kredki lub mazaki



CO ZAOBSERWUJEMY

Wąż utrzymuje się na podpórce w równowadze. Po dmuchnięciu na niego obraca się wokół podpórki.

PROSTE WYJAŚNIENIE

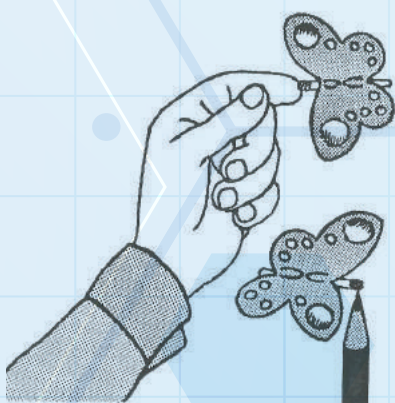
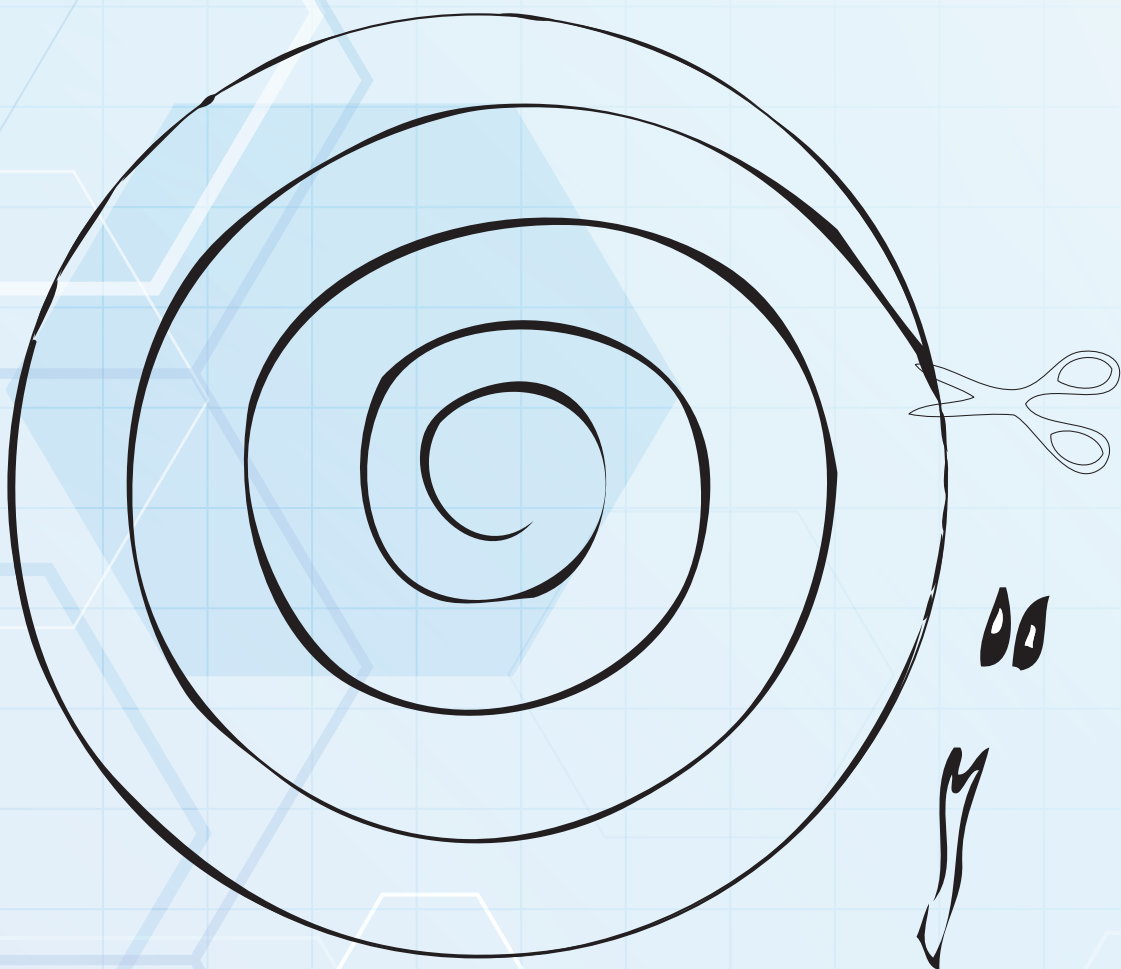
Ziemia przyciąga węża, jego ciężar rozkłada się równomiernie wokół środka ciężkości, który znajduje się poniżej głowy węża. Gdy umieścimy głowę węża na podpórce, jego ciało utrzymuje się w równowadze.



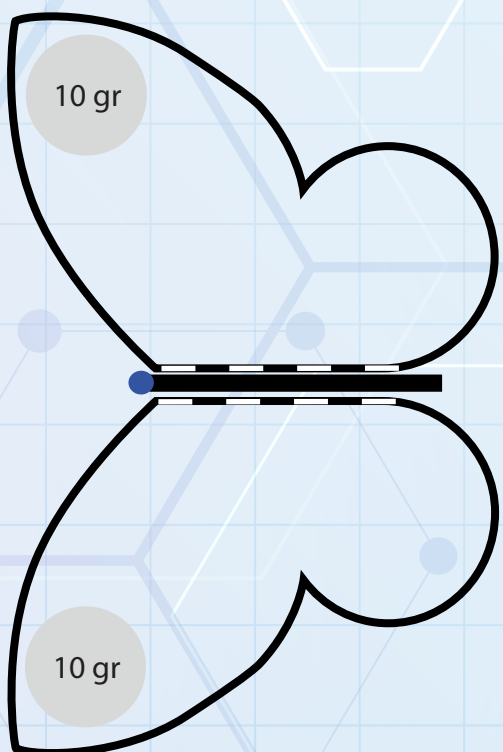
Czy wąż utrzyma się w równowadze gdy jego głowa nie będzie w środku wyciętego koła ?

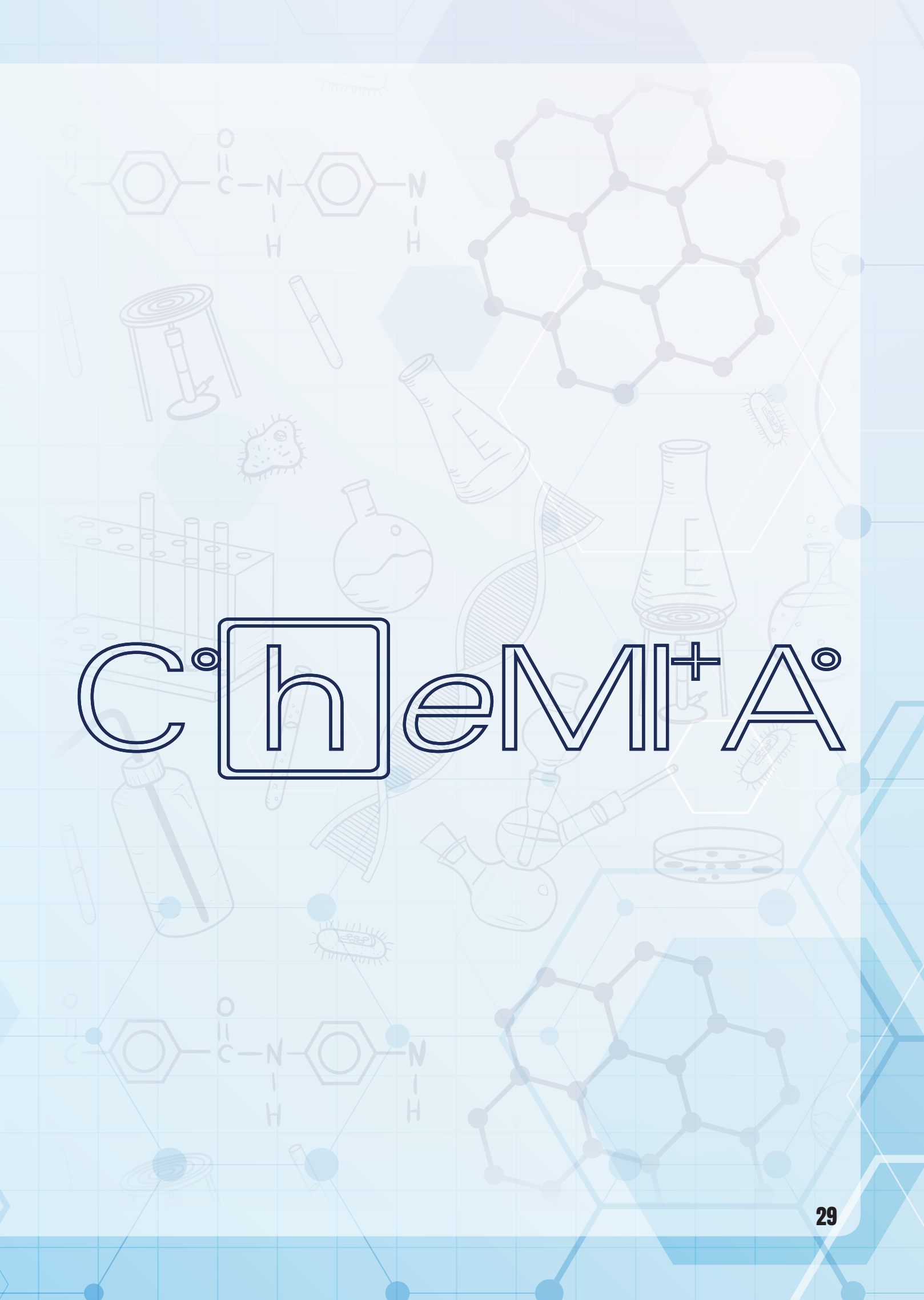
WIRUJĄCY WĄŻ

WIRUJĄCY WĄŻ



FRUWAJĄCY MOTYL



The background is a light blue grid with various chemistry and biology icons. At the top left is a chemical structure of a biphenyl derivative: O=C(c1ccc(cc1)C(=O)Nc2ccc(cc2)N)O. To its right is a large, complex polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) structure. Below these are various laboratory glassware: test tubes, a Bunsen burner, a round-bottom flask, a conical flask, and a petri dish. There are also biological icons: a microorganism, a DNA double helix, and a cell. The text 'Chemit+A' is centered in a stylized font. The 'h' is enclosed in a square box, and the '+' is a superscript. The 'A' has a registered trademark symbol (®).

C[®]Chemit⁺A[®]



SPOSÓB WYKONANIA

1. Do miski wsyp 6 łyżek piasku, 3 łyżki skrobi ziemniaczanej i dokładnie wymieszaj.
2. Do drugiej miski dodaj 4 łyżki wody i dwie łyżeczki płynu do mycia naczyń - wymieszaj tak, by powstała piana.
3. Dodawaj porcjami wodę z płynem do miski z piaskiem i skrobią i „wyrabiaj” jak ciasto do momentu, aż całość się skleji.
4. W razie potrzeby (gdyby mieszanina była zbyt sypka) dodaj trochę wody.

CO POTRZEBUJESZ



- dwie miski
- łyżka
- łyżeczka
- piasek
- skrobia ziemniaczana
- płyn do mycia naczyń
- woda



CO ZAOBSERWUJEMY

Po wymieszaniu wszystkich składników piasek przypomina nieco plastelinę, można z niego lepić różne kształty i kroić nożem.

PROSTE WYJAŚNIENIE

Dodana do piasku skrobia to naturalny polimer występujący m.in. w ziemniakach. Dodanie skrobi do piasku powoduje zmianę właściwości piasku - staje się on bardziej plastyczny. W podobny sposób wytwarzany jest tzw. „piasek kinetyczny”, który można kupić w sklepach z zabawkami - producenci dodają do piasku specjalne polimery i barwniki aby piasek zmienił swoje właściwości.



Czy wiesz co to są polimery?

SPOSÓB WYKONANIA

1. Poproś osobę dorosłą, aby zaparzyła mocną herbatę.
2. Wystudzoną herbatę wlej do dwóch szklanek.
3. Do jednej ze szklanek wsyp łyżeczkę kwasu cytrynowego i wymieszaj tak by się rozpuścił.
4. Do drugiej szklanki wsyp dwie łyżeczki sody oczyszczonej i również wymieszaj, aż do rozpuszczenia.
5. Przelej równocześnie zawartość szklanek do trzeciej, pustej szklanki.

CO ZAOBSERWUJEMY

Podczas wlewania herbata zaczyna się intensywnie pienić i swoim wyglądem przypomina colę.

CO POTRZEBUJESZ

- trzy szklanki
- łyżeczka
- herbata
- soda oczyszczona
- kwas cytrynowy



DOMOWA COLA

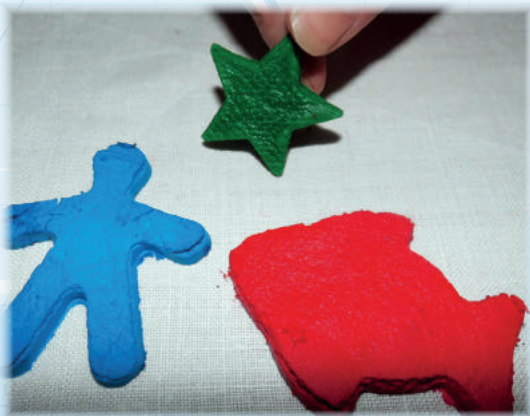
z pomocą osoby dorosłej

PROSTE WYJAŚNIENIE

W zetknięciu sody z kwasem cytrynowym (w obecności wody) wytwarza się gaz - dwutlenek węgla (CO_2). To on powoduje intensywne pienie się herbaty.



**Czy zauważyłeś, że po rozpuszczeniu sody i kwasu cytrynowego herbata zmieniła nieco barwę?
Na jaką? Dlaczego?**



SPOSÓB WYKONANIA

1. Poproś osobę dorosłą aby zagotowała w garnku szklankę mleka. Pozostaw mleko do chłodzenia (ok. 20 min.).
2. Dodaj do mleka jedną saszetkę barwnika do jajek w wybranym przez Ciebie kolorze i wymieszaj.
3. Następnie dodaj 4 łyżki octu i delikatnie zamieszaj 3 razy łyżką.
4. Przygotuj sitko wyłożone kawałkiem materiału.
5. Przelej mleko przez przygotowane sitko.
6. Otrzymaną masę, która pozostała na sitku zdejmij razem z kawałkiem materiału i delikatnie wyciśnij.
7. Umieść masę na płaskiej powierzchni (np. stole) i uformuj z niej płaski „placcek” o grubości ok. 0,5 cm.
8. Przy pomocy foremki do ciastek wytnij z masy wybrane kształty i pozostaw do wyschnięcia.

Uwaga: użyte w doświadczeniu barwniki mogą brudzić ręce.

CO ZAOBSERWUJEMY

Po wyschnięciu powstają kolorowe twarde figurki, które można wykorzystać jako elementy ozdobne.

CO POTRZEBUJESZ

- garnek
- łyżka
- sitko
- kawałek materiału (np. lniana ściereczka)
- foremki do ciastek
- mleko
- ocet
- barwnik do jajek



PROSTE WYJAŚNIENIE

Dodanie do mleka octu (który jest kwasem) powoduje wytrącenie się zawartego w mleku białka (kazeiny) w postaci niewielkich grudek. Podobny proces przebiega podczas naturalnego kwaśnienia mleka. Wytrącone białko po wysuszeniu ma dość twardą konsystencję.



Jaki czynnik jest potrzebny, aby mleko w naturalny sposób skwaśniało?

SPOSÓB WYKONANIA

1. Nalej na talerz niewielką ilość mleka.
2. Dodaj przy pomocy plastikowej słomki kilka kropli barwnika (możesz użyć różnych kolorów).
3. Zamocz pałeczkę higieniczną w mydle w płynie i dotknij powierzchni mleka w miejscu gdzie znajduje się barwnik.



Uwaga: użyte w doświadczeniu barwniki mogą brudzić ręce.

CO ZAOBSERWUJEMY

Barwniki poruszają się po powierzchni mleka tworząc fantazyjne obrazy.

CO POTRZEBUJESZ

- talerz
- pałeczki higieniczne
- plastikowa słomka
- mleko
- rozpuszczone w wodzie barwniki do jajek
- mydło w płynie



KOLOROWE MLEKO

PROSTE WYJAŚNIENIE

Mleko jest mieszaniną różnych substancji, zawiera m.in. tłuszcz i wodę. Użyte w doświadczeniu mydło powoduje, że cząsteczki tłuszczu i wody oddalają się od siebie. Dodanie rozpuszczonego w wodzie barwnika pozwala zaobserwować ten efekt.



Czy efekt eksperymentu będzie podobny jeśli użyjemy zamiast mleka wodę?

SPOSÓB WYKONANIA

1. Do słoika wsyp 2 - 3 czubate łyżki sody oczyszczonej.
2. Wlej ocet (ok. pół szklanki).
3. Nałóż szybko gumową rękawiczkę na wylot słoika od czasu do czasu mieszając delikatnie słoikiem, by dokładnie cała soda się rozpuściła.
4. Zdejmij rękawiczkę przytrzymując rękami i zawiąż ją przy pomocy gumki lub sznurka.



CO ZAOBSERWUJEMY

W rękawiczce będzie zbierał się gaz.

CO POTRZEBUJESZ

- gumowa rękawiczka
- słoik
- 1 paczka sody oczyszczonej
- ocet
- gumka lub sznurek



PROSTE WYJAŚNIENIE

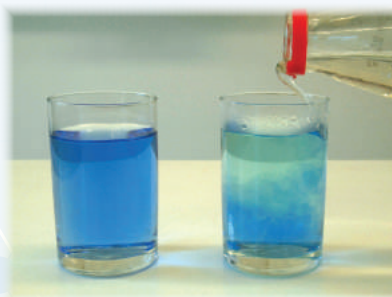
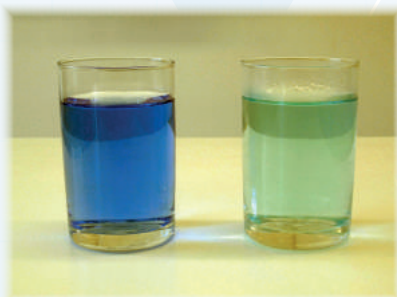
Między sodą oczyszczoną i octem zachodzi reakcja chemiczna, w wyniku której wydziela się gaz – dwutlenek węgla (CO_2).



Czy zaobserwujesz ten efekt, jeżeli zamiast octu zastosujesz sok z cytryny?

SPOSÓB WYKONANIA

1. Nalej do szklanek wodę – do jednej zimną a do drugiej gorącą.
2. Do obydwu szklanek z wodą dodaj po 3 krople atramentu.
3. Zaobserwuj jak krople atramentu zachowują się w obydwu szklankach.
4. Wymieszaj łyżeczką zawartość obydwu szklanek.
5. Do szklanki, w której była gorąca woda dodaj niewielką ilość octu.



CO POTRZEBUJESZ

- 2 szklanki
- łyżeczka
- naboż do pióra z atramentem
- woda (zimna i gorąca)
- ocet



CO ZAOBSERWUJEMY

Atrament dodany do zimnej wody powoli rozprzestrzenia się w naczyniu, a po wymieszaniu powoduje, że woda staje się niebieska. Atrament dodany do gorącej wody traci swoją barwę. Po dodaniu octu barwa atramentu powraca.

PROSTE WYJAŚNIENIE

Atrament wykorzystywany w nabożach do piór zawiera m.in. niebieski barwnik – po dodaniu atramentu do wody cząstki barwnika wnikają między cząsteczki wody i woda zabarwia się na niebiesko. Taki proces „mieszania” się cząstek nazywa się dyfuzją. W gorącej wodzie cząsteczki poruszają się szybciej, dlatego dyfuzja również odbywa się szybciej. Zawarty w atramencie barwnik traci swój kolor w gorącej wodzie – aby go odzyskać można ciecz ochłodzić lub dodać octu (który jest kwasem).

ZNIKAJĄCY ATRAMENT

z pomocą osoby dorosłej



Jaka inną substancję znaną z życia codziennego można użyć, aby odzyskać barwę atramentu w gorącej wodzie?

SPOSÓB WYKONANIA

1. Wlej do wazonu mniej niż pół szklanki wody.
2. Dolej olej prawie do pełna.
3. Przy pomocy plastikowej rurki do napojów dodaj do mieszaniny w wazonie kilka kropli barwnika (możesz użyć dwóch różnych kolorów).
4. Połam tabletkę musującą na 4 części i wrzuć kawałki do wazonu.



CO ZAOBSERWUJEMY

Krople barwnika unoszą się do góry i opadają na dno, proces ten powtarza się przez pewien czas.

CO POTRZEBUJESZ



- wysoki, wąski, przezroczysty, szklany wazon
- szklanka
- plastikowa rurka do napojów
- olej
- woda
- kolorowy barwnik (np. barwnik do jajek rozpuszczony w wodzie)
- tabletkę musującą

LAMPA LAWY

PROSTE WYJAŚNIENIE

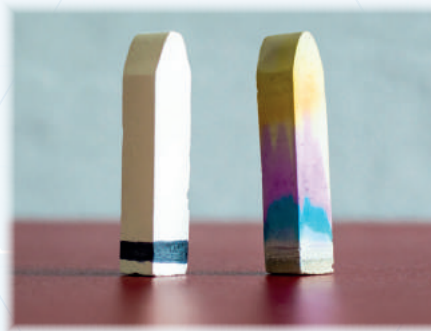
Olej nie miesza się z wodą i znajduje się w górnej warstwie, a barwnik rozpuszcza się w wodzie a nie rozpuszcza się w oleju – dlatego możemy zaobserwować kolorowe krople wewnątrz warstwy oleju. Gdy tabletkę musującą spada na dno wazonu, styka się z wodą wydzielając przy tym gaz. Gaz unosi krople wody z barwnikiem do góry. Kiedy krople dopłyną do powierzchni oleju, gaz ulatnia się w powietrze i krople ponownie spadają.



Dlaczego po pewnym czasie krople przestają unosić się do góry?

SPOSÓB WYKONANIA

1. Na kredzie namaluj czarnym mazakiem linię ok. 0,5 cm od dolnego jej brzegu. Staraj się, by jak najwięcej czarnego tuszu wsiąkło w kredę.
2. Na spodeczek nalej niewielką ilość alkoholu i postaw na środku spodeczka kredę.
3. Nakryj kredę słoikiem, aby jak najmniej alkoholu wyparowało.
4. Odstaw cały zestaw na ok. pół godziny.
5. Gdy zauważysz, że cała kreda jest już namoczona alkoholem, wyjmij ją i pozostaw do wysuszenia. Jak wygląda kreda?



CO ZAOBSERWUJEMY

Na kredzie pojawi się kolorowe pasmo.

CO POTRZEBUJESZ

- biała kreda
- czarny mazak
- alkohol etylowy(spirytus)
- spodeczek
- słoik



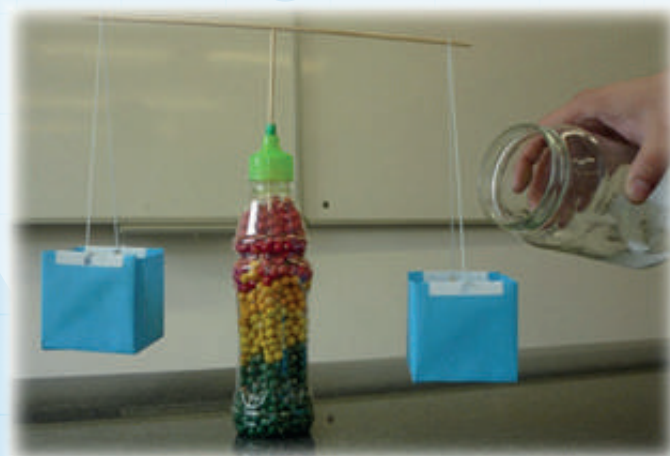
PROSTE WYJAŚNIENIE

Czarny tusz jest mieszaniną kolorowych barwników. Każdy z barwników w inny sposób oddziałuje z kredą i alkoholem – dlatego poszczególne składniki tuszu przesuwały się do góry wraz z alkoholem (tak jak parafina w knocie świeczki), zatrzymując się na różnych wysokościach.

TĘCZA NA KREDZIE



Czy zaobserwujesz identyczny układ kolorów, jeżeli zamiast tuszu użyjesz atramentu?



SPOSÓB WYKONANIA

1. Do dużego słoika wsyp 1 łyżeczkę sody i 1 łyżeczkę kwasu cytrynowego.
2. Dodaj 1 łyżkę wody i zakręć słoik.
3. Z dostępnych elementów zbuduj wagę – postaraj się, by szalki znajdowały się na tej samej wysokości
4. Odkręć słoik i „wylej” delikatnie niewidzialny gaz na jedną z szalek wagi.

CO ZAOBSERWUJEMY

Szalka z gazem przechyla się w dół.

CO POTRZEBUJESZ



- duży słoik z zakrętką
- 2 łyżki (mała i duża)
- plastikowa butelka z „dziubkiem” wypełniona np. piaskiem lub grochem
- 2 patyczki do szaszłyków
- 2 pudełka wykonane z papieru
- sznurek
- soda oczyszczona
- kwas cytrynowy
- woda

PROSTE WYJAŚNIENIE

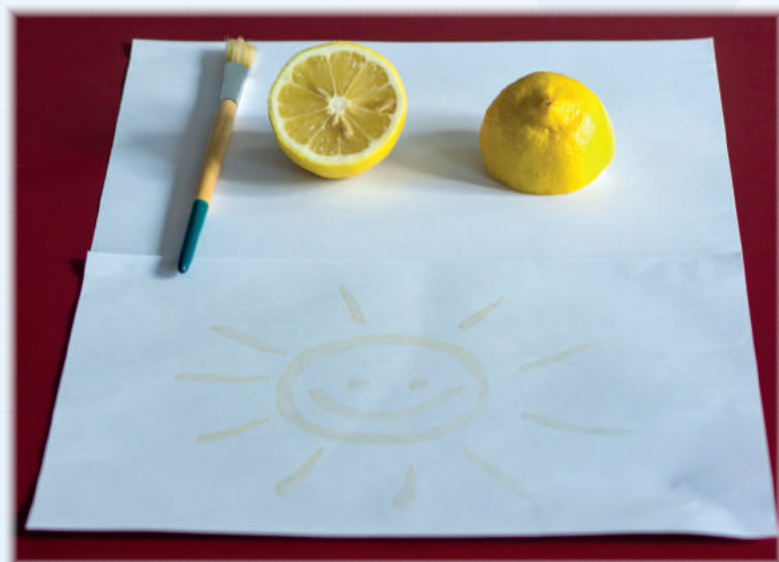
Po dodaniu wody do słoika zachodzi reakcja chemiczna między sodą a kwasem cytrynowym. W wyniku tej reakcji wydzielą się bezbarwny gaz – dwutlenek węgla (CO_2). Jest to gaz cięższy od powietrza dlatego szalka wagi przechyla się w dół.



Czy w podobny sposób można zważyć gaz lżejszy od powietrza?

SPOSÓB WYKONANIA

1. Przy pomocy pędzelka namaluj sokiem z cytryny rysunek na kartce papieru.
2. Pozostaw kartkę do wyschnięcia – rysunek stanie się niewidoczny.
3. Poproś osobę dorosłą o „wyprasowanie” kartki gorącym żelazkiem – w miejscu gdzie znajdował się sok pojawią się brązowe linie.



CO POTRZEBUJESZ

- sok z cytryny
- pędzelek
- kartka papieru
- żelazko



CO ZAOBSERWUJEMY

Po wyprasowaniu kartki gorącym żelazkiem pojawi się na niej narysowany uprzednio rysunek

PROSTE WYJAŚNIENIE

W skład soku z cytryny wchodzi substancje organiczne, których cząsteczki zbudowane są m.in. z węgla. Wysoka temperatura powoduje „zwęglenie” tych związków – stąd pojawienie się ciemnej barwy w miejscu zetknięcia z gorącym żelazkiem.

TAJEMNICZY RYSUNEK

z pomocą osoby dorosłej



Wykonaj rysunek za pomocą mleka i sprawdź czy również w tym przypadku pojawi się ten sam efekt.

w

SPOSÓB WYKONANIA

1. Na talerzyk owinięty folią aluminiową wysyp 1 kubek piasku (rozłóż go w miarę równomiernie).
2. Do plastikowego kubka nasyp 3 łyżki cukru pudru, 1 łyżeczkę sody oczyszczonej i wlej 2 łyżki denaturatu; zawartość kubeczka dokładnie wymieszaj łyżką.
3. Ubierz jednorazowe rękawiczki, a następnie małą łyżeczką nabieraj porcje mieszanki i uformuj z nich kulki.
4. Ułóż kulki na piasku obok siebie.
5. Poproś osobę dorosłą o zapalenie kulek przy pomocy zapałki.

WĘŻE FARAONA

z pomocą osoby dorosłej



CO POTRZEBUJESZ

- folia aluminiowa
- tekturowy talerzyk
- plastikowy kubek
- 2 łyżki (mała i duża)
- jednorazowe rękawiczki
- zapałki
- piasek
- cukier puder
- soda oczyszczona
- denaturat



CO ZAOBSERWUJEMY

Po chwili zapalone kulki zaczynają „rosnąć” w górę i zmieniają barwę na czarną.

PROSTE WYJAŚNIENIE

Denaturat, jako substancja łatwopalna ułatwia spalanie cukru. Cukier jest substancją organiczną, podczas spalania tego związku może powstawać węgiel – dlatego substancja zmienia barwę na czarną. Dodatkowo w doświadczeniu wydzielają się gazy – dwutlenek węgla (m.in. z rozkładu sody) co powoduje, że powstające „węże” rosną w górę; można w nich zaobserwować drobne dziurki wytworzone przez powstający gaz.



Czy zamiast cukru można użyć soli kuchennej?

SPOSÓB WYKONANIA

1. Postaw na talerzu plastikowy kubek.
2. Wsyp do kubka 2 łyżki proszku do pieczenia.
3. Zachowując ostrożność wlej do kubeczka z proszkiem niewielką ilość octu.



CO POTRZEBUJESZ

- proszek do pieczenia
- ocet
- plastikowy kubek
- talerzyk



CO ZAOBSERWUJEMY

Z kubeczka zacznie wydobywać się duża ilość piany.

PROSTE WYJAŚNIENIE

W reakcji składników proszku do pieczenia z octem wydziela się dwutlenek węgla (CO_2), co powoduje pienie się mieszaniny.

WULKAN Z PIANY



Czy zaobserwujesz to samo zjawisko, jeżeli zamiast octu zastosujesz sok z kiszonych ogórków?

SPOSÓB WYKONANIA

1. Wlej do słoika wywar z czerwonej kapusty i dodaj do niego wody, tak by uzyskać jasnofioletową barwę.
2. Poproś osobę dorosłą, aby wsypała do tak przygotowanego roztworu niewielką ilość środka do udrażniania rur. Jaką barwę będzie miał roztwór przy dnie?
3. Następnie wlej powoli trochę soku z cytryny. Czy górna warstwa roztworu zmieni barwę?



CO ZAOBSERWUJEMY

Po wsypaniu środka do udrażniania rur roztwór zabarwi się przy dnie na zielono zaś po wleciu soku z cytryny część roztworu stanie się czerwona.

CO POTRZEBUJESZ

- wywar z czerwonej kapusty
- środek do udrażniania rur (np. kret)
- sok z cytryny
- woda
- słoik



PROSTE WYJAŚNIENIE

Sok z czerwonej kapusty w wodzie ma kolor fioletowy. Ponieważ jest on tzw. wskaźnikiem (indykatorem) kwasowości – zmienia on swoją barwę w zależności od odczynu roztworu. W wodzie (odczyn obojętny) sok jest fioletowy. W roztworze o odczynie kwasowym (np. sok z cytryny) przybiera on barwę czerwoną, a w roztworze zasadowym (np. „kret” rozpuszczony w wodzie) – zabarwia się na zielono.



Czy mieszając odpowiednią ilość kreta i soku z cytryny można spowodować, aby roztwór był fioletowy?

SPOSÓB WYKONANIA

1. Poproś osobę dorosłą o zaparzenie herbaty.
2. Do pierwszej szklanki wlej wystudzoną herbatę, dodaj sok z cytryny a następnie dodawaj łyżeczkami cukier i mieszaj do chwili rozpuszczenia. Dodaj tyle łyżeczek cukru ile da się rozpuścić.
3. Do drugiej szklanki wlej wodę i rozpuść w niej o połowę mniej cukru niż w pierwszej szklance.
4. Do trzeciej szklanki wlej gorzką herbatę.
5. Do czwartej, pustej szklanki wlej herbatę z pierwszej szklanki (ok. 1/3 objętości szklanki).
6. Następnie pomału wlej posłodzoną wodę z drugiej szklanki.
7. Na koniec wlej gorzką herbatę ze szklanki trzeciej.



Uwaga:

Drugą i trzecią „warstwę” herbaty trzeba wlewać bardzo pomału, by się nie wymieszała z warstwą z dołu. Można to zrobić przykładając łyżeczkę do ścianki szklanki tuż nad powierzchnią cieczy i wlewając ciecz tak, by spływała po łyżeczce

CO ZAOBSERWUJEMY

CO POTRZEBUJESZ

- cztery szklanki
- łyżeczka
- herbata
- cukier
- cytryna
- woda



W szklance uzyskujemy trzy warstwy: dolna jest jasno - pomarańczowa, środkowa - bezbarwna, a górna w kolorze herbaty.



PROSTE WYJAŚNIENIE

Dolna warstwa jest jaśniejsza od górnej ze względu na dodanie soku z cytryny, który zawiera kwas. Rozpuszczając cukier w herbacie lub wodzie zwiększamy jej gęstość - im więcej cukru tym większa gęstość. Dzięki różnicy gęstości ciecz nie miesza się ze sobą od razu - ciecz o największej gęstości znajduje się najniżej, ciecz o średniej gęstości - pośrodku, a ciecz o najmniejszej gęstości jest na samej górze.

TRÓJKOLOROWA HERBATA

z pomocą osoby dorosłej



Czy można zrobić „trójkolorową herbatę” w taki sposób, by warstwy były w innej kolejności? Jak to zrobić?

BADACZ PRZYRODY W LICZBACH

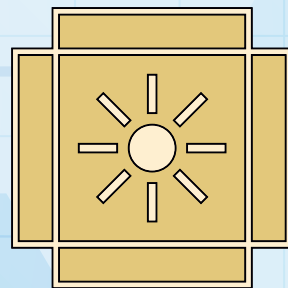
W roku 2018 w programie Badacz Przyrody wzięło udział ponad 4 800 dzieci w wieku od 5 do 12 lat i towarzyszyło im ok. 300 nauczycieli i opiekunów. W związku z nieustannie rosnącym zainteresowaniem zwiększyliśmy o 4 godziny tygodniowo liczbę godzin pokazów naukowych (w porównaniu z rokiem 2017). W ramach programu odbywały się pokazy doświadczeń z fizyki i chemii – dla najmłodszych uczestników, oraz warsztaty z fizyki, chemii i robotyki. W marcu odbył się wyjazdowy Festiwal Doświadczeń w Szkole Podstawowej nr 3 w Orzeszu, w którym wzięło udział 132 uczniów, a w listopadzie, w sali audiowizualnej Pałacu Młodzieży – uroczysty finał konkursu dla dzieci „Ekologiczne urządzenia i instrumenty” połączony z pokazami naukowymi.

Kilka refleksji:

Kilka lat temu, gdy rozpoczynaliśmy program Badacz Przyrody, zastanawialiśmy się, czy aby na pewno prowadzenie zajęć „naukowych” dla małych dzieci ma sens? Czy nie jest za wcześnie, by przekazywać tak małym dzieciom wiedzę z fizyki, chemii, przyrody? Jaką formę powinny mieć zajęcia, by przyniosły zamierzony efekt? Dziś z pełnym przekonaniem możemy stwierdzić, że cel zajęć - rozbudzenie postawy badawczej dzieci i zainteresowanie światem przyrody – zostaje osiągnięty. Z wielką satysfakcją stwierdzamy, że dzieci doskonale pamiętają eksperymenty wykonywane na zajęciach rok temu! Mało tego – chwalą się, że samodzielnie wykonywały doświadczenia w domu, z rodzicami i rodzeństwem, a eksperymentowanie przynosi im wiele pozytywnych emocji. Na tym etapie edukacji wydaje się to bardzo istotne. Pomimo, iż w większości przypadków posiadana przez dzieci wiedza nie pozwala im na prawidłowe wyjaśnienie zaobserwowanych zjawisk, cenne jest to, że dzieci próbują dociec dlaczego tak się dzieje, wymieniają się między sobą pomysłami, weryfikują swoje przypuszczenia – stanowi to doskonałą formę rozwoju myślenia naukowego. Po kilku latach prowadzenia zajęć pokazowych i warsztatowych wypracowaliśmy formę zajęć, której podstawą jest dialog z dziećmi – podczas całych zajęć dzieci i prowadzący są partnerami w rozmowie, opinia każdego dziecka jest cenna, nie oceniamy, nie krytykujemy, uczymy współpracy i szacunku dla poglądów innych. Dzieci niezmiennie zaskakują nas swoją pomysłowością i fantazją, a ich szczere reakcje są dla nas źródłem satysfakcji i radości.

Anna Pinkawa
Chemik

Badacz Przyrody



PAŁAC MŁODZIEŻY

Placówka Oświatowo - Wychowawcza
Miasta Katowice
NAUKA / KULTURA / SPORT / NOWE MEDIA