

Velikonoční experimenty

1. Tající kostka ledu

Led je prostě krása. Co by například byla zima bez zamrzlých jezer, bez bruslení a rampouchů . nebo léto bez studené zmrzliny? A proč ledovec pluje? A co se děje, když led taje – je jeho obsah větší nebo ne?

Materiál:

1 sklenice vody a 1 kostka ledu

Postup: dej kostku ledu do sklenice s vodou a naplň ji po okraj vodou. Kostka ledu bude plavat na povrchu a okraj sklenice trochu přesáhne. Ale co se stane, když led roztaje? Přeteče pak voda?

Výsledek:

Ne nepřeteče. Když totiž voda zmrzne, její objem se vydatně zvětší. To je ostatně jeden z důvodů, proč silnice v zimě praskají. Voda totiž vnikne do jemných trhlinek a tam zmrzne. Také zamrzlé vodovodní potrubí nebo do mrazničky dočasně uložená skleněná láhev limonády, která se měla vychladit a my jsme ji včas nevyndali, se roztrhnou. Led zabírá téměř o jedenáctinu větší objem než voda - lze také říci, že hustota ledové kostky je menší než vody. Proto ledová kostka a přirozeně i ledovec plave. Při tání se její objem zmenšuje – proto voda přes okraj sklenice nepřeteče.

2. Kostka ledu na udici

V předešlém experimentu jsme se o ledu dozvěděli něco víc. A tak si teď zkusíme ulovit kostku ledu. Zní to divně, ale uvidíme!

Materiál:

1 sklenice

1 tužka nebo propiska

1 nit(asi 10 cm dlouhá)

1 kostka ledu

Kuchyňská sůl, voda

Postup:

Nejprve si vyrobíš něco jako „udici z ledu“, a to tak, že uvážeš nitku kolem konce tužky nebo propisky. Naplníš sklenici studenou vodou a dáš do ní kostku ledu. Potom posypeš kostku trochou soli a položíš nitku udice na posypanou plochu. Co se asi tak stane?

Výsledek:

Po několika vteřinách nit k ledu přimrzne a ty můžeš kostku ze sklenice vytáhnout. (Pokus dopadne o to líp, oč delší je nit, která leží na kostce.)

Při 0 stupních Celsia se shluknou molekuly vody-volně se pohybující kolem- do pevné struktury a změní se v led. Když se však mezi těmito částicemi vody nacházejí jiné molekuly (například rozpuštěné soli), potom voda ztuhne teprve při mnohem nižších teplotách. Sůl tedy snižuje u vody bod mrazu- z toho důvodu mořská voda i při teplotách pod nulou ještě bezprostředně nezamrzá. Normální led, který přijde do styku s vodou, začne tát. Proto se v zimě při náledí cesty sypou soli. Roztroušená kuchyňská sůl tedy povrch kostky taví. Zároveň však probíhá něco, co zpočátku vypadá jako úplný protiklad: aby se pevná kuchyňská sůl mohla ve vodě rozpustit, potřebuje energii. Tuto energii bere ze svého okolí, tedy z míst, kam žádná sůl se nedostala – a sice ve formě tepla. Proto se tam ochladí a nit pevně přimrzá.

3. Kouzelná voda



Následující experiment je tak fascinující, že by s ním člověk snad mohl vystupovat i v cirkusu.

Materiál:

1 sklenice na vodu

1 relativně hladký plastový kotouč (například staré víčko z dózičky na kávu)

Poznámka: Plastový kotouč musí být v každém případě větší než průměr sklenice na vodu!

Upozornění: Když si nebudeš počínat opravdu obratně, můžeš se při tomto experimentu i pořádně zmáchat. Proto jej zkoušej nad dřezem!

Postup:

Naplň sklenici až po okraj vodou. Polož kotouč na sklenici tak, aby mezi nimi nebyl žádný vzduch. Teď drž víčko pevně a překlop sklenici jedním rázem na hlavu. Co se stane, když kotouč pustíš? Budeš mít mokré nohy?

Výsledek:

Ne! Kotouč bude na sklenici držet (přirozeně, že s ním nesmíš nijak třást). Rozhodující není v tomto případě adheze vody, ale ta

skutečnost, že tlak vzduchu, který působí zdola na kotouč, je silnější než váha vody, která na kotouč doléhá shora. Proto zůstane víčko přilepeno, jako by je přidržovala nějaká kouzelná ruka.

4. Jak se dívat neprůhledným sklem

Pro případ, že by ses chtěl někdy vydat ve stopách slavných detektivů, jako byl Sherlock Holmes nebo Hercule Poirot, můžeš si už teď vyzkoušet jednoduchý trik, jak bys mohl vidět zaměřeným mléčným sklem.

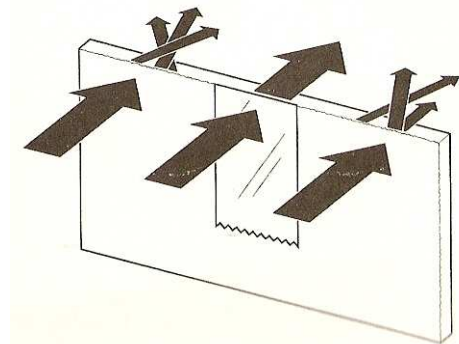
Materiál:

1 tabulka mléčného skla

1 široký pruh průhledné lepící pásky

Postup:

Upevni průhledný lepící pás na měčně zastřenou, neprůhlednou tabulku (zvenčí máš pocit, jako by byla poněkud zdrsňená) a nehem nebo mincí, pozor abys ho nepoškrábal nebo neroztrhnul, aby tabulka byla hladká. A zkus se skrz ni podívat. Jde to?



Výsledek:

Teď můžeš poznat něco skutečně nového. Mléčné sklo se vyrábí tak, že se hladká tabule buď mechanicky proudem písku hnaného ventilátorem nebo se poleptá kyselinou fluorovodíkovou. Podobného

efektu se dosáhne, když se jasná, průhledná tabulka z plastu otírá acetonem (popřípadě acetonovým odlakovačem na nehty). Řada plastických hmot se totiž v acetonu rozpouští. Proto bude povrch tabule dokonale drsný. Vzhledem ke zdrsňení nemohou světelné paprsky – tak jako na hladkých plochách – prostoupit tabulí přímo, nýbrž rozptýleně. Všechno, co je na druhé straně tabule, poznáš pouze v nezřetelném náznaku (pokud vůbec něco uvidíš). Ke stejnému výsledku ostatně dojdeš při opocených nebo omrzlých tabulích. Pomocí lepícího pásu se drsný povrch skleněné plochy zase

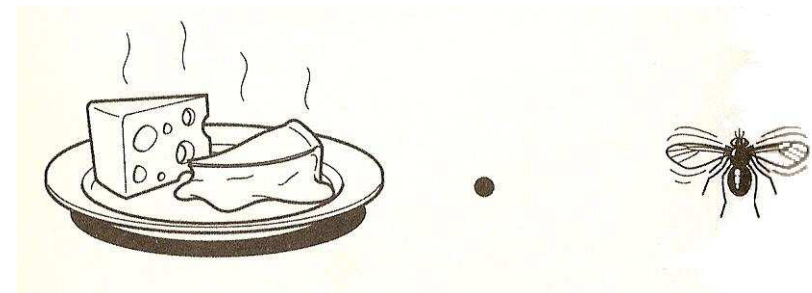
stane hladkým a světelné paprsky jím mohou opět pronikat přímo. Tvůj výhled už není ničím rušen ...

5. Moucha na talíři se sýrem

A teď malá hříčka: moucha bude vždy znovu a znovu přitahována sýrem – sice jsi ji na chvíli zaplašil, ale ona si udělá jen jedno čestné kolo a hned se vrátí.

Postup:

Podrž si doprovodnou kresbu tak, aby špička tvého nosu mířila na puntík uprostřed. Otáčej stránkou dokola pomalu doleva. Moucha se zvedne z talířku se sýrem, zamíří si to nahoru a nakonec znovu přistane vedle sýra.



Výsledek:

Protože se díváš na obrázek z bezprostřední blízkosti, vnímáš pravým okem pouze mouchu a levým zas jen talířek se sýrem. Ve zrakovém centru však oba optické podněty vytvářejí jeden obraz, takže uvěříš, že moucha sedí na talíři a pochutnává si na sýru. Když obraz otočíš doleva, dívají se pravé i levé oko na mouchu, jejíž zdánlivý pohyb sledují. Přitom obě oči šilhají přes nos. Po polovině otočky se obrazy mouchy a talíře se sýrem zase spojí, obtížná bzučící moucha – tak se nám alespoň zdá – se zase jednou dostala k sýru.

6. Zlatá rybka ve sklenici

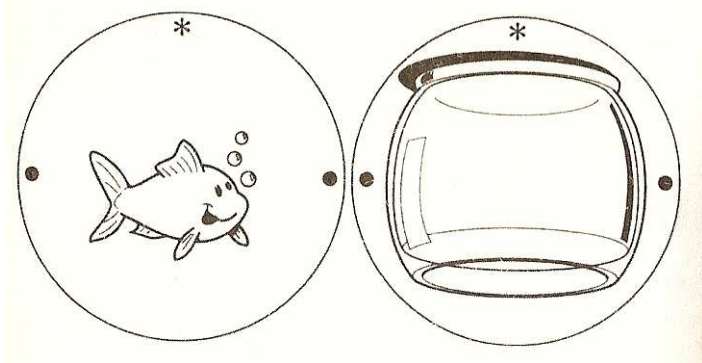
Při tomto pokusu si sám vyrobíš první zlatou rybku na světě, která rotuje vzduchem.

Materiál:

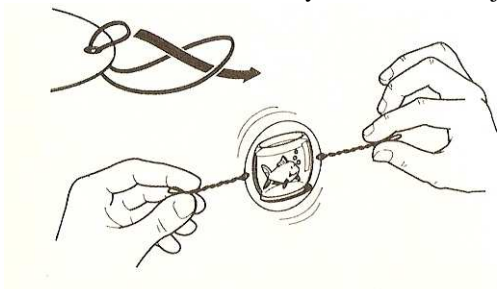
- 1 kus pevného bílého kartonu (tvrdý papír – čtvrtka)
- 1 list s obrázky
- 2 tenké, dlouhé gumy, spojené do kruhů (tedy nekonečné)
- Nůžky, lepicí páska

Postup:

Vystříhni oba kruhy s obrázky a nalep je na bílý karton. Příslušné body i hvězdička se musejí na obou stranách překrývat. Špičkou nůžek karton propíchni, takže dostaneš dvě dírkky. Každou dírkou provlékni dlouhou, kulatou gumu (nebo jakou máš) a vzniklou smyčku zatáhni (šetrně). Uchop oba konce kulatých gum do ruky, aby se zkroucená guma pořádně napjala. Když za ni potom zprudka zatáhneš, znova se rozmotá – kotouč rotuje (otáčí se). Co vidíš?

**Výsledek:**

Bude ti připadat, že zlatá ryбка plave ve své sklenici. Důvodem pro to, že oba rozdílné obrázky budeš vnímat jako jeden je takzvaná



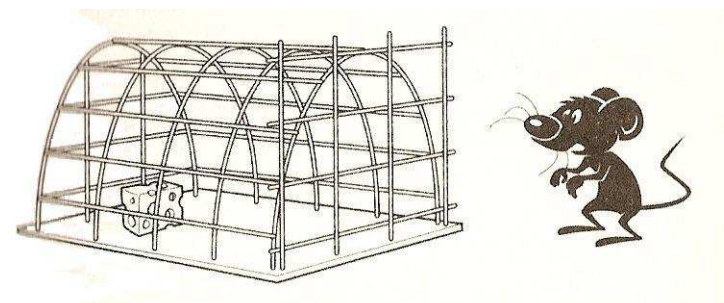
setrvačnost zrakového vjemu. I když obrázek s rybkou ve skutečnosti zmizel, zůstává ještě zlomek sekundy na tvé sítnici. V té chvíli se však objevuje obrázek

sklenice, takže oba splývají v jedno. Pozorovateli se pak zdá, že zlatá

rybka plave ve sklenici. Na podobném základě můžeme sledovat i filmy v kině či televizi. Film se skládá z nesmírně dlouhého řetězu jednotlivých obrázků, jež jsou vždy od sebe odděleny černým rámečkem. Protože jsou však rychle promítány za sebou, vnímá oko obrázky jako plynulý pohyb.

7. Myš v pasti

Žádný div, že černá myš se samým rozčlením staví na zadní! Koneckonců její bílý protějšek, sýr leží bez hnutí v levé části drátěné pastičky. Cože, ty nemůžeš poznat lapeného tvora. To se hned změní!



Podrž obrázek černé myši před očima ve vzdálenosti, jak by to udělal normální čtenář a pozoruj ho asi tak minutu, aniž uhneš očima. A teď se rychle podívej do díry v drátěné pastičce. Co vidíš?

Výsledek:

Brzy na to tam uvidíš schématický obrázek bílé myšky. Jakmile se na něco díváme, část sítnice našich očí se osvětluje. Poznáš to například když se krátce podíváš na svítící žárovku: její intenzivně zářící vlákno budeš ještě nějakou chvíli vnímat jako stín. Podobný, i když zcela opačný efekt se dostaví i v případě, že budeš pozorovat černou myš: na ty části sítnice, které na ni budou upřeny nebude dopadat světlo, zatímco jiné zrakové buňky budou vnímat bílou plochu papíru. Po určité době se buňky unaví, takže už žádné další bílé světlo vnímat nemohou. Když se proto po minutě podíváš drátky vymezených plošek pastiček na myš, uvidíš negativní obraz černé myšky – bílé zvířátko – protože se tvé zrakové buňky nedokázaly tak rychle přizpůsobit novému podnětu.

8. Větrníčky

Čím to, že káně lesní, draci a větroně tak klidně krouží vzduchem? Tajemství jejich dovednosti spočívá v termice studených a teplých mas vzdušných proudů. Stoupáním teplého a klesáním studeného vzduchu dochází totiž k jeho proudění, což ovlivňuje i naše počasí. Tuto termiku můžeš ovšem pociťovat i v uzavřených prostorách – a pomocí větrného detektoru zhotoveného podle následujícího experimentu zaznamenat i zrakem.

Materiál:

1 arch tenkého kartonu

1 jehlice (špendlík)

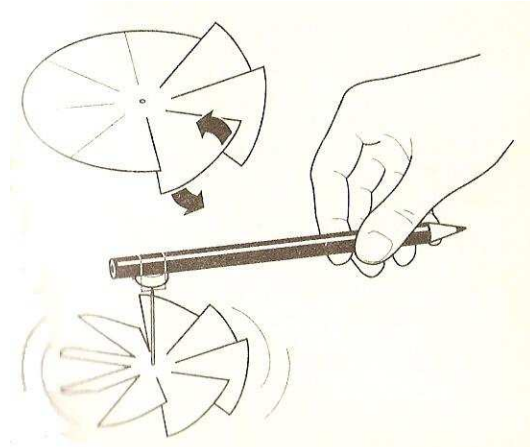
1 malý, kulatý magnet

1 tužka

Kružítko, nůžky, lepicí páska

Postup:

Aby sis mohl vyrobit otáčivý kotouč, vyznačíš si nejprve kružítkem kružnici na kartonu (průměr by měl být 7 až 8 centimetrů) a pak ji vystříhneš. Uděláš do ní zástříhy asi tak 2 – 3 centimetry hluboké, a to v pravidelných vzdálenostech. To je ostatně vidět na doprovodném



obrázku. Naznačuje také jak vytvarovat křídélka do vrtule. Dále připevníš magnet lepicí páskou na tužku tak, aby jeho střed byl volný. Konečně prostrčíš špendlík středem papírového kruhu a umístíš magnet na špičku tak, aby se vrtulka

mohla volně otáčet – a hotovo. Co se stane, když vrtulku podržíš nad topením ve vašem bytě?

Výsledek:

Působením stupajícího teplého vzduchu se začne vrtulka otáčet – a sice o to rychleji, čím teplejší bude vzduch. Vzhledem k velmi

citlivému zavěšení bude totiž reagovat i na sebemenší proudění vzduchu!

9. Neviditelný inkoust vlastní výroby

Neviditelný inkoust, to je něco, co si můžeš snadno, bez větších výloh, namíchat sám – abys mohl svým přátelům a přítelkyním posílat tajné zprávy. Nejprve je ovšem musíš seznámit s tím, jak si mají počínat, aby je dokázali přečíst. Prostě aby tajemství neviditelného inkoustu zvládli!

Materiál:

1-3 velká ptačí brka (nejlépe jsou husí) v případě nouze seříznuté

kousky špejlí

1 velký citron, ocet (cibule, mléko)

1 malá sklenička

1 svíčka

Papír

Postup: Vymačkej citron a nalij šťávu do prázdné malé skleničky. Potom napiš zprávu pomocí brka a citronové šťávy. Když papír uschne, není na něm nic vidět. Stejným způsobem jako citron můžeš použít ocet. Co se stane, když dáš suché písmo ohřát nad svíčku?

Výsledek:

Své tajné poselství můžeš najednou číst! Citronová šťáva a ocet totiž obsahují kyseliny, jež celulózu, hlavní složku papíru, chemicky mění. Proto papír, který přišel do styku s některou z uvedených tekutin, hoří už při nižších teplotách než papír obvykle. To znamená, že teplo svíčky stačí k tomu, aby se písmo zviditelnilo. Tvoje tajné písmo se tedy do papíru jaksi „vypálilo“.

Souhrn materiálu:

1 sklenice

1 kostka ledu

1 tužka

1 kousek nitě

trocha soli

kousek plastu jako víčko sklenice

kousek matného plexi

kousek lepicí pásky – izolepy

1 malý kulatý magnet

kousek lepicí pásky

špendlík nebo hřebík

karton

citron nebo ocet

delší gumička

seříznutá špejle místo brku

svíčka, sirky

Použitá literatura:

Gerald Bosch: 1000 napínavých experimentů NAVA 2001