

MANUAL DE EXPERIMENTE



Calendar stiintific de advent

24
experimente
noi



ATENȚIONARE

Nu este destinat copiilor sub 8 ani.
Supravegherea unui adult este obligatorie în
timpul utilizării. Citiți instrucțiunile înainte de a
începe. Urmați-le și păstrați-le pentru referință.

Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Pfälzerstr. 5-7, 70184 Stuttgart, Germany | +49 (0) 711 2191-0 | www.kosmos.de
Thames & Kosmos, 89 Ship St., Providence, RI, 02903, USA | 1-800-587-2872 | www.thamesandkosmos.com
Thames & Kosmos UK LP, 20 Stone Street, Cranbrook, Kent, TN17 3HE, UK | 01580 713000 | www.thamesandkosmos.co.uk

THAMES & KOSMOS



Dragi părinți și adulți supraveghetori,

Copiii vor să exploreze, să înțeleagă și să creeze lucruri noi. Vor să încerce lucruri și să le facă singuri. Vor să dobândească cunoștințe! Pot face toate acestea cu kiturile de experimente Thames & Kosmos. Cu fiecare experiment, devin mai deștepți și mai informați.

Iată cum funcționează Calendarul tău de advent:

În fiecare dintre cutiile colorate, veți găsi materialele necesare pentru a efectua un experiment. Instrucțiunile pentru experimente sunt tipărite în interiorul cutiilor, iar fiecare cutie acoperă un subiect diferit. Sunt necesare unele materiale suplimentare de uz casnic (de exemplu, ulei vegetal, făină etc.). Acestea sunt listate în secțiunea „Veți avea nevoie” cu caractere italice. Oferiți-i copilului dumneavoastră materialele suplimentare înainte de a începe experimentul.

În pachetul de sub cutii, există o foaie de carton ascunsă, care va fi folosită pentru un experiment la sfârșitul calendarului. Dacă doriți să plasați cutiile calendarului de Advent ca decor pe un raft sau pe pervazul ferestrei, vă rugăm să țineți această foaie de carton și să o dați copilului dumneavoastră pe 23 decembrie (Ziua 23).

Anumite experimente au coduri QR care duc la conținut suplimentar, în limba engleză. Acestea pot fi scanate cu un smartphone sau o tabletă cu acces la internet.

În timp ce experimentează cu acest calendar de Advent, copiii vor învăța tehnici științifice de bază. În acest proces, se vor folosi produse de uz casnic obișnuite, cum ar fi gel de duș, zahăr (pudră), ulei vegetal, făină, sare și amidon de porumb. Nu returnați alimentele folosite în experimente în ambalajul original. Aruncați-le la gunoiul menajer.

Nu mai sunt sigure pentru consum. În calitate de adult supraveghetor, trebuie să discutați cu copilul sau copiii avertismentele, informațiile de siguranță și posibilele pericole înainte de a începe experimentele.

Trebuie acordată o atenție deosebită manipulării în siguranță a substanțelor chimice și a soluțiilor chimice. Vă rugăm să păstrați aceste informații de siguranță la îndemână în orice moment. Subliniați copilului dumneavoastră importanța respectării tuturor instrucțiunilor și avertismentelor și importanța efectuării doar a acelor experimente descrise în acest manual.

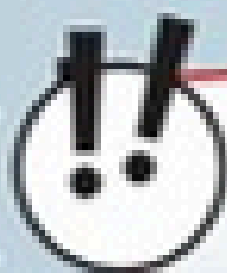
Toți pașii trebuie urmați în ordinea corectă pentru ca experimentele să funcționeze. Instruiți-vă copilul să lucreze încet și cu atenție. Unele experimente necesită articole de uz casnic, cum ar fi boluri sau câni. Cel mai sigur este pentru copii să experimenteze cu plastic. Dacă îi încredințați copilului dumneavoastră materiale fragile, vă rugăm să îl informați despre pericolul de spargere și să vă asigurați că le manipulează cu grijă. Prosoape de hârtie ar trebui să fie la îndemână în caz de vărsare

Acest calendar de Advent este potrivit doar pentru copiii cu vârsta peste 8 ani. Deoarece abilitățile copiilor variază foarte mult, chiar și în cadrul grupelor de vârstă, în calitate de adult supraveghetor, ar trebui să consultați

experimentele și să selectați cu atenție acele experimente care sunt potrivite și sigure pentru copilul dumneavoastră. Supravegheați copilul mai ales în timpul experimentului cu sare de răcire (Ziua 5) și al experimentului cu alginat și pulbere de lactat de calciu (Ziua 14). Țineți calendarul, materialele însoțitoare și materialele de uz casnic departe de copiii sub 8 ani. Nu mâncați și nu beți în zona de experimentare.

Alegeți împreună cu copilul dumneavoastră un loc unde acesta poate experimenta fără a fi deranjat. Asigurați-vă că podeaua și suprafața mesei nu pot fi ușor deteriorate sau că sunt acoperite. Copilul ar trebui să poarte haine vechi care pot fi pătate, deoarece în unele experimente se folosesc coloranți puternici (Ziua 14, Ziua 20). Dacă montajul experimental trebuie să rămână la locul său pentru o perioadă mai lungă de timp, alegeți o locație inaccesibilă copiilor mici și animalelor. În timpul experimentelor, se dau instrucțiuni despre cum să eliminați materialele folosite și cum să curățați după experiment. În unele zile, o surpriză zburătoare sau fâlfâitoare îl așteaptă pe micul cercetător. Găsiți împreună un loc bun unde copilul dumneavoastră își poate lansa surprizele fără ca alte persoane, animale sau obiecte fragile să fie în apropiere.

Ajutați-vă copilul să adune sau furnizați-i materialele suplimentare necesare. Dați-i copilului doar cantitatea de materiale de uz casnic necesară pentru fiecare experiment. Majoritatea acestora vor fi disponibile în gospodărie, dar unele articole va trebui mai întâi să fie obținute de la supermarket sau din alt magazin. Vă recomandăm să aveți toate materialele pregătite înainte de a începe experimentul, astfel încât să nu fie nevoie să întrerupeți experimentul mai târziu pentru a aduna ceva. După experimentare, spălați-vă întotdeauna pe mâini și curățați și uscați echipamentele utilizate în experiment. Vă sugerăm să păstrați echipamentele în cutiile din care au venit, deoarece acestea pot fi necesare pentru alte zile sau pot fi funcționale doar în combinație cu cutia lor specifică. Informații despre dacă un material va fi necesar din nou pot fi găsite în instrucțiunile respective. Există pași în experimentele individuale care ar trebui efectuați doar de un adult. Explicați copilului că trebuie să ceară întotdeauna sprijinul dumneavoastră în acești pași. Sperăm ca dumneavoastră și copilul dumneavoastră să vă distrați de minune experimentând cu Calendarul de Advent Științific!

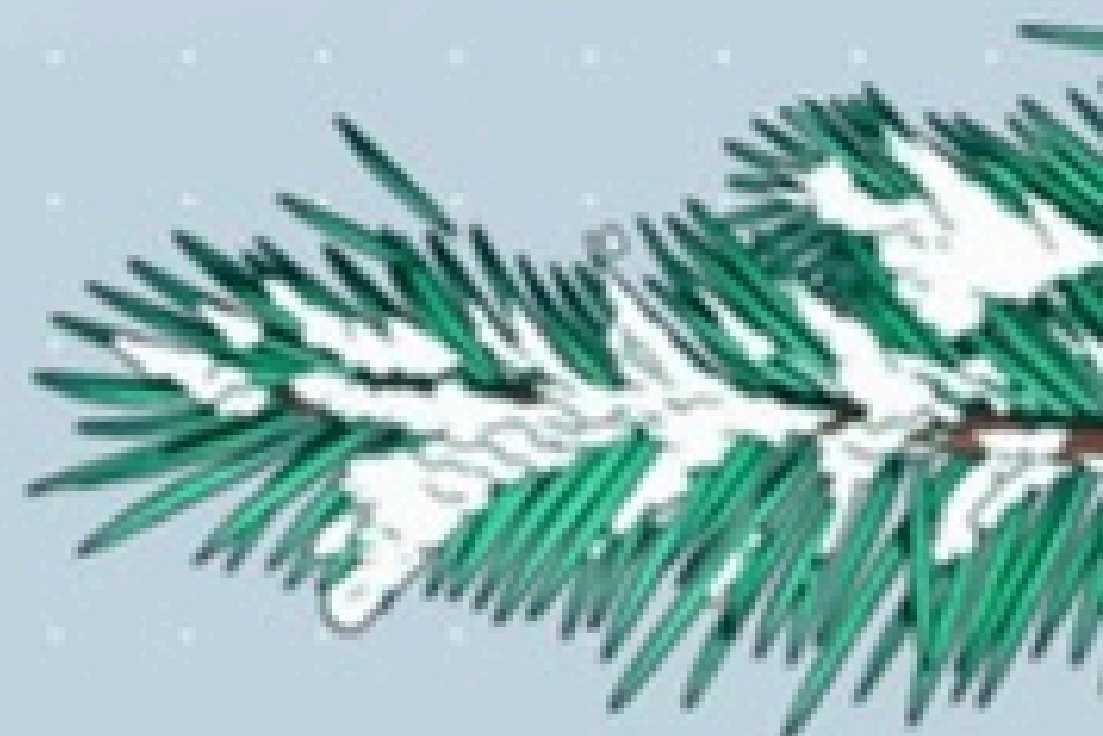


ATENȚIONARE!

AVERTISMENT! Nu este potrivit pentru copiii sub 3 ani. Pericol de sufocare – piesele mici și bilele mici pot fi înghițite sau inhalate.

AVERTISMENT! Nu priviți niciodată direct în soare, nici cu ochiul liber, nici prin materialele experimentelor optice (de exemplu, folii). V-ați putea orbi!

Păstrați ambalajele, instrucțiunile și cutiile, deoarece conțin informații importante.





Informații suplimentare de siguranță pentru materialele care necesită îngrijire specială și supravegherea unui adult:

Sare răcoritoare, 5 g (Ziua 5):
Pulbere de alginat, 1g (Ziua 14)
Pulbere de lactat de calciu, 8g (Ziua 14)

n caz de vătămare corporală, solicitați întotdeauna sfatul medicului.

Nu ingerați materialul. Nu introduceți materialul în gură sau ochi. Nu inhalați pulberea.

În caz de contact cu ochii: Clătiți ochii cu multă apă, ținând ochii deschiși. Solicitați imediat sfatul medicului.

În caz de înghițire: Clătiți gura cu apă, beți puțină apă proaspătă. Nu provocați voma. Solicitați imediat sfatul medicului.

În caz de dubiu, solicitați imediat sfatul medicului: Luați cu dumneavoastră substanța chimică și/sau produsul împreună cu recipientul.

ZIUA 1

Magia luminii

The first box of your advent calendar contains two polarizing films. They may look inconspicuous, but you can use them to create a spectacle of colored light.

Veți avea nevoie de:

Cele două filme polarizante
Bandă transparentă

Cum se face:

1. Îndepărtează folia de protecție de pe ambele părți ale foliilor polarizate.
2. Pune cele două folii polarizante una peste alta și ține-le în lumină.
3. Rotește încet folia de deasupra în sensul acelor de ceasornic și urmărește ce se întâmplă.
4. Apoi lipește o fâșie de bandă transparentă pe una dintre cele două folii.
5. Pune folia fără bandă deasupra celei cu bandă, astfel încât fâșia de bandă să fie între cele două folii. Rotește folia de deasupra celeilalte și urmărește ce se întâmplă.
6. Lipește o altă bucată de bandă pe aceeași folie, astfel încât cele două fâșii de bandă să se suprapună parțial. Rotește din nou folia de deasupra, ca la pasul 5, și urmărește ce se întâmplă.
7. Repetă pasul 6 și lipește mai multe fâșii de bandă pe folie până obții un model frumos, care îți place.

ATENȚIE! Nu privi niciodată direct în soare cu ochiul liber sau prin folie!
Pericol de orbire!

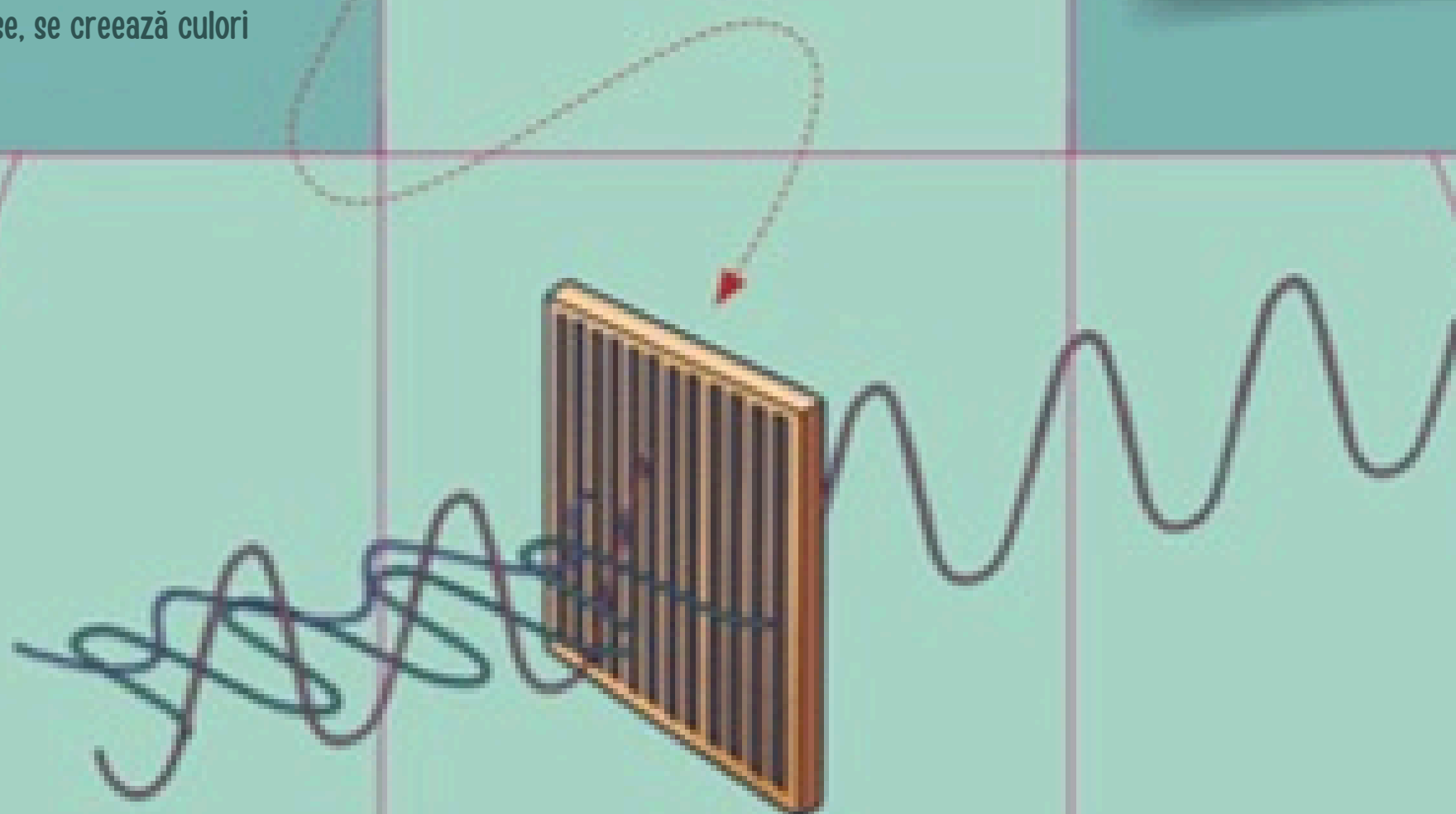
DESCOPERĂ

Îți poți imagina lumina ca pe multe unde care oscilează în diferite orientări. O folie polarizatoare filtrează lumina și lasă să treacă doar undele care se mișcă într-o anumită orientare. Dacă pui două astfel de folii una peste alta și rotești una la 90 de grade, ele blochează complet lumina și foliile par aproape negre. Atunci când adaugi bandă adezivă transparentă pe una dintre folii, lumina se desparte în componente cu lungimi de undă diferite, care apar ca diferite culori atunci când privești printr-o altă folie polarizatoare. În funcție de câte straturi de bandă adezivă sunt suprapuse, se creează culori diferite.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Vei observa că foliile par fie gri, fie aproape negre, în funcție de unghiul la care le așezi una peste alta. Dacă apoi lipești bandă adezivă pe una dintre folii și le suprapui din nou, vei obține modele colorate interesante, care își schimbă magic culorile atunci când rotești foliile polarizatoare.



ZIUA 2

Tub săritor

Astăzi te așteaptă un tub săritor în calendarul tău. Distracție plăcută cu el în timp ce înveți despre unul dintre principiile de bază ale mecanicii.

Veți avea nevoie de:

- Tubul săritor

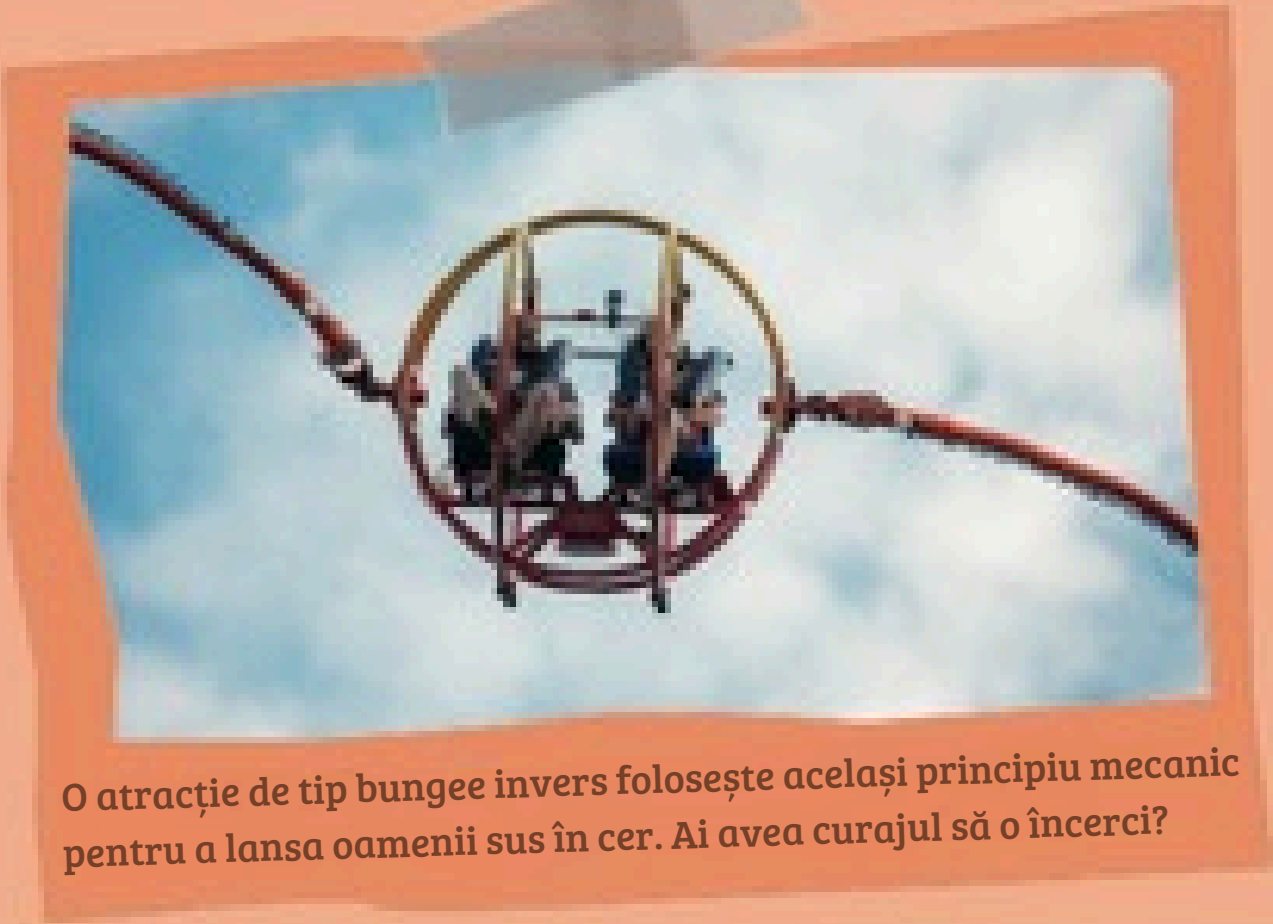
CUM SE FACE:

1. Ține tubul săritor de un capăt și apasă celălalt capăt vertical pe o masă sau pe podea astfel încât tubul să se comprime.
2. Eliberează tubul săritor din această poziție. Asigură-te că nu sunt oameni, animale sau obiecte fragile în jur.

ATENȚIE. Nu țintiți spre ochi sau față.

DESCOPERĂ!

Probabil ai văzut o atracție la un târg sau parc de distracții în care ești catapultat în aer într-o bilă prinsă de frânghii. Funcționează într-un mod similar cu tubul tău săritor. Bila este ținută de arcuri elastice și trasă către sol. Când arcurile sunt întinse, se acumulează energie potențială. Când bila este eliberată, această energie potențială se transformă în energie cinetică, iar bila este aruncată în aer. Ea se leagănă sus și jos până când frecarea cu aerul și arcurile determină eliberarea întregii sale energii cinetice în mediul înconjurător sub formă de căldură.



O atracție de tip bungee invers folosește același principiu mecanic pentru a lansa oamenii sus în cer. Ai avea curajul să o încerci?

CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Când comprimi tubul săritor, îi furnizezi energie prin puterea mușchilor tăi. Această energie rămâne stocată în tub atât timp cât îl ții. Acest tip de energie se numește energie potențială elastică. De îndată ce eliberezi tubul, energia potențială se transformă brusc în energie cinetică. Tubul sare în sus pentru că energia stocată este acum folosită pentru a-l mișca. Acest experiment îți arată că energia nu se pierde niciodată, ci se transformă dintr-o formă în alta.

ZIUA 3

Fluturi fluturând

Astăzi vei construi un fluture care poate chiar să zboare!

Veți avea nevoie de:

- Piese de fluture, elastic

Uitați cum:

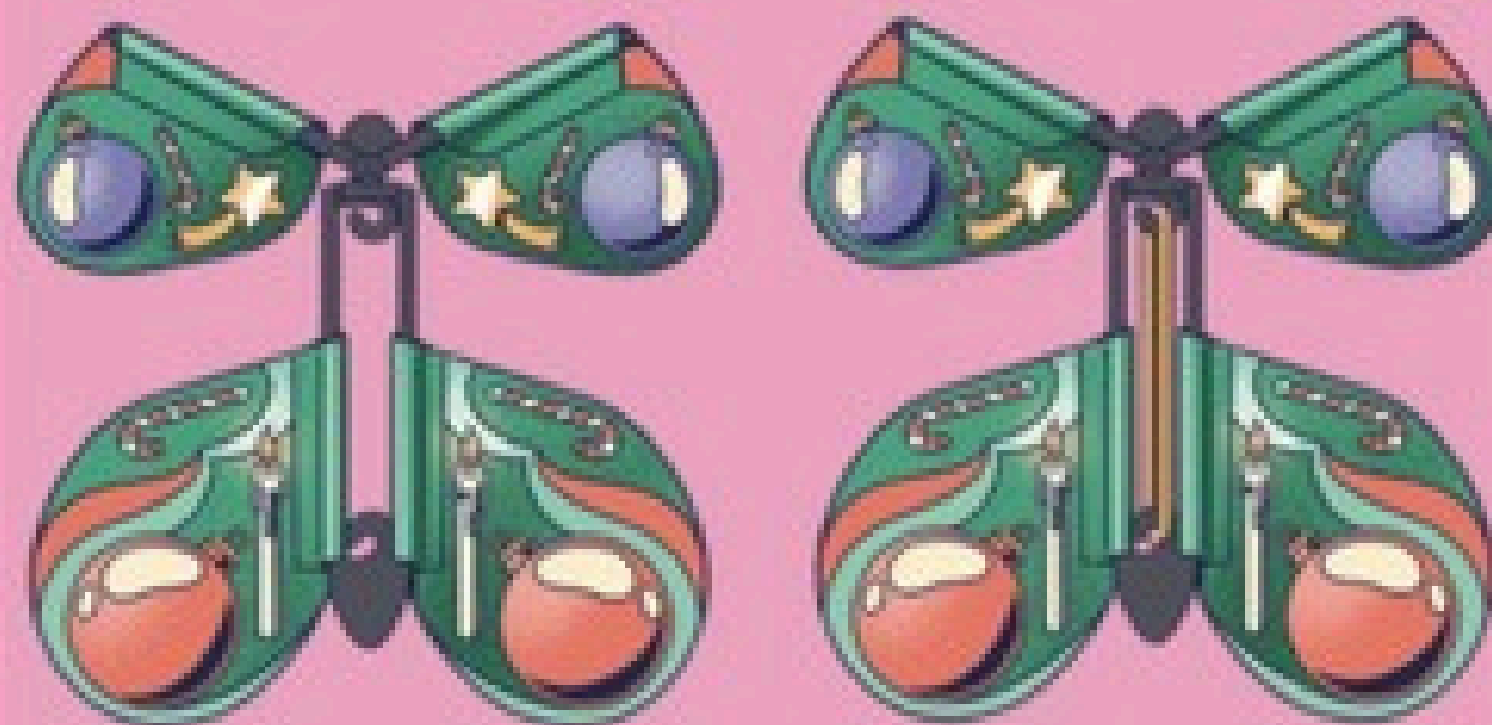
1. Asamblează fluturile. Pentru a face acest lucru, introdu cârligul părții mai mici în cadrul cu aripile mari în partea de sus.
2. Întinde banda elastică în cârligele de la ambele capete ale cadrului. Pentru asta, trebuie să dublezi banda elastică. Este mai ușor dacă rotești partea rotativă astfel încât cârligul să fie orientat spre tine, astfel încât să poți prinde banda elastică mai ușor.
3. Acum rotește aripile mici de 15-20 de ori în jurul propriei axe astfel încât banda elastică să se răsucească.
4. Aruncă ușor fluturile înainte. Asigură-te că nu există persoane, animale sau obiecte fragile în cale. Ce se întâmplă?



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Când răsucești aripile, și banda elastică se răsucește. Cu cât răsucești mai mult, cu atât banda se întinde mai mult și se stochează mai multă energie potențială elastică. Dacă apoi eliberezi fluturile, banda elastică se desfășoară foarte repede și fluturile începe să fluture. Pentru o clipă, pare că ar putea zbura complet — până când banda elastică se desfășoară complet.

Poți adăuga o surpriză minunată pe felicitările de Crăciun ascunzând un fluture răsucit în interior. Când este deschisă, fluturile zboară afară.



Fluturile sulfurat (brimstone) stă de obicei agățat de tufișuri veșnic verzi pentru a ierna.

ZIUA 4

Brățară Snap

În această cutie te așteaptă o brățară cool tip „snap” pe care o poți fixa rapid în jurul încheieturii! Astăzi vei afla cum funcționează.

Veți avea nevoie de:

-Brățară snap

UITAȚI CUM:

1. Netezește brățara tip „snap” astfel încât să rămână plată.
2. Ține brățara plată de un capăt și întinde celălalt braț. Lovește ușor brățara de încheietura mâinii — se va înfășura automat în jurul ei.
3. Banda va rămâne înfășurată în jurul încheieturii până când o vei netezi din nou.

DESCOPERĂ

Principiul bistabilității se întâlnește frecvent în electronică, unde există componente sau circuite cu două stări stabile. Un exemplu este întrerupătorul de lumină: poate fi fie pornit, fie oprit și rămâne în acea stare până când îl schimbi. Multe dispozitive au astfel de întrerupătoare; îți vin în minte și altele?



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Brățările „snap” funcționează conform principiului fizic al bistabilității. Bistabilitatea înseamnă că ceva poate avea două stări stabile. Brățara ta poate fi fie rulată, fie întinsă. În ambele stări, rămâne nemișcată până când primește un impuls pentru a se schimba, adică fie prin lovirea de braț, fie prin întinderea ei din nou. Aceasta poate trece între cele două stări stabile doar printr-un stimul extern.

ZIUA 5

Vrei să te răcești?

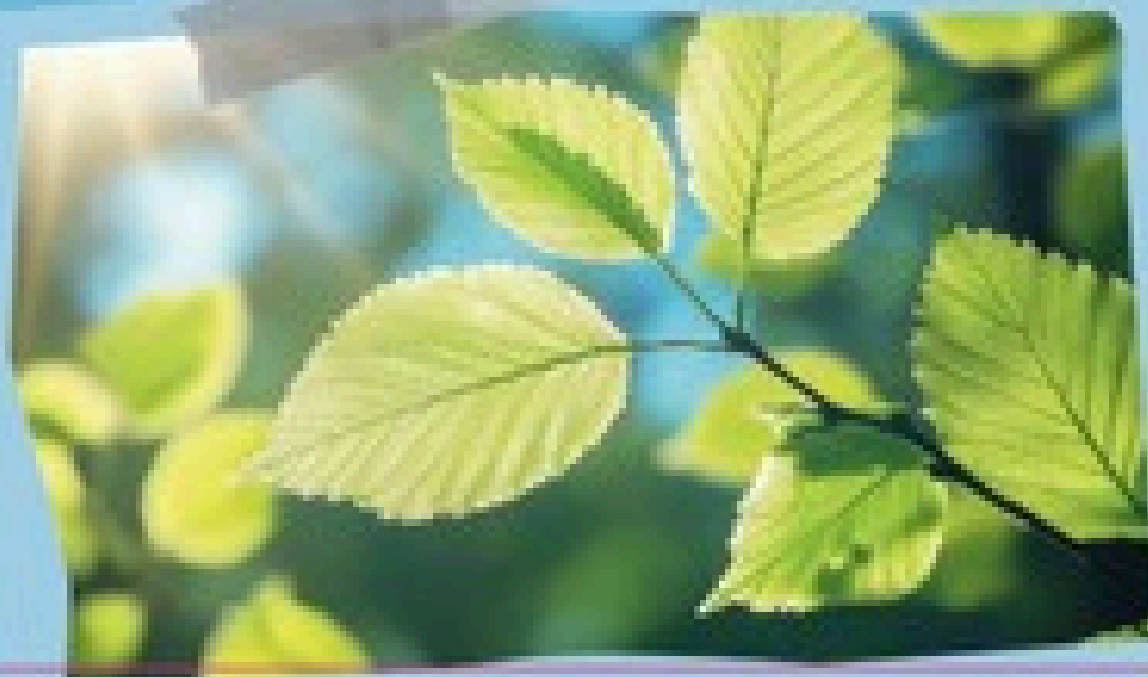
Astăzi poți face apa să se răcească ca prin magie
- un experiment perfect pentru acest sezon.

Veți avea nevoie de:

Paharul gradat, termometrul autoadeziv, sarea răcitoare
Apă de la robinet, o lingură, foarfecă

Uitați cum:

1. Lipește termometrul pe pahar astfel încât cea mai joasă temperatură să fie în partea de jos, iar cea mai ridicată în partea de sus.
2. Umple paharul aproape până la margine cu apă caldă.
3. Așteaptă puțin și observă cum se schimbă afișajul termometrului. Acum poți citi temperatura apei folosind câmpurile colorate de pe termometru.
4. Cu foarfeca, taie punga cu sare răcitoare astfel încât eticheta să rămână lizibilă și adaugă treptat sarea răcitoare în apă.
Amestecă cu mânerul lingurii până când sarea se dizolvă. Dacă sarea are câteva cocoloașe, acest lucru nu este un defect de calitate și experimentul va funcționa în continuare. Înseamnă doar că a absorbit puțină umiditate din mediu.
5. Așteaptă puțin și urmărește termometrul pentru a vedea cum se schimbă temperatura apei.



Fără reacția endotermică a fotosintezei, nu ar exista oxigen și, prin urmare, nici viață așa cum o cunoaștem!

IMPORTANT! Urmăriți instrucțiunile privind manipularea corectă a sării răcitoare din manual. Nu inhalați și nu înghițiți pulberea. Efectuați experimentul sub supraveghere adultă.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Poți observa pe termometru că apa devine cu câteva grade mai rece după ce adaugi sarea răcitoare. Acest lucru se întâmplă deoarece sarea răcitoare are nevoie de energie pentru a dizolva cristalele sale solide. Această energie o ia din apa din jurul său. În schimb, absoarbe energia termică a apei, răcind-o. O reacție în care energia este absorbită din mediu, așa cum se întâmplă în acest experiment, se numește reacție endotermică.

Eliminare: După experiment, puteți turna apa cu sarea răcitoare în chiuvetă și clătiți. Aceasta nu trebuie consumată. Clătiți lingurița înainte de a o folosi din nou în gospodărie. Spălați-vă pe mâini după experiment.

Descoperă!

Fotosinteza este, de asemenea, o reacție endotermică. În loc de căldură, așa cum se întâmplă în experimentul nostru, plantele preiau energie din lumina soarelui pentru a transforma dioxidul de carbon din aer în zahăr și oxigen. Fotosinteza este extrem de importantă pentru întreaga viață de pe Pământ: pentru plante, deoarece își obțin energia necesară creșterii din zaharurile produse prin fotosinteză, și pentru plante și animale (inclusiv oameni), deoarece oxigenul produs de plante ca produs secundar este esențial pentru supraviețuire.

ZIUA 6

Albină zumzăitoare

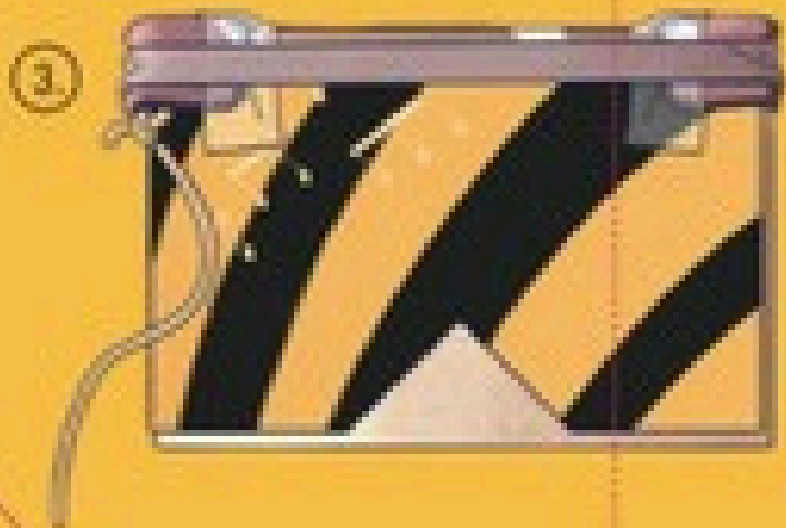
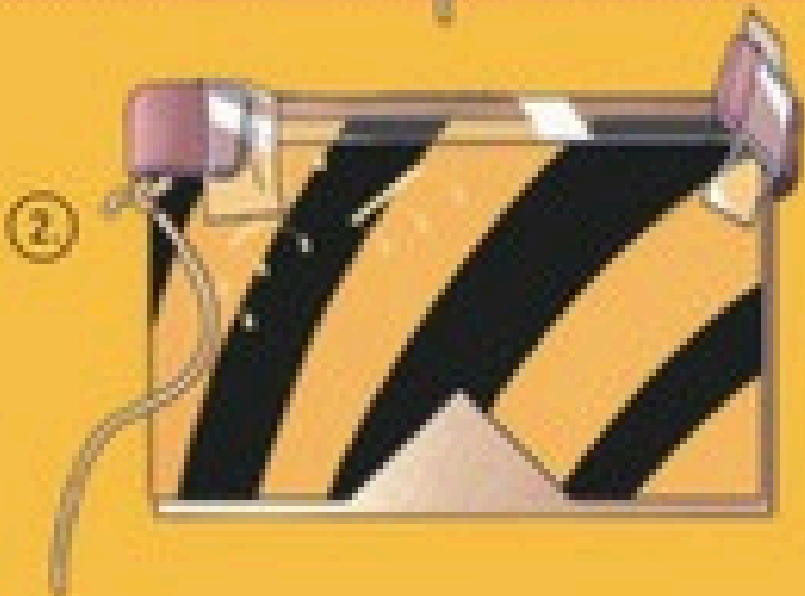
Astăzi vei învăța să imiți un roi de insecte.

Vei avea nevoie de:

- Spatula de lemn, buretele de spumă, banda elastică, cutia de astăzi
- Sfoară, foarfecă, bandă adezivă

UITAȚI CUM:

1. Desprinde cu atenție cele două piese ale cutiei de-a lungul liniilor perforate.
2. Ia spatula de lemn și pune o piesă a cutiei sub spatulă și cealaltă piesă deasupra spatulei. Spatula ar trebui să fie de-a lungul marginii lungi a pieselor cutiei. Fixează-le la loc cu bandă adezivă.
3. Leagă sfoara strâns în jurul unui capăt al spatulei (Fig. 1). Capătul lung al sforii ar trebui să aibă aproximativ 15 cm lungime.
4. Folosește foarfeca pentru a tăia buretele de spumă în două. Pune o jumătate în jurul capătului spatulei astfel încât capătul să fie acoperit. Fixează-l cu bandă adezivă și repetă acest pas pentru celălalt capăt (vezi Fig. 2). În acest proces, ar trebui să acoperi și bucla sforii.
5. Ia banda elastică și întinde-o peste buretele de spumă de la un capăt al spatulei până la celălalt. Albina ta bâzâitoare este gata! (Fig. 3)
6. Găsește un loc unde ai mult spațiu, unde nimic nu se poate sparge și nu vei răni pe nimeni cu albina ta bâzâitoare.
7. Ține sfoara de capătul liber. Întinde brațul în lateral și mișcă-l în cercuri mici și rapide astfel încât albina să se miște repede prin aer. Auzi bâzâitul? Ce se întâmplă dacă ajustezi puțin banda elastică?



Scanează acest cod QR cu un smartphone sau tabletă cu conexiune la Internet pentru a accesa aceste instrucțiuni în format digital, în engleză.

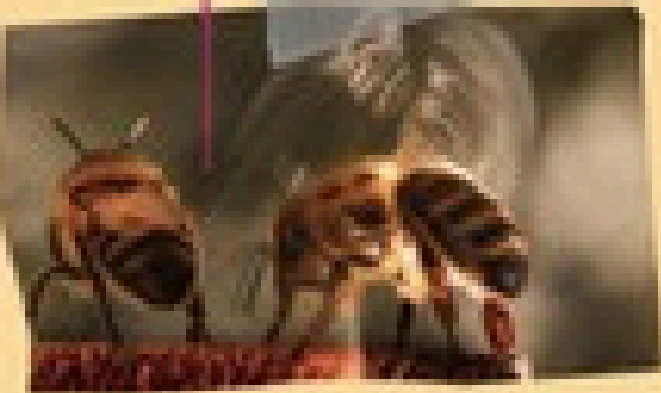
DESCOPERĂ

Albinele zumzăie din diverse motive, inclusiv pentru comunicare. Zumzetul este creat prin fluturarea aripilor de până la 200 de ori pe secundă. Ele pot, de asemenea, să producă o vibrație prin contractarea rapidă a mușchilor. Corpul albinei amplifică zumzetul, astfel încât acesta să poată fi auzit de alte albine de la distanță mai mare. Când o albină este excitată, flutură aripile mai repede și produce astfel un ton mai înalt.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Dacă îți învârti albinăria zăgănitore prin aer suficient de repede, vei auzi un zgomot puternic, ca a unei insecte. Ceea ce auzi este banda de cauciuc vibrând pe spatula de lemn. Vibrația este cauzată de fluxul de aer care lovește banda de cauciuc atunci când o rotești. „Aripile”, adică părțile de carton, sunt de asemenea construite astfel încât albinăria ta să rămână stabilă în curentul de aer. Este construită aerodinamic, ca o mașină sau un avion.



Albinele răcoresc, de asemenea, cuiburile în zilele călduroase prin fluturarea aripilor.

ZIUA 7

Suflarea Baloanelor

Astăzi vei experimenta cu baloane de săpun și membrane de săpun.

Vei avea nevoie de:

Sârme plușate, Apă caldă de la robinet, detergent lichid pentru vase (sau săpun de mâini ori gel de duș), zahăr pudră, ulei de gătit, un bol, o suprafață impermeabilă, o lingură, un pahar gradat

Cum se face:

- 1. Mai întâi, amestecă lichidul pentru baloane: Toarnă 250 ml (o cană) de apă caldă în bol și apoi adaugă șase linguri de detergent lichid pentru vase (sau săpun ori gel de duș) și o lingură de zahăr pudră. Amestecă până când săpunul și zahărul s-au dizolvat. Amestecă ușor pentru ca să nu se formeze spumă. Lasă amestecul să stea timp de cinci minute, apoi adaugă câteva picături de ulei de gătit.
- 2. Acum ia prima sârmă plușată și îndoaie-o în forma arătată în Fig. 1. Măsoară segmentele folosind linia neagră de pe clapeta din stânga jos.
- 3. Scufundă forma în lichidul pentru baloane, ridic-o din nou și suflă un balon din triunghi. Observă ce se întâmplă.
- 4. Acum îndoaie a doua sârmă plușată în forma arătată în Fig. 2. Scufund-o din nou în lichidul pentru baloane și suflă din nou.
- 5. În final, construiește forma din Figura 3, scufund-o complet în lichidul pentru baloane și apoi ridic-o din nou. Ce se întâmplă?

Sfat: Dacă nu ai zahăr pudră la îndemână, poți folosi și zahăr normal. Trebuie doar să amesteci mai mult timp și să ai grijă să nu crezi spumă în timpul amestecării.

DESCOPERĂ

Capacitatea membranelor de săpun de a acoperi cea mai mică suprafață posibilă a fost folosită de mult timp de arhitecți pentru a construi structuri complicate de acoperiș. Pentru a face acest lucru, se formează o versiune mică a formei dorite din sârmă și apoi se scufundă în apă cu săpun. Când este scoasă cu grijă, pelicula de săpun dezvăluie formele optime pentru elementele acoperișului. Rezultatul este apoi fotografiat și transpus în planurile de construcție. Astăzi, calculatoarele pot face acest lucru foarte repede, fără a fi nevoie să se construiască un model de săpun.

CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Dacă scufunzi formele din Figurile 1 și 2 în soluția de baloane, se creează o membrană care se întinde între cele trei sau patru colțuri. Dar dacă sufli prin forme, baloanele de săpun devin întotdeauna rotunde și nu ascuțite, așa cum ai putea crede. Acest lucru se întâmplă deoarece membrana de săpun, odată ce a părăsit matrita, ia forma cu cea mai mică suprafață posibilă, care este întotdeauna o sferă. În cazul formei din Figura 3, te-ai putea aștepta ca membrana să se întindă peste întreaga parte exterioară a matritei, dar nu se întâmplă așa. Acest lucru se datorează din nou faptului că membrana de săpun încearcă să formeze suprafața cea mai mică posibilă.

Here you can measure the length of the cleaner shpige segments.

Eliminare: După experiment, aruncați soluția de baloane la chiuvetă și clătiți. Clătiți bine toate materialele de uz casnic înainte de a le folosi din nou acasă. Spălați-vă pe mâini.

ZIUA 8

Amestecarea culorilor

În cutia ta vei găsi ceva care te
va transforma într-un expert în
amestecarea culorilor!

Veți avea nevoie de:

Cele trei filme colorate,
capsa în două părți

Cum se face:

1. Îndepărtați folia protectoare
transparentă de pe ambele părți ale
filmului.
2. Așezați cele trei filme unul peste altul
astfel încât marginile să fie aliniată și
găurile să fie suprapuse.
3. Introduceți capsă punând o parte a
capsei prin găurile din film, apoi plasați
cealaltă parte deasupra și apăsați ferm
până când capsele se fixează cu clic.
Filmele sunt acum conectate și pot fi
desfășurate.
4. Așezați două filme colorate unul peste
altul și observați culorile care apar.

IMPORTANT! Odată ce capsă este
apăsată, nu poate fi desfăcută. Nu
apăsați cele două părți ale capsei
până nu le-ați introdus prin găurile
din toate cele trei foi.

DESCOPERĂ!

Ceea ce ai făcut cu foliile transparente
funcționează și cu vopseaua. Poți
amesteca și mai multe culori cu vopseaua,
nu doar culorile secundare. În funcție de
cât din fiecare culoare folosești, poți
obține nuanțe diferite. Poți chiar să
amesteci mai multe culori pentru a obține
culori terțiare. De exemplu, dacă
amesteci cele trei culori primare, obții o
culoare aproape neagră. Încearcă acum!



Apropo, culorile luminii se amestecă
diferit față de filmele sau culorile de
vopsea. De exemplu, obții alb dacă
amesteci razele de lumină ale celor
trei culori primare.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Există trei culori care pot fi folosite pentru a
crea aproape toate celelalte culori (cu excepția
albului). Acestea sunt așa-numitele culori
primare: galben, magenta-roșu și cyan-
albastru. Filmele tale au, de asemenea, aceste
culori. Culorile secundare sunt culorile care se
obțin prin combinarea a două culori primare. De
exemplu, dacă pui filmul magenta-roșu peste
filmul galben, obții portocaliu. Cyan-albastru și
magenta-roșu fac violet, iar galbenul și cyan-
albastru se amestecă pentru a face verde.

IMPORTANT! Nu priviți
niciodată direct soarele cu
ochiul liber sau prin filmele
polarizante! Vă puteți orbi!

ZIUA 9

Tornada de apă

Astăzi vei crea un vârtej fascinant de apă.

Veți avea nevoie de:

- Conectorul pentru sticlă
- Două sticle din plastic de 1 litru cu capace înfiletate
- Apă

Cum se face:

1. Umple o sticlă două treimi cu apă și înșurubează conectorul de sticlă în locul capacului.
2. Înșurubează sticla goală inversată la celălalt capăt al conectorului de sticlă.
3. Acum, întoarce cele două sticle astfel încât sticla goală să fie jos. Apoi, ține rapid și ferm sticla de jos și creează o rotație rapidă în partea de sus cu cealaltă mână.

Ai nevoie de ajutor pentru a crea o tornadă? (lb. engleză)
Urmărește acest cod QR.



DESCOPERĂ

Chiar dacă nu este apă în sticla de jos, aceasta nu este goală – este plină cu aer! Și acolo unde este aer, nu poate fi apă. Dacă rotești sticla de sus, apa este împinsă spre margine și se creează un canal în mijloc prin care aerul poate ieși în sticla de sus. Acest lucru permite apei să curgă mult mai repede în sticla de jos.



Așa ar trebui să arate vârtejul tău în sticlă.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Ai observat? Dacă întorci doar sticla cu susul în jos, apa curge foarte încet din sticla de sus în cea de jos. Dar dacă rotești apa în sticlă, se creează un vortex și apa curge foarte repede.

Important! Păstrați bine conectorul sticlei, deoarece îl veți mai folosi mai târziu.

ZIUA 10

Presiunea aerului

Astăzi vei realiza un experiment în care fizica se comportă foarte diferit față de cum te-ai aștepta.

Veți avea nevoie de:

Paharul de laborator,
folia de plastic, apă

Iată cum:

1. Umple paharul până la margine, deasupra chiuvetei.
2. Așază folia de plastic peste pahar astfel încât să-l acopere complet.
3. Ține folia pe pahar cu un deget și răstoarnă ambele pe dos.
4. Eliberează folia de plastic. Ce se întâmplă?

IMPORTANT! Realizează acest experiment deasupra unei chiuvete, în caz că se varsă apă.

IMPORTANT! Ține bine paharul. Îl vei folosi mai târziu.



DESCOPERĂ!

Așa se lipesc și ventuzele de pereți. Ele creează un vid – un spațiu cu puțin sau deloc aer între ele și perete. Unele animale folosesc, de asemenea, puterea presiunii aerului. De exemplu, presiunea aerului este motivul pentru care melcii pot urca pe pereți verticali. Ei pot crea un vid sub corpurile lor. Presiunea atmosferică îi menține presați de suprafața de dedesubt.

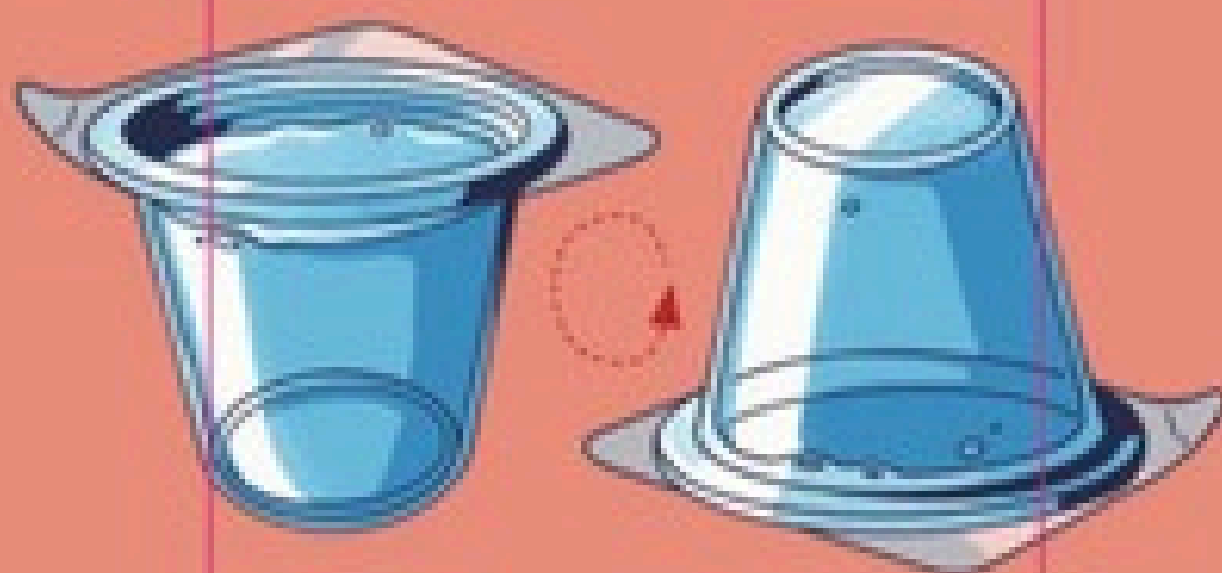


Același principiu funcționează și sub apă, așa cum se poate observa la ventuzele caracatițelor.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Probabil te așteptai ca folia de plastic să cadă și ca apa din pahar să se verse în chiuvetă. Dar o forță invizibilă acționează, apăsând folia împotriva paharului: presiunea aerului. Atmosfera Pământului are o grosime de până la 10.000 de kilometri. Aceasta înseamnă că, la suprafața Pământului, aerul din atmosferă cântărește aproximativ la fel ca o coloană de apă înaltă de 10 metri. Când paharul este în poziție verticală, presiunea aerului din interior și din exterior este aceeași. Când îl întorci cu susul în jos, o cantitate mică de apă scapă și face ca presiunea aerului din interiorul paharului să fie mai mică decât cea din exterior – creând un vid parțial care menține folia în poziție.



ZIUA 11

Trucul Inmultirii

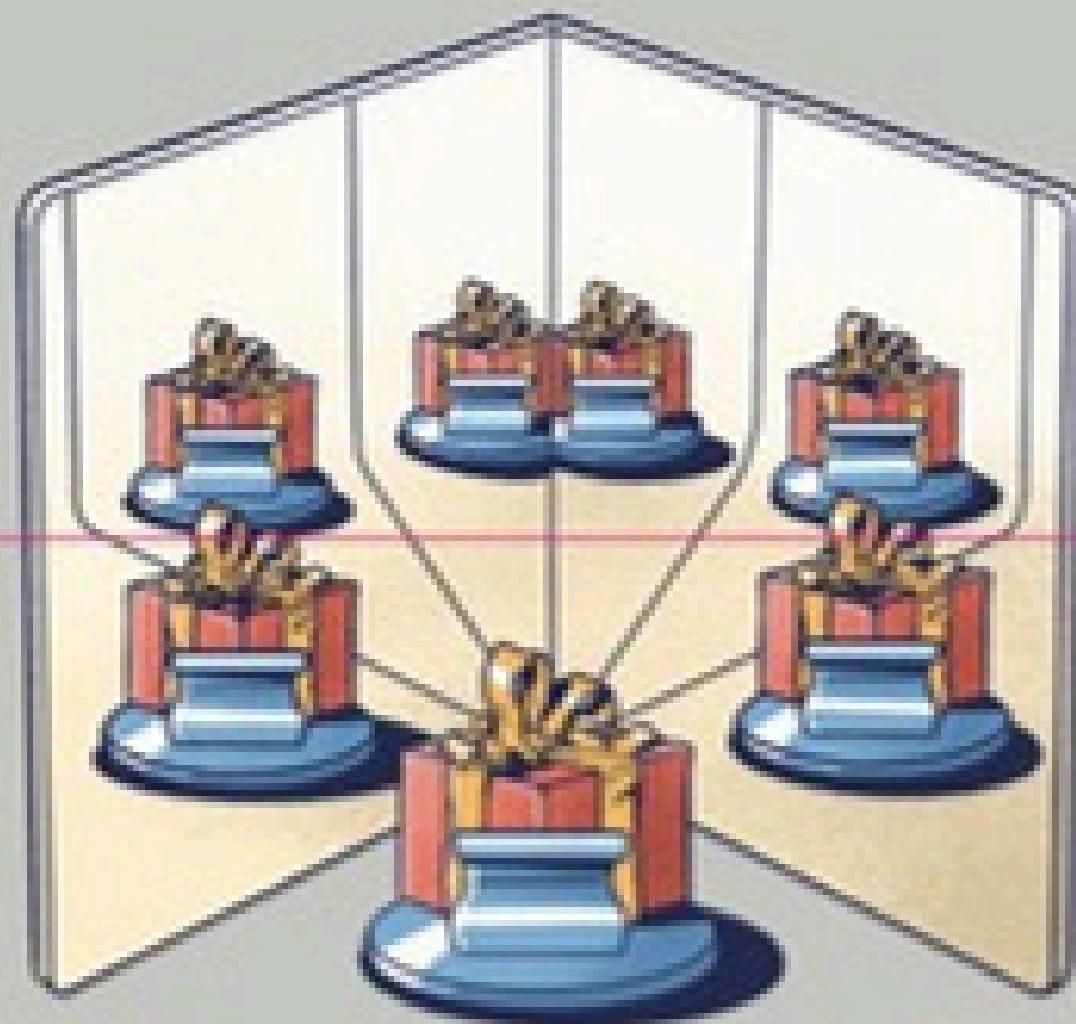
Pregătește-te să experimentezi puterea oglinzilor pentru a multiplica un cadou parcă prin magie.

Veți avea nevoie de:

- Cele două oglinzi, suportul, cadoul
- Bandă adezivă

Cum se face:

1. Îndepărtați folia de protecție transparentă de pe oglinzi.
2. Așezați cele două oglinzi una peste cealaltă astfel încât suprafețele oglinzilor să fie față în față și marginile să fie aliniate. Luați două bucăți de bandă adezivă și lipiți oglinzile împreună de-a lungul unei margini.
3. Oglinzile sunt acum conectate prin banda adezivă și le puteți pune vertical pe masă, ca o carte deschisă.
4. Puneți cadoul în suport și așezați-l între oglinzi. Deschideți oglinzile astfel încât să vedeți câte un cadou în fiecare oglindă.
5. Acum, dacă împingeți încet oglinzile împreună, ca și cum ați închide o carte, numărul de reflexii ale cadoului din oglinzi se schimbă. De câte ori îl puteți multiplica?

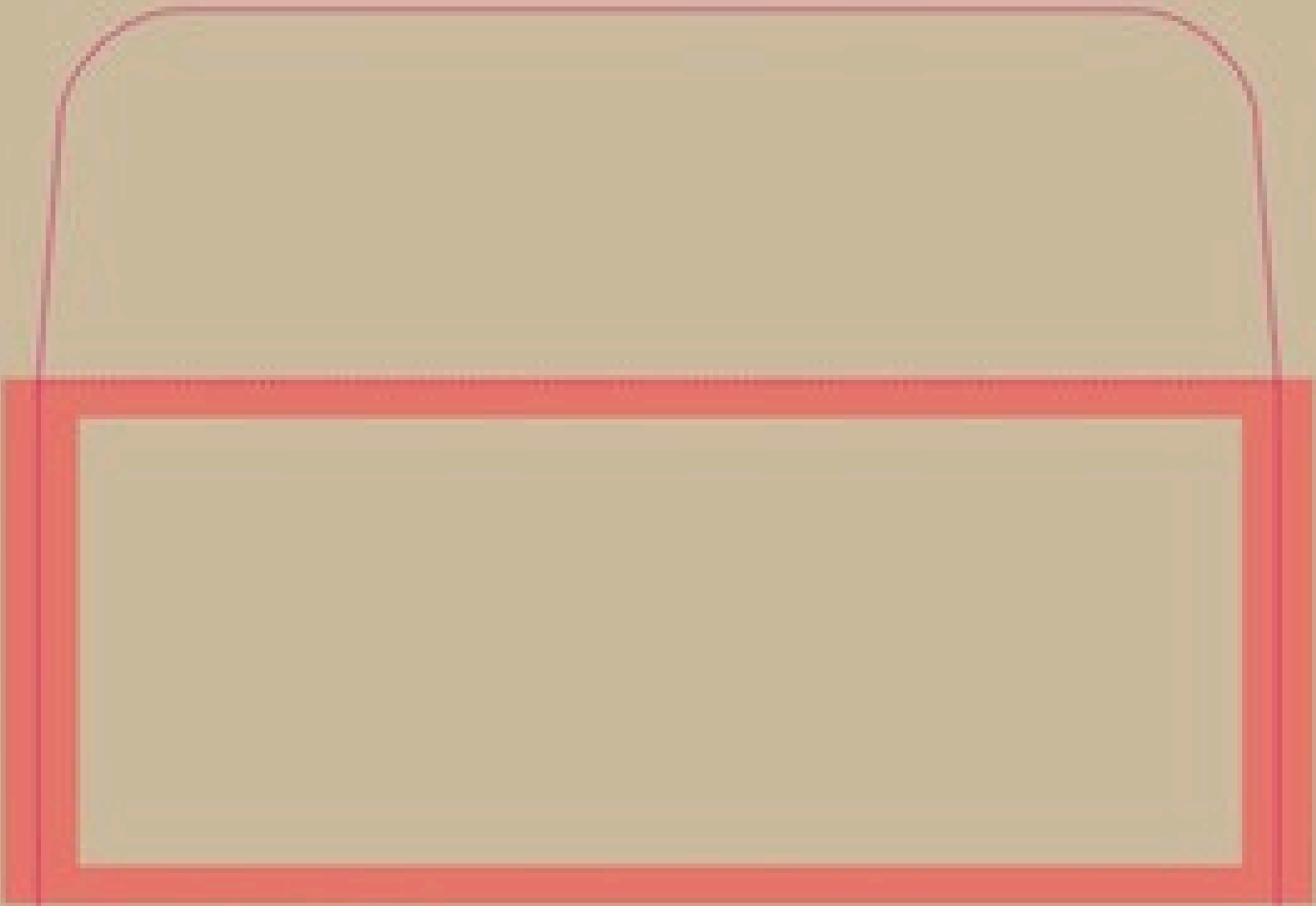


CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Dacă apropii oglinzile și reduci unghiul dintre ele, vei observa în cele din urmă că oglinzile se reflectă una pe cealaltă. Dacă pliezi oglinzile și mai mult, reflexia unei oglinzi va fi reflectată în cealaltă oglindă, și tot așa. Cu cât pliezi oglinzile mai mult, cu atât vor apărea mai multe cadouri ! N-ar fi grozav dacă ai putea să clonezi cadouri reale la fel de ușor?

DESCOPERĂ!

O utilizare practică pentru oglinzile care se reflectă reciproc este periscopul. Periscopele sunt folosite, de exemplu, în submarine, astfel încât echipajul să poată vedea ce se întâmplă deasupra suprafeței apei. Într-un periscop, două oglinzi sunt aranjate unghiular într-un tub lung. Oglinda superioară reflectă ceea ce se vede afară, iar oglinda inferioară reflectă oglinda superioară. Acest lucru permite să vezi ce se întâmplă deasupra apei în oglinda inferioară, fără a fi nevoie să ieși din submarin.



ZIUA 12

Puzzle Magic

Astăzi vei găsi în calendar un puzzle foarte special, complet chiar și cu o piesă lipsă.

Veți avea nevoie de:

- Piesele de puzzle, capacul detașabil al cutiei tale

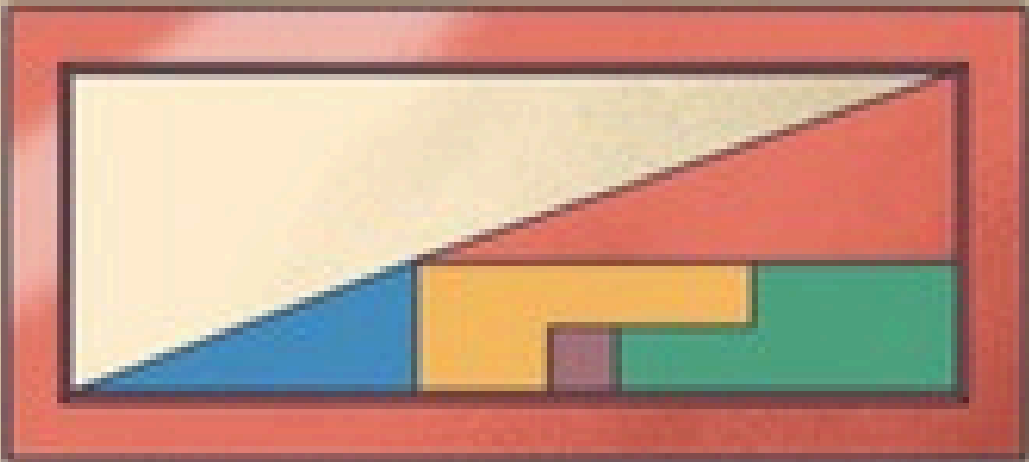
Cum se face:

- 1.Îndepărtează capacul cutiei de-a lungul liniilor perforate și așază-l în fața ta, astfel încât să vezi interiorul cu rama roșie.
- 2.Acum așază piesele de puzzle în dreptunghiul roșu așa cum este arătat în Figura 1.
- 3.Scoate mica piesă pătrată din puzzle și așază din nou piesele în dreptunghi așa cum este arătat în Figura 2.
- 4.A făcut scoaterea piesei puzzle-ul mai mic?

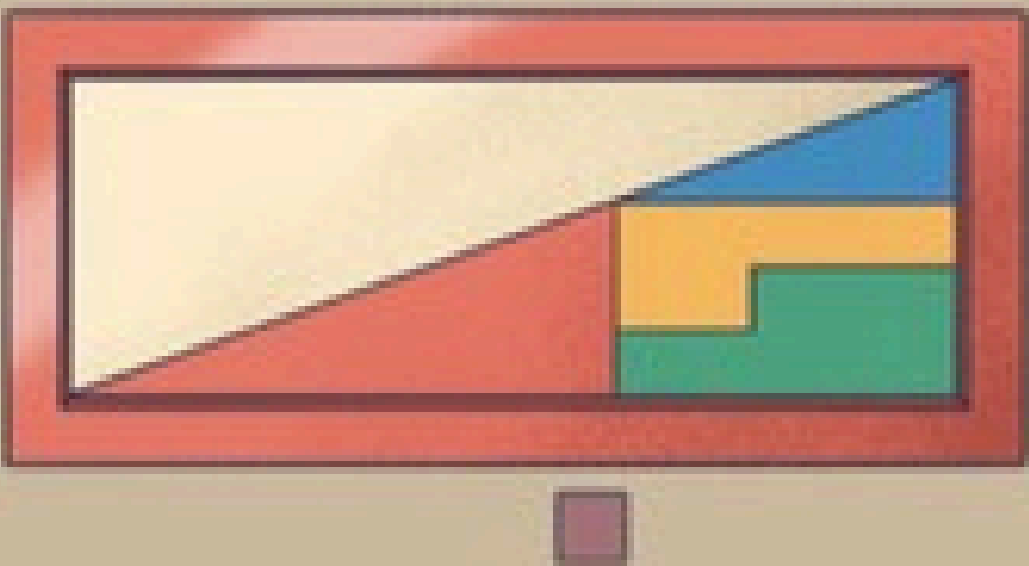
DESCOPERĂ!

Este o iluzie optică geometrică! Dacă te uiți cu atenție, s-ar putea să observi că latura lungă înclinată a triunghiului nu este dreaptă, ci curbată spre exterior în Triunghiul 1. Deși pare că al doilea triunghi are exact aceeași dimensiune ca primul, Triunghiul 2 are, de fapt, o suprafață puțin mai mică. Acea mică diferență reprezintă suprafața pătrățelului lipsă. Dar, pentru că este atât de mică, este greu de observat că lipsește ceva!

①



②



CE SE INTAMPLA?

Dacă scoți pătrățelul mic din puzzle și reasamblezi piesele într-un triunghi așa cum este arătat în Figura 2, va părea că noul triunghi are aceeași dimensiune ca primul, deși o piesă lipsește evident. Laturile triunghiului rămân la aceeași lungime, lucru pe care îl poți observa după laturile dreptunghiului imprimat, în care triunghiurile se potrivesc perfect. Cu acest truc grozav, vei uimi cu siguranță pe toată lumea!

ZIUA 13

Stea din aluat de sare

Astăzi îți vei face propria decorațiune și vei învăța de ce sarea este un conservant.

Vei avea nevoie de:

- Tăietor de stea din plastic (desfăcut), ochișori mobili, sfoară, pahar măsurător de la ziua 10
- Făină, sare de masă, apă, ulei de gătit neutru, bol, jumătate de linguriță, farfurie plată, hârtie de copt, scobitoare

Cum se face:

1. Folosește paharul gradat pentru a măsura o porție de făină și o porție de sare și pune-le amestecate într-un bol, amestecând bine ingredientele.
2. Adaugă jumătate de pahar de apă și o jumătate de linguriță de ulei în amestecul de făină și sare.
3. Frământă totul cu mâinile până obții un aluat modelabil. Dacă este prea lipicios, mai poți adăuga puțină făină. Spală-te pe mâini după frământare.
4. Pentru decupătorul în formă de stea, îndepărtează folia protectoare de pe partea transparentă din plastic.
5. Îndoaie apoi plasticul astfel încât să formeze o stea cu cinci colțuri. Pliază alternativ punctele în exterior și interior, apoi fixează limba în șliț.
6. Pune o hârtie de copt pe o suprafață rezistentă și întinde aluatul pe hârtie până are aproximativ 1 cm grosime.
7. Pudrează decupătorul cu puțină făină și folosește-l pentru a tăia o stea din aluat. Apasă ochii mobili adânc în aluat, ca să nu cadă ulterior.
8. Folosește un scobitor pentru a face o gaură în stea. Gaura să nu fie prea aproape de margine și să aibă circa 5 mm.
9. Așază steaua pe o farfurie plană tapetată cu hârtie de copt și las-o să se usuce într-un loc cald și uscat timp de două zile.
10. Trece șnurul prin gaură și poți agăța steaua în bradul de Crăciun. Agățați-o sus, unde copiii mici și animalele nu pot ajunge, pentru că aluatul nu este comestibil.

DESCOPERĂ!

Sarea poate fi folosită pentru a conserva alimentele pentru o perioadă foarte lungă de timp. Este una dintre cele mai vechi metode și era folosită încă din vremea egiptenilor antici. Este important ca sarea să acopere complet alimentele. Sarea extrage lichidul din alimente și împiedică multiplicarea microorganismelor, precum mucegaiul, care ar putea altera mâncarea. Zahărul este folosit în prepararea gemului din motive similare, deoarece și el extrage lichidul. Ce alte metode de conservare a alimentelor cunoști?

Sfat: Folosește restul aluatului pentru a decupa mai multe stele sau pentru a crea formele tale proprii!



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Formezi o masă modelabilă din ingrediente, asemănătoare aluatului de biscuiți. Singura diferență este că acest aluat nu este comestibil din cauza conținutului ridicat de sare. Consistența sa fermă îți permite să-l modelezi după cum dorești. Dacă îl lași apoi să se usuce la aer, își va păstra forma și se va întări. Spre deosebire de aluatul de biscuiți, aluatul sărat nu se alterează la fel de repede. Sarea acționează ca un conservant.

Curățare: Clățiți bine toate materialele de uz casnic înainte de a le folosi din nou. Spălați-vă pe mâini.

ZIUA 14

Viermi de Alginat

O reacție chimică te va ajuta să creezi biluțe amuzante de slime.

Veți avea nevoie de:

- Paharul gradat, pudra de alginat, pudra de lactat de calciu, seringă, hârtia creponată
- Un bol, apă de la robinet, o lingură, prosoape de hârtie, un pahar gradat, foarfecă

Cum se face:

1. Toarnă un pahar gradat de apă de la robinet în bol. Adaugă hârtia creponată și amestecă până când apa se colorează. Scoate hârtia, stoarce-o cu grijă și arunc-o la gunoiul menajer.
2. Cu foarfeca, taie partea de sus a plicului cu pudra de alginat, astfel încât scrisul să rămână lizibil, și toarnă pudra în paharul gradat.
3. Folosește seringă pentru a măsura 30 ml din apa colorată și pune-o în paharul cu alginat. Curăță bolul temeinic după aceea.
4. Amestecă pudra de alginat cu lingura până când nu mai rămân cocoloașe.
5. Lasă amestecul de alginat deoparte timp de o jumătate de oră.
6. Pune 300 ml de apă caldută în bol. Taie plicul cu pudra de lactat de calciu și adaugă-l în bol.
7. Amestecă cu o lingură curată până când pudra se dizolvă complet.
8. Umple parțial seringă cu amestecul de alginat.
9. Apasă încet alginatul în bolul cu soluția de lactat de calciu și așteaptă câteva momente. Ai grijă ca seringă să nu atingă soluția, altfel se va înfunda.
10. Ce observi? Scoate picăturile din bol și pune-le pe un prosop de hârtie. Cum se simt la atingere?

Curățare: Clătește bine toate materialele de uz casnic înainte de a le folosi din nou. Spală-te pe mâini.

DESCOPERĂ!

Alginatul se extrage din algele brune, unde reprezintă o componentă importantă a structurii algelor. Lactatul de calciu este un săr de calciu derivat din acidul lactic, care poate fi obținut în laborator, dar se formează și în timpul maturării brânzei. Dacă adaugi alginatul în soluția de lactat de calciu, particulele de calciu se depun între particulele de alginat. Se formează un compus pe care îl vezi sub formă de picături gelatinoase. La început, se solidifică doar partea exterioară, dar dacă aștepți suficient timp, întreaga picătură devine cauciucată.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Dacă amesteci alginatul cu apă, se formează o masă gelatinoasă. Cu cât adaugi mai multă apă, cu atât devine mai lichidă. Lactatul de calciu, pe de altă parte, se dizolvă complet în apă. Dacă pui picăturile de alginat în soluția de lactat de calciu, „viermii” își păstrează forma și nu se dizolvă. Apoi, dacă scoți una dintre picături, vei observa că a devenit solidă și are o consistență cauciucată. Cu cât lași picăturile mai mult timp în soluție, cu atât devin mai ferme.



ALGINATUL SE OBTINE CEL MAI FRECVENT DIN ALGELE BRUNE.

IMPORTANT! Curăță bine paharul și păstrează-l. Îl vei folosi mai târziu!

Eliminare: Toarnă soluția de lactat de calciu în chiuvetă. Amestecul de alginat și viermii de slime se aruncă la gunoiul menajer.

ZIUA 15

Bilă de demolări

Descoperă dacă pendulul tău poate doborî turnul, exact ca o bilă de demolare! Încearcă și vezi rezultatul acum!

Veți avea nevoie de:

- Pendulul, cârligul pentru pendul, firul, câteva cutii goale din calendarul tău
- Bandă adezivă, o masă

Cum se face:

1. Înșurubează inelul pendulului în pendul și treci sfoara prin el.
2. Întreabă un adult unde poți agăța pendulul. Prinde sfoara de masă folosind mai multe bucăți de bandă adezivă, la aproximativ 30 cm distanță între capete. Pendulul trebuie să se poată mișca liber fără să deterioreze ceva.
3. Construiește un turn din cutiile goale ale calendarului. Turnul ar trebui să fie la aproximativ 20 cm de pendul și mai înalt decât punctul de prindere al pendulului.
4. Ține pendulul aproape de turn, cu sfoara întinsă. Lasă-l să se miște și observă: va doborî pendulul turnul sau nu?

DESCOPERĂ!

Știi că poți schimba viteza pendulului tău modificând lungimea sforii? Dacă sfoara este mai lungă, pendulul va oscila mai încet și va dura mai mult să se miște dintr-o parte în alta. Experimentează scurtând sau lungind sfoara pendulului și observă cum se schimbă viteza oscilațiilor!

Apropo, dacă ai folosi o greutate mai mare pentru bila pendulului, viteza nu s-ar schimba. Acest lucru se întâmplă deoarece gravitația acționează asupra tuturor obiectelor în același mod, indiferent de cât de grele sunt.

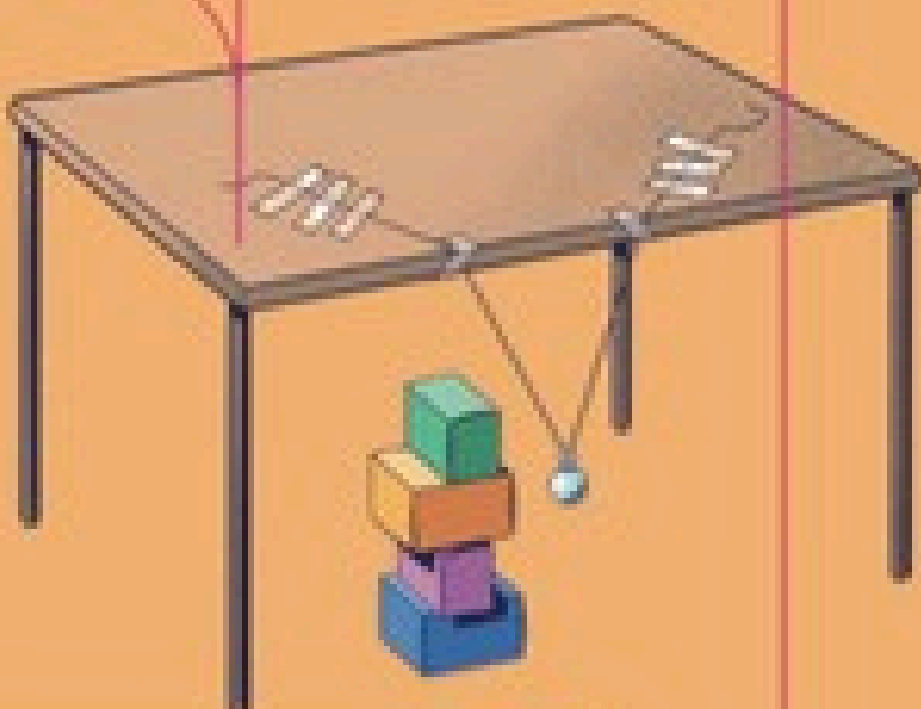


CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Pendulul va continua să se întoarcă spre turn, dar nu îl va atinge! În condiții perfecte (fără frecare), distanța cu care pendulul se îndepărtează de punctul median ar rămâne constantă. În experimentul tău, pendulul se oprește treptat și oscilează tot mai puțin, pentru că frecarea cu aerul îl încetinește ușor la fiecare oscilație. De asemenea, sfoara se freacă de masă în timp ce pendulul se mișcă. Acest lucru înseamnă că pendulul pierde treptat energie cinetică până când se oprește complet.



Ai văzut vreodată un ceas ca acesta? Este un ceas cu pendul, care funcționează datorită unui pendul mecanic. Timp de secole, aceste ceasuri au fost cele mai precise instrumente de măsurare a timpului.



ZIUA 16

Scufundă sau înoată?

Astăzi vei întâlni o minge care poate pluti doar în anumite condiții.

Aveți nevoie de:

- Pâlnia, mingea de polistiren
- Apă de la robinet

CUM SE FACE:

1. Stai la chiuvetă. Pune mingea de polistiren în pâlnie.
2. Apasă mingea pe fundul pâlniei cu un deget și umple pâlnia până la margine cu apă.
3. Acum eliberează mingea. Observă ce se întâmplă.
4. Închide orificiul pâlniei cu un deget. Ce se întâmplă acum?

DESCOPERĂ!

Acest efect ciudat apare deoarece mingea are nevoie de presiune ascendentă din partea apei de dedesubt pentru a pluti. Această forță se numește flotabilitate. Dar atunci când gura pâlniei este deschisă, acest lucru nu se poate întâmpla, pentru că toată apa care se mișcă sub minge curge imediat afară din pâlnie. Închiderea gurii pâlniei permite acumularea apei sub minge, care o împinge în sus și o face să plutească.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Deși mingea de polistiren este mult mai ușoară decât apa și ar trebui, prin urmare, să plutească la suprafața acesteia, mingea rămâne pe fundul ieșirii – cel puțin atât timp cât gura pâlniei rămâne deschisă. Dar imediat ce închizi gura pâlniei cu degetul, mingea sare direct în sus.

ZIUA 17

Film Magic

Acest film face obiectele invizibile?
Află chiar acum!

Aveți nevoie de:

- Filmul lenticular, cutia

Cum se face:

- Încearcă să conectezi cele două linii de mai jos cu filmul tău. Pentru asta, ține-l deasupra liniilor și rotește-l încet în sensul acelor de ceasornic. Ce observi?
- Citește restul instrucțiunilor și apoi întoarce cutia.
- Ține filmul lenticular la o distanță mică deasupra cutiei și privește modelul.
- Rotește filmul la 90 de grade, păstrând fața acestuia paralelă cu suprafața cutiei. Ce se schimbă?

ATENȚIE! Nu priviți niciodată direct soarele cu ochiul liber sau prin film! Vă puteți orbi!

DESCOPERĂ!

Liniile fine de pe filmul lenticular sunt formate din multe lentile semi-cilindrice. Când lumina lovește aceste lentile, nu iese ca un punct – așa cum s-ar întâmpla printr-o lupă, de exemplu – ci pare să fie „întinsă”. Acest efect de întindere este ceea ce „leagă” cele două linii, deoarece fiecare linie este întinsă spre stânga și spre dreapta și, prin urmare, pare mai lungă. Când liniile imprimate sunt paralele cu liniile de pe lentilă, efectul de întindere le micșorează astfel încât devin aproape invizibile.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Dacă ții filmul tău lenticular orizontal și la o anumită distanță de cele două linii, acestea se vor conecta ca prin magie. În schimb, panglicile de pe cutie dispar în funcție de unghiul în care ții filmul deasupra lor. Dacă te uiți mai atent la film, vei observa linii fine pe o parte. Când aceste linii sunt paralele cu liniile tipărite pe cutie, liniile tipărite devin invizibile. Panglicile sunt vizibile doar la un unghi de 90 de grade față de liniile de pe folie.

ZIUA 18

Forța Invizibilă

Află dacă ești mai puternic decât această forță invizibilă.

Veți avea nevoie de:

- Cele două ventuze

Cum se face!

1. Ia cele două ventuze și apasă fețele lor de ventuză una de cealaltă, astfel încât marginile să fie perfect aliniate.
2. Încearcă acum să separi cele două ventuze prin tragerea buclelor.
3. Pentru a le separa din nou fără a folosi forță, tot ce trebuie să faci este să introduci unghiile între cele două fețe.

Important! Păstrează ventuzele. Le vei mai folosi din nou.

DESCOPERĂ!

Acest experiment interesant se bazează pe un experiment pe care l-a realizat omul de știință Otto von Guericke la Magdeburg, Germania, în 1657. În loc de două ventuze, el a folosit două emisfere metalice. Le-a unit și a scos aerul, creând un vid. Pentru a arăta cât de puternic apăsa aerul din jur asupra sferei, a pus 16 cai să încerce să despartă emisferele – dar nu au reușit!



Experimentul cu emisferele l-a făcut celebru pe Otto von Guericke, iar în Magdeburg există și astăzi un monument care îi comemorează realizarea.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Dacă apeși cele două ventuze una de cealaltă, aerul dintre ele este împins afară, creând un vid. Asta înseamnă că aproape nu mai rămâne aer între ventuze. Totuși, există mult aer în jurul ventuzelor, care apasă asupra lor din exterior. Această presiune a aerului le ține ferm lipite, făcându-le foarte greu de separat. Dacă introduci unghia între ele, aerul pătrunde din nou, vidul dispare și ventuzele pot fi separate cu ușurință.

ZIUA 19

Scripete

Astăzi vom construi un sistem de scripete care îți va permite să ridici obiecte grele cu ușurință!

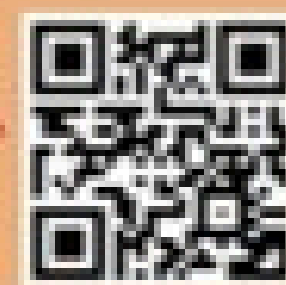
Veți avea nevoie de:

- Bobina din plastic, cele două corzi, această cutie, capsele cu două părți, unul dintre ventuzele de la ziua 18
- Bandă adezivă, o ușă netedă cu mâner sau o fereastră cu mâner, obiecte mici și grele

Cum se face:

1. Construiește un sistem de scripeți urmând pașii de asamblare de mai jos, unul câte unul. Dacă nu înțelegi ceva, poți urmări și videoclipul de asamblare prin codul QR.
2. Aducă niște greutateți în cutie și testează sistemul de scripeți.

Important! Odată ce capsele se apasă împreună, nu mai pot fi separate. Așadar, apasă cele două părți ale capsei doar după ce ai introdus o parte prin decupajul din cutia ta.



Scanează acest cod QR cu un smartphone sau o tabletă conectată la Internet pentru a viziona un videoclip despre asamblare, în limba engleză.

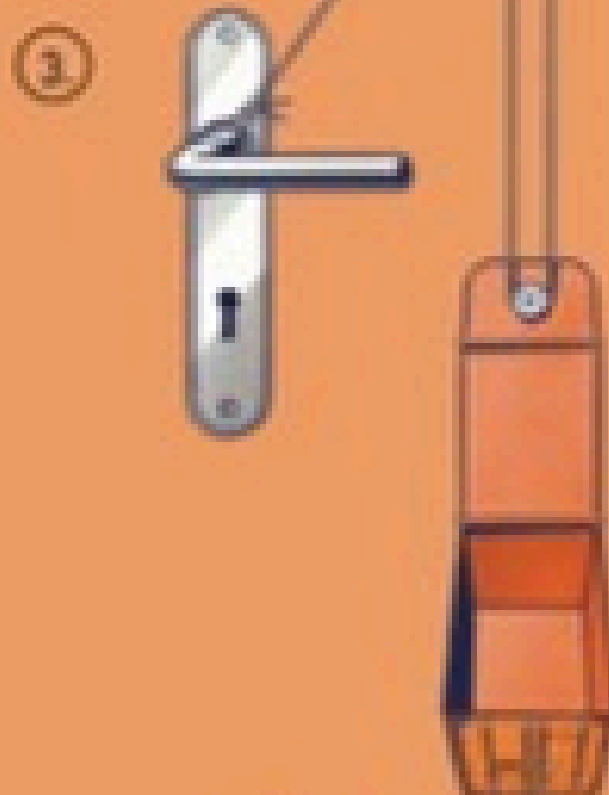
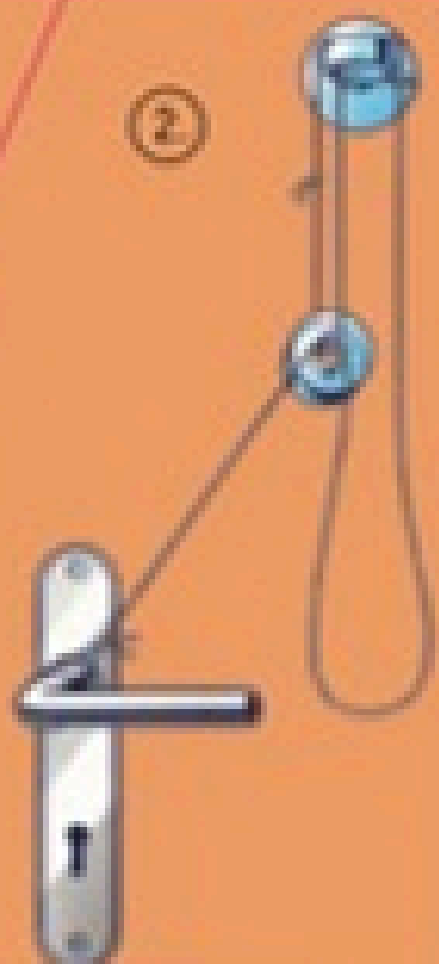
DESCOPERĂ!

Un scripete este un instrument ingenios care face mai ușoară ridicarea obiectelor grele. De aceea vei găsi scripetele oriunde este nevoie să se ridice încărcături grele! De exemplu, macaralele de pe șantiere sau din porturi folosesc scripete. Acestea le permit să ridice sarcini de mai multe tone, cum ar fi containere mari sau blocuri de beton, deoarece greutatea este distribuită pe rolele scripetelor, făcând-o mult mai ușoară.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Probabil ai observat că cutia ta se simte mai ușoară atunci când o ridici cu ajutorul scripetelui. De asemenea, poți vedea că tragi corzile de două ori mai mult decât cutia se ridică. Acest lucru se întâmplă deoarece greutatea care trebuie ridicată este distribuită între scripetele mobil (bobina). Cu cât se folosesc mai multe scripete mobile într-un sistem de scripete, cu atât forța necesară este mai mică, dar cu atât mai mult trebuie să tragi de corzi pentru a ridica greutatea.



ZIUA 20

Propulsia cu bule

Poți folosi săpunul pentru a face o barcă să navigheze și o spirală să danseze? Încearcă și vei vedea!

Veți avea nevoie de:

- Barca și spirala din plastic
- Un bol, apă, un bețișor de bumbac, săpun lichid

Cum se face:

1. Ia un bol și umple-l cu aproximativ 1-2 cm de apă.
2. Pune o picătură de săpun lichid pe bețișorul de bumbac. Dacă nu ai bețișor, poți răsuci un șervețel de hârtie sub formă de bastonaș.
3. Așază spirala pe apă și ține bețișorul cu săpun în centrul spiralei, în apă.
4. Repetă experimentul cu barca. De data aceasta, scufundă bețișorul în apă chiar în spatele bărcii.



DESCOPERĂ!

Tensiunea superficială (pe care ai învățat-o deja în Ziua 7) este de asemenea responsabilă pentru faptul că apa nu curăță foarte bine de una singură. Aceasta determină particulele de apă să se lipească strâns între ele, ceea ce înseamnă că nu pot pătrunde în zone foarte mici. Săpunul distruge tensiunea superficială și permite ca apa să se amestece cu grăsimile și să le îndepărteze.



Săpunul sparge tensiunea superficială a apei.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Spirala se așază pe pelicula subțire de apă. Apa săpunată rupe pelicula de-a lungul formei spiralate. Aceasta creează un curent în care spirala se rotește. Funcționează la fel și cu barca, doar că aici curentul împinge barca înainte.

IMPORTANT! Aruncă apa folosită și înlocuiește-o cu apă curată dacă vrei să repeți experimentul.

ZIUA 21

Urcarea în spațiu

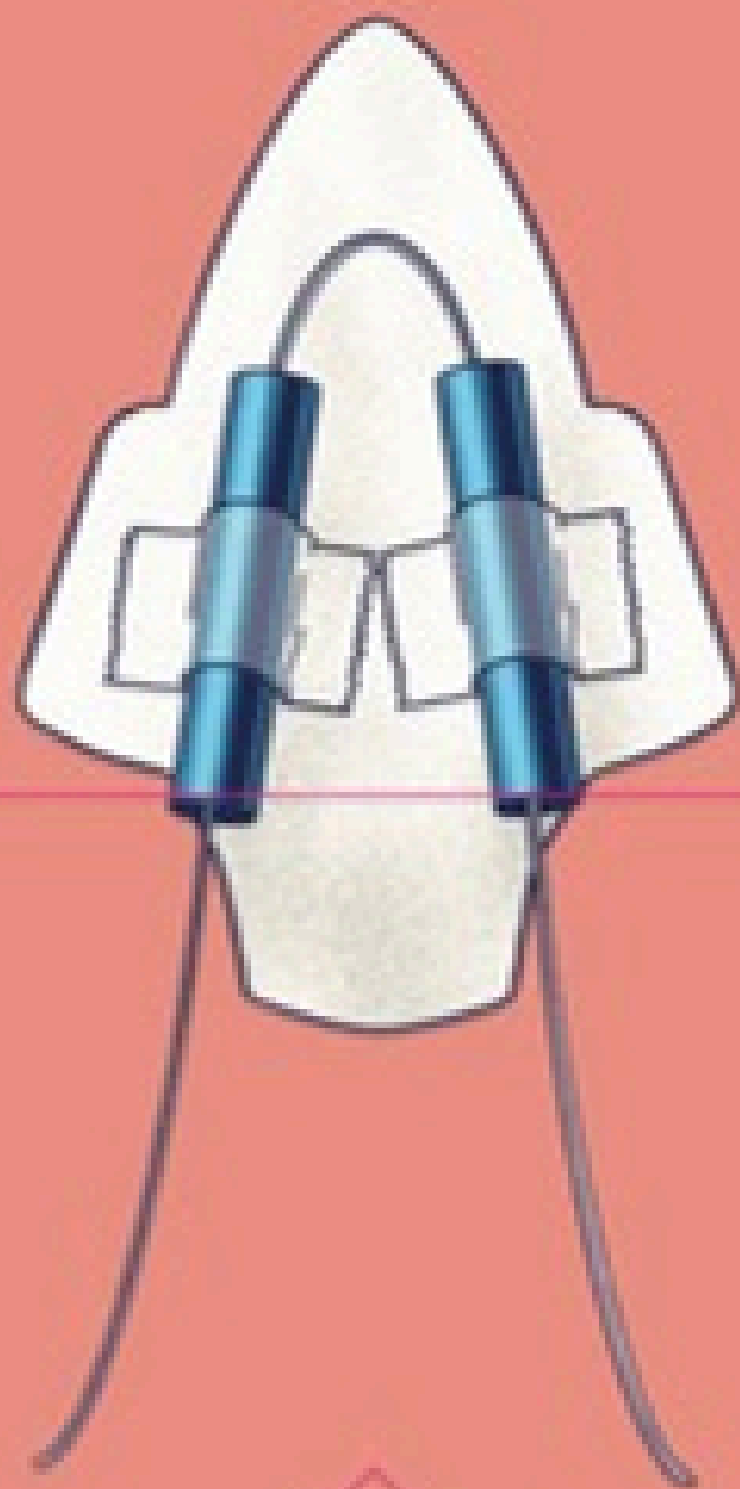
Astăzi lansăm o rachetă – aproximativ.

Veți avea nevoie de:

- Tuburile din plastic, șnurul din nailon, racheta de hârtie
- Bandă adezivă

Cum se face:

1. Lipește cele două tuburi din plastic pe spatele rachetei astfel încât deschiderile să fie la vârful și la baza rachetei. Ele trebuie să fie paralele și la aceeași înălțime.
2. Trece șnurul prin tuburi, astfel încât ambele capete ale șnurului să iasă în partea de jos a rachetei.
3. Pune bucla creată peste un mâner de ușă aflat deasupra rachetei.
4. Ține capetele șnurului în fiecare mână. Racheta ar trebui să stea deasupra mâinilor tale. Cu mâinile puțin mai depărtate decât lățimea rachetei, trage alternativ fiecare parte.
5. Ce se întâmplă dacă lași capetele șnurului?



DESCOPERĂ!

Frecarea mare și frecarea mică sunt ambele importante în sezonul rece. Pe gheața neagră aluneci foarte ușor din cauza frecării reduse dintre gheață și talpa încălțăminte. O metodă de a ajuta este să presari pietriș fin sau nisip pe suprafața înghețată. Acest lucru crește frecarea dintre sol și talpa încălțăminte și poți merge mai sigur. Pe de altă parte, când schiezi, încerci să reduci frecarea pentru a aluneca mai rapid pe zăpadă. Ajută să ungi partea de jos a schiurilor cu ceară, care netezește denivelările și permite alunecarea mai rapidă pe un strat subțire de apă de pe zăpadă.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Când tragi alternativ de capetele șnurului, racheta ta se va ridica! Dacă lași șnurul liber, aceasta va cădea înapoi. Acest lucru se întâmplă din cauza prezenței (sau lipsei) frecării. Forțele de frecare se creează între șnur și tuburile din plastic atunci când acestea se ating și miști șnurul. Dacă lași șnurul, frecarea este mai mică și racheta alunecă înapoi. Forța de frecare creată între tub și șnur este atât de mare încât contracarează gravitația și racheta poate urca.

ZIUA 22

GHEATA LA VITEZA MAXIMA

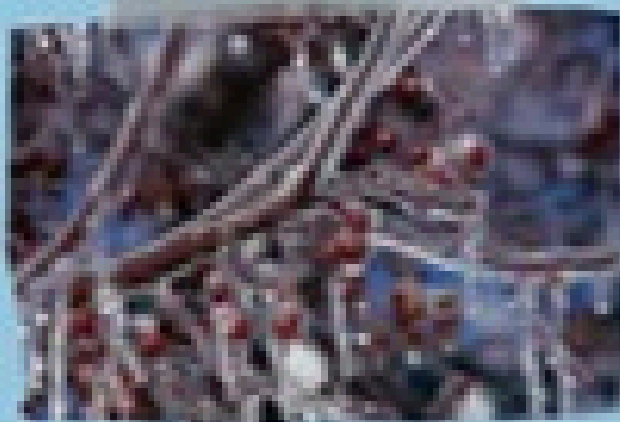
Astăzi vom face gheață și vom învăța despre fenomenul meteorologic al poleiului.

VETI AVEA NEVOIE DE:

- Pipeta, punga, paharul de pe ziua 10
- Apă de la robinet, farfurie plată

CUM SE FACE:

1. Umple cu grijă punga cu apă de la robinet deasupra chiuvetei și sigileaz-o bine.
2. Așază punga plat în congelator pentru cel puțin 3 ore.
3. Când apa din pungă este înghețată, pregătește un pahar cu apă rece de la robinet.
4. Scoate punga înghețată și așaz-o pe o farfurie plată.
5. Acum adaugă cu grijă o picătură de apă rece peste punga înghețată folosind pipeta. Asigură-te că picătura este destul de mică. Așteaptă un moment. Ce se întâmplă cu picătura? Poți observa și simți efectul.



Gheața clară este un fenomen similar cu gheața neagră. Se formează foarte transparent și poți vedea cu ușurință ce se află dedesubt. Aproape că arată ca un strat de sticlă.

DESCOPERA!

Ploaia înghețată este un fenomen meteorologic de iarnă care duce la formarea poleiului. De aceea, drumurile pot fi periculoase atunci când temperaturile sunt foarte scăzute sau când apa îngheață. Dacă ploaia cade pe suprafețe foarte reci și îngheață, așa cum se întâmplă în experimentul tău, se formează rapid poleiul. Ploaia înghețată este periculoasă și pentru avioane, deoarece stratul subțire de gheață le face mai grele și, prin urmare, consumă mai mult combustibil. De aceea, avioanele trebuie uneori degivrate.



CE SE INTAMPLA?

Apa din pungă este complet înghețată după câteva ore și formează o suprafață foarte rece. Dacă picurați apă peste ea, picăturile îngheață încet. Puteți simți chiar și cu degetul, după ce așteptați puțin timp. Se formează un strat subțire de gheață pe pungă.

Curățenie: Clătiți bine toate materialele folosite înainte de a le folosi din nou în gospodărie. Apoi spălați-vă pe mâini.

Puzzle Pangea

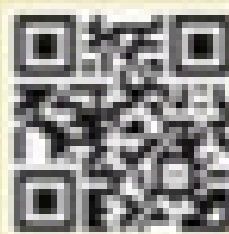
Probabil că ai deja în minte o idee generală despre poziția continentelor lumii. Însă lumea nu a arătat întotdeauna așa – de fapt, continentele se mișcă. Astăzi vei descoperi ce stă la baza acestei mișcări.

Veți avea nevoie de:

- Autocolantele perforate, cartonul perforat de sub cutiile tale

Cum se face:

1. Probabil ai observat deja că cartonul de sub cutiile tale este imprimat. Scoate cartonul din cutie.
2. Acum decupează continentele din cartonul albastru din jur și separă-le pe perforații. Așază-le pe masă în fața ta.
3. Reunește continentele așa cum erau aranjate inițial pe carton.
4. Apoi, dezlipește fiecare autocolant de pe suportul său și lipește-l în locurile marcate. Fii atent să se alinieze perforațiile acolo unde se întâlnesc continentele.
5. Acum trage continentele unul de altul, astfel încât să fie aproximativ în pozițiile relative în care se află astăzi. Folosește Figura 2 ca ghid. Autocolantele se vor rupe pe măsură ce faci acest lucru.



Scanează acest cod QR cu un smartphone sau tabletă conectată la Internet pentru ajutor la asamblarea Pangeei.

Notă: Forma exactă a continentelor s-a schimbat continuu de-a lungul a milioane de ani. Reprezentarea din acest experiment poate fi, prin urmare, doar aproximativă.

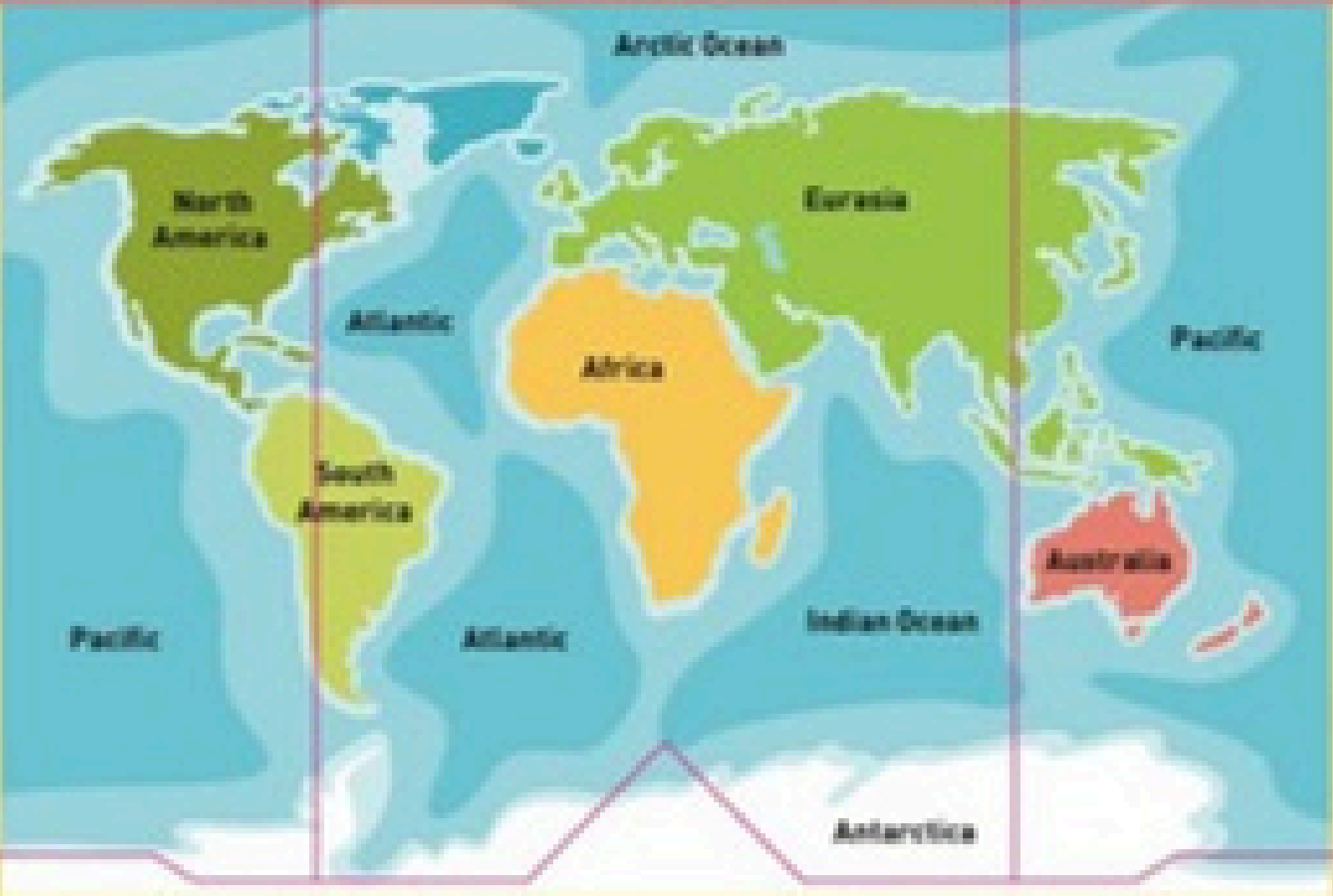
DESCOPERĂ!

Astăzi, continentele noastre se află pe șapte plăci mari și pe mai multe plăci mult mai mici. Aceste plăci se mișcă în direcții diferite. În unele locuri se depărtează, formând trench-uri adânci și vulcani unde magma iese din interiorul Pământului. În alte locuri, plăcile se apropie și alunecă una sub cealaltă sau una de alta – de aceea apar cutremurele. Ele se pot și plia, formând munți înalți, cum sunt Alpii, atunci când placa africană se îndreaptă către placa eurasiatică.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Între acum 325 și 150 de milioane de ani, exista un singur continent: supercontinentul Pangea. Arăta aproximativ ca imaginea de pe carton. Acum aproximativ 150 de milioane de ani, continentul a început să se rupă, mutându-se treptat în pozițiile pe care le cunoaștem astăzi. În acest proces, multe specii de plante și animale au fost separate, la fel ca autocolantele, și au evoluat în noi specii. Totuși, asemănările dintre aceste specii arată că strămoșii lor proveneau dintr-o singură masă de uscat.



ZIUA 24

Mașinărie din cutie

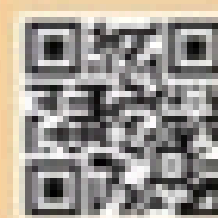
Vei folosi această cutie pentru a construi o mașină care îl ajută pe Moș Crăciun să iasă din horn.

Veți avea nevoie de:

- Conectorul de sticlă de la ziua 9, fetru, eprubeta, Moș Crăciun
- Bandă adezivă, un creion subțire

Cum se face:

1. Citește instrucțiunile cu atenție și, dacă este necesar, afișează-le pe o tabletă sau smartphone (vezi codul QR din dreapta).
2. Scoate părțile perforate din cutie și separă capacul. Apoi împăturește cutia la loc și așaz-o în fața ta astfel încât partea deschisă să fie orientată spre tine și gaura pătrată să fie vizibilă în partea de sus. Fixează acoperișul și clapetele de sub cutie folosind bandă adezivă.
3. Rulează foarte strâns bucata de fetru și lipește-o de-a lungul părții conectorului de sticlă cu bandă adezivă. Introdu a doua bucată de fetru prin gaura din conector (fig. 1).
4. Formează o coș de fum prin modelarea dreptunghiului mic din capac într-un tub pătrat și introdu-l în gaura superioară (fig. 2.1).
5. Lipește autocolantul cu Moș Crăciun pe exteriorul capătului superior al eprubetei. Moșul se uită în sus (fig. 2.2).
6. Poziționează conectorul de sticlă astfel încât să poți introduce creionul prin găurile din cutie și prin mijlocul conectorului (fig. 2.3 și 2.4). Apoi poziționează coșul de fum astfel încât să existe un spațiu de 1 cm între el și conector. În final, introdu tubul în coșul de fum de sus (fig. 2.2).
7. Acum rotește cu grijă creionul din exterior. Ce se întâmplă cu Moș Crăciun când eprubeta se mișcă peste fetru?



Scanează acest cod QR cu un smartphone sau tabletă conectată la Internet pentru a accesa aceste instrucțiuni în format digital.

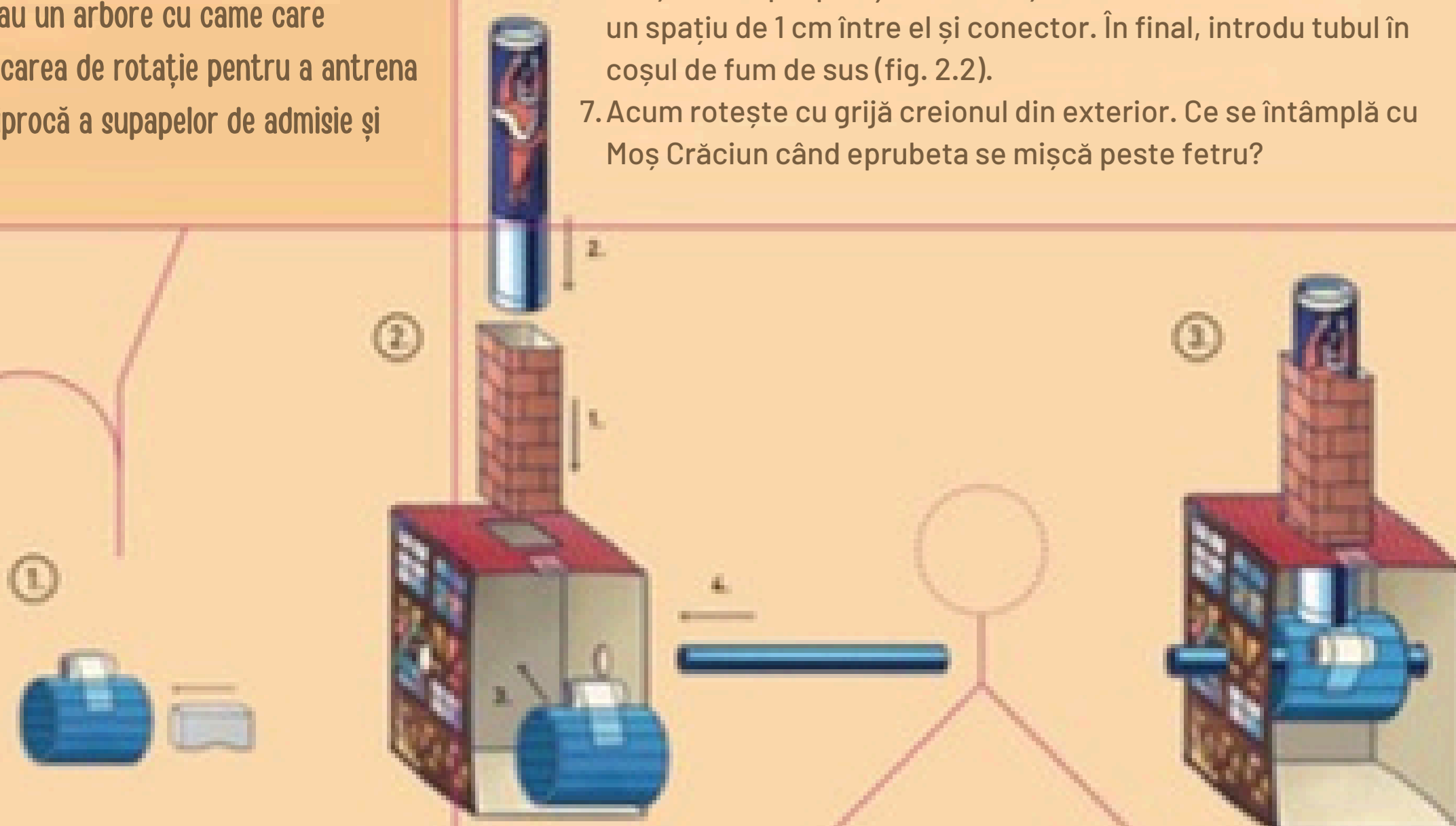
DESCOPERĂ!

Ceea ce ai construit cu ajutorul conectorului de sticlă se numește arbore cu came (camshaft). Dacă îl rotești, acesta transformă mișcarea de rotație într-o mișcare reciprocă – o mișcare liniară care se deplasează în sus și în jos sau înainte și înapoi. Aceasta mișcă eprubeta sus și jos. Mașinile au un arbore cu came care folosește mișcarea de rotație pentru a antrena mișcarea reciprocă a supapelor de admisie și evacuare.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Ai construit o mică mașină! Ea îl face pe Moș Crăciun să se miște în sus și în jos. Când rotești creionul, conectorul de sticlă și fetru se rotesc odată cu el. Eprubeta urmează suprafața conectorului. De îndată ce ajunge la fetru, este împinsă în sus și Moș Crăciun apare. Dispare din nou de îndată ce zona ridicată creată de fetru se nivelează.



ZIUA 25

Pătratul magic

Astăzi vom face un mic truc geometric care te va uimi pe tine și pe familia ta.

Veți avea nevoie de:

- Hârtia tipărită, cutia
- Foarfece

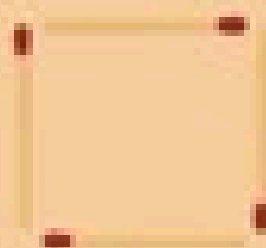
CUM SE FACE:

1. Mai întâi, desprinde monedele din cutie.
2. Împăturește hârtia colorată mai întâi pe linia marcată, apoi pe linia marcată și, în final, pe linia marcată.
3. Acum folosește foarfeca pentru a tăia de-a lungul liniei indicate, astfel încât foaia pliată să rămână fără un colț. Desfă complet hârtia și încearcă să împingi moneda prin pătratul rezultat fără să o îndoi.
4. Împăturește din nou hârtia pe linia marcată, apoi astfel încât cele două puncte marcate cu să se suprapună.
5. Încearcă acum să împingi moneda prin fantă.



DESCOPERA

Prin pliere, ai transformat pătratul decupat într-o fantă îngustă, o fantă de două ori mai lungă decât latura pătratului inițial. Culoarele hârtiei te vor ajuta să înțelegi cum ai pliat pătratul într-o fantă. Ilustrația cu chibriturile arată, de asemenea, clar de ce moneda încapă brusc prin fantă.



Înainte de împăturire



După împăturire



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Indiferent cât ai încerca, moneda nu poate fi împinsă prin gaura pătrată din mijlocul foii – este pur și simplu prea mare. Însă, prin fanta obținută prin pliere, moneda trece fără efort. Poți afla de ce funcționează acest truc în secțiunea „Verifică și tu!”.



Sfat: Poți să le arăți acest experiment prietenilor sau familiei ca pe un truc de magie: „Crezi că pot să trec moneda prin hârtie fără să rup hârtia sau să îndoi moneda?”