

# Calendar de Advent

## INFORMAȚII DE SIGURANȚĂ:

**ATENȚIE:** Nu este destinat copiilor sub 3 ani.

Pericol de sufocare: părți mici care pot fi înghițite sau inhalate.

**!ATENȚIE!:** Acest kit conține puncte, margini și obiecte ascuțite.

Păstrați ambalajul și instrucțiunile deoarece acestea conțin informații importante.

- Citiți instrucțiunile înainte de folosire, urmați-le și păstrați-le pentru referință.
- **NU** permiteți chimicalelor sau substanțelor casnice externe să intre în contact cu pielea.
- **NU** lăsați cutiile cu experimentele la îndemâna copiilor sub 8 ani sau la îndemâna animalelor.
- Lucrați încet și cu grijă atunci când examinați materialele casnice.
- Spălați-vă pe mâini de fiecare dată când materialele intră în contact cu acestea.
- Spălați-vă pe mâini după ce terminați experimentul.
- Curățați și uscați echipamentul după folosire și depozitați-l corespunzător.
- **NU** folosiți alt echipament care nu a fost recomandat pentru folosire sau care nu a venit în cutie!
- **NU** mâncați și nu beți în zona experimentală.
- Păstrați echipamentul în cutia lui chiar și după finalizarea experimentului, deoarece este posibil să aveți nevoie de el în zilele următoare.

## INFORMAȚII IMPORTANTE:

**Dragi părinți și adulți,**

Copii vor să exploreze, să înțeleagă și să creeze lucruri noi.

Vor să încerce lucruri noi și să le facă singuri. Vor să capete cunoștințe!

Ei pot face toate acestea cu kiturile Thames & Kosmos.

Cu fiecare experiment, ei devin mai inteligenți și mai cunoscători.

## **IATĂ CUM FUNCȚIONEAZĂ CALENDARUL DE ADVENT PENTRU ȘTIINȚĂ:**

În fiecare din cutiile colorate, veți găsi materialele necesare desfășurării unui experiment.

Instrucțiunile pentru experimente sunt tipărite în interiorul cutiilor.

Fiecare cutie acoperă un subiect diferit.

Sunt necesare unele materiale suplimentare de uz casnic (ex: oțet, suc de lămâie, etc.)

Aceste materiale sunt enumerate în secțiunea **VEȚI AVEA NEVOIE DE:**

Oferiți copilului dumneavoastră materialele suplimentare înainte de a începe experimentul.

Toate experimentele prezentate în calendarul dumneavoastră de advent pot fi efectuate în siguranță,

atât timp cât urmați sfaturile și instrucțiunile.

În calitate de adult care supraveghează, ar trebui să discutați cu copilul despre avertismente, informații despre siguranță și posibilele pericole.

O atenție deosebită trebuie acordată manipulării în siguranță a substanțelor chimice și a soluțiilor chimice.

Vă rugăm să păstrați aceste informații de siguranță la îndemână în orice moment.

Efectuați numai experimentele care sunt prezentate în instrucțiunile date.

Subliniați-i copilului dumneavoastră importanța de a urma toate instrucțiunile și avertismentele.

Acest calendar de advent este potrivit doar pentru copiii cu vârsta peste 8 ani. Deoarece abilitățile copiilor variază atât de mult, chiar și în cadrul grupelor de vârstă, ca adult supervizor, ar trebui selectate experimentele care sunt adecvate și sigure pentru copilul dumneavoastră.

Supravegheați copilul temeinic în timpul experimentului cu uscătorul de păr.

Instrucțiunile vă permit să evaluați orice experiment pentru a stabili dacă este potrivit pentru copilul dumneavoastră.

Zona din jurul experimentului trebuie ținută departe de orice obstacole și departe de depozitarea alimentelor.

Ar trebui să fie bine iluminată, bine ventilată și aproape de o sursă de apă.

Ar trebui furnizată o masă solidă.

Păstrați prosoape de hârtie în apropiere în caz de vărsare.

Purtați haine vechi care pot fi aruncate în cazul în care se pătează.

Zona de lucru trebuie curățată imediat după desfășurarea activității.

Ajutați-vă copilul să adune, sau oferiți-i materialele suplimentare.

Cele mai multe vor fi disponibile în gospodăria dumneavoastră, dar este posibil ca unele articole să trebuiască cumpărate.

Vă recomandăm să aveți toate materialele pregătite înainte de a începe experimentul pentru a nu fi nevoiți să întrerupeți experimentul.

Sperăm să vă distrați mult experimentând cu Calendarul de Advent științific!

## **ZIUA 1 - ATRACȚIE MAGNETICĂ**

## I.

Astăzi veți explora lumea magnetismului folosind inelul magnet din cutie.

### **VEȚI AVEA NEVOIE DE:**

- Inelul magnetic
  - Recipient de plastic
  - Diverse materiale metalice și non-metalice din casa dumneavoastră
1. Adunați diverse obiecte metalice mici și ușoare (ex: monede, suruburi, agrafe)
  2. Adunați diverse obiecte non-metalice (ex: jucării mici de plastic, creioane, hârtie)
  3. Puneți toate obiectele în recipientul de plastic și treceți cu magnetul pe deasupra lor.

### **CE SE ÎNTÂMPLĂ?**

Magnetul va atrage numai obiectele feroase, acele care conțin sau sunt realizate din fier.

Orice obiect care nu se mișcă la apropierea magnetului este neferos.

La sortarea deșeurilor se folosesc magneți foarte puternici pentru a pune deșeurile pe categorii.

**!!Țineți magnetul departe de laptopuri, telefoane mobile, tablete și televizoare!!**

Aceste dispozitive au componente de stocare și circuite care pot fi afectate de magnet.

## II.

Un magnet are un pol nord și un pol sud, care sunt capetele magnetului, unde câmpul magnetic extern este cel mai puternic.

Unde ai mai auzit de polul nord și sud până acum? Pământul!

Asta pentru că Pământul este un magnet gigant, datorită fierului și nichelului pe care le conține sub forma de rocă topită.

Un câmp magnetic circulă între polii nord și sud ai Pământului, la fel ca în cazul micului tău magnet,

dar este mult mai puternic și extrem de important în susținerea vieții pe planeta noastră. Acest câmp magnetic este motivul pentru care o busolă indică nordul, deoarece indică în direcția polului nord magnetic.

În acest experiment bonus, îți vei crea propria busolă!

Cereți unui adult să vă ofere materialele necesare și o mână de ajutor în timpul acestui experiment.

#### **VEȚI AVEA NEVOIE DE:**

- Magnetul din ziua 1
- Apă, un bol, un ac de cusut, o bucată de carton, bandă adezivă

1. Umpleți vasul cu apă.

2. Folosiți banda pentru a atașa acul de cusut de carton.

3. Acum, vreți să vă magnetizați acul. Îndreptați polul nord al magnetului către ochiul acului de cusut (capătul cu bucla).

Treceți magnetul pe toată lungimea acului, de la ochi până la capătul ascuțit, de 20 de ori.

4. Puneți acul pe suprafața apei, cu cartonul în jos. Se va întoarce până când se va îndrepta spre nord. Puteți verifica acest lucru comparându-l cu o busolă sau folosiți o aplicație de busolă pe un dispozitiv mobil.

## **ZIUA 2 - FABRICA DE CURCUBEIE**

Experimentul de azi vă va arăta din ce culori este alcătuită lumina.

## **VEȚI AVEA NEVOIE DE:**

- Lentila de difracție

Țineți lentila la o distanță de 10 cm de ochi și priviți prin centrul ei în direcția surselor de lumină (lumina zilei, lămpi, lanterne).

**IMPORTANT:** Nu vă uitați niciodată direct la soare!

## **CE SE ÎNTÂMPLĂ?**

Indiferent unde vă uitați, culorile curcubeului sunt prezente în lumină.

Datorită lentilei de difracție, puteți vedea culorile individuale care alcătuiesc lumina dintr-o sursă de lumină.

Lumina pe care o vedeți este formată din mai multe culori, iar lentila de difracție le separă ca să le puteți vedea individual.

Când îți imaginezi soarele, la ce culoare te gândești?

Este o concepție greșită comună că Soarele este galben, portocaliu sau chiar roșu.

Cu toate acestea, Soarele are toate culorile curcubeului amestecate, apărând ochilor noștri ca alb.

Folia de difracție din vizorul găsit în ziua a 2-a difractează lumina albă - adică încetinește și îndoaie lumina - astfel încât undele de lumină se răspândesc pe măsură ce trec prin ea.

Aceasta dispersează lumina albă în culorile sale spectrale - roșu, portocaliu, galben, verde, albastru, indigo și violet.

**Fiecare culoare are propria lungime de undă, care este măsurată în nanometri.**

- Violet: 380 până la 425 nm.
- Indigo: 425 până la 445 nm.
- Albastru: 445 până la 520 nm.
- Verde: 520 până la 565 nm.
- Galben: 565 până la 590 nm.

- Portocaliu: 590 până la 625 nm.
- Roșu: 625 până la 740 nm.

Deoarece lumina albă este făcută din aceste șapte culori și fiecare are o lungime de undă diferită, atunci când sunt încetinite și îndoite, se disipă în grade diferite.

Lungimile de undă mai scurte se îndoie mai brusc, iar lungimile de undă mai lungi se îndoie mai lent.

Un nanometru este de 0,000001 milimetri (sau o miliardime dintr-un metru).

Ochiul uman poate percepe doar culori ale căror unde sunt între 380 și 740 de nanometri în dimensiune, așa că, deși nu putem vedea culorile care nu se încadrează în acest interval, ele pot fi vizibile pentru alte organisme.

De exemplu, albinele pot vedea lumina ultravioletă, cu lungimi de undă de până la 300-400 nm.

## **ZIUA 3 - AȘEZAREA APEI**

În cutia celei de a treia zi, veți găsi o unealtă foarte utilă numită pipetă.

Această piesă de echipament este foarte importantă pentru oamenii de știință, dar și tu poți face lucruri uimitoare cu ea.

**!!IMPORTANT! Păstrați pipeta în siguranță deoarece veți avea nevoie de ea în experimentele viitoare.**

**VEȚI AVEA NEVOIE DE:**

- Pipetă
- Pahar de plastic cu apă

- Prosop de hârtie
- Monedă

1. Exersați mai întâi utilizarea pipetei. Pentru a face acest lucru, țineți vârful - capătul deschis - în apă și strângeți celălalt capăt ferm cu degetul mare și arătător.

Veți vedea bule de aer ieșind din vârful. Apoi eliberați presiunea dintre degetul mare și arătător pentru a atrage apa în interior.

Acum ridicați vârful din apă și strângeți încet capătul superior pentru a elibera apa picătură cu picătură înapoi în ceașcă.

2. După ce v-ați acomodat cu pipeta, așezați moneda pe prosopul de hârtie și eliberați cu grijă apă pe monedă, picătură cu picătură.

Câte picături de apă încap pe monedă înainte ca apa să curgă pe hârtie?

Rugați un prieten să încerce și să vadă cine poate adăuga cele mai multe picături înainte ca apa să curgă din monedă.

## **CE SE ÎNTÂMPLĂ?**

Tensiunea de suprafață este motivul pentru care apa formează picături în primul rând. În interiorul unei picături de apă, fiecare moleculă de apă este trasă de moleculele vecine.

Moleculele sunt trase apoi spre interior pentru a forma o formă cu suprafață minimă, de obicei o sferă.

Această atracție se numește coeziune.

Tensiunea de suprafață oferă și unor animale foarte ușoare capacitatea de a merge pe apă.

Aceste animale sunt atât de ușoare încât picioarele lor nu pot depăși tensiunea superficială a apei.

Dacă picurați apa cu mare atenție pe monedă, o cupolă de apă se formează treptat pe ea.



Dar de ce nu curge apa direct pe prosopul de hârtie?

Particulele de apă se țin una pe alta cu scopul de a forma o suprafață sferică cât mai mică posibil.

Prin urmare, apa de pe monedă este ținută într-o cupolă mică.

## **ZIUA 4 - SOLID SAU LICHID?**

Astăzi veți face un lichid cu proprietăți uimitoare - se simte ca un lichid până adăugați forță.

Atunci se simte ca un solid!

**!!IMPORTANT! - După finalizarea experimentului, aruncați amestecul în coșul de gunoi.**

### **VEȚI AVEA NEVOIE DE:**

- Amidon de porumb
- Bol de plastic
- Lingură
- Apă
- Linguriță

1. Turnați amidonul de porumb în bolul de plastic
2. Adăugați treptat până la 5 lingurițe (25ml) de apă în timp ce amestecați cu o linguriță până când se formează o consistență groasă, lipicioasă, între solid și lichid.

Aceasta este consistența perfectă!

### **CE SE ÎNTÂMPLĂ?**

Pulberea ta este alcătuită din blocuri mici care formează lanțuri aproape la fel de mici. Sub presiune, apa este împinsă afară și lanțurile se blochează, făcând amestecul solid. Pe de altă parte, dacă introduceți ușor mâna în amestec, apa se va comporta ca un lubrifiant iar amestecul va deveni lichid.

## **ZIUA 5 - PEȘTELE CLARVĂZĂTOR**

Astăzi veți găsi un mic pește clarvăzător în calendarul dumneavoastră. Dar poate acesta să interpreteze lucruri despre voi?

Plasați peștele în palmă și priviți cum acesta începe să se miște.

În funcție de mișcări putem afla ce spune peștele:

- Mișcarea capului - Gelozie
- Mișcarea cozii - Indiferență
- Mișcarea capului și a cozii - Iubire
- Aripioarele se încrețesc - Rea dispoziție
- Se întoarce la 180° - Secretos
- Se încrețește cu totul - Pasiune
- Nicio mișcare - Lene

### **CUM FUNCȚIONEAZĂ?**

Peștele este făcut din celofan. În contact cu pielea umană acesta absoarbe vaporii de apă din glandele de transpirație din palmă.

Rezultatul este dilatarea peștelui și mișcarea lui.

Deci, chiar dacă peștele nu vă ghicește pe dumneavoastră, nu trebuie să spuneți la nimeni!

## **ZIUA 6 - CE PLUTEȘTE ACOLO?**

Astăzi veți găsi o parașută reală pe care o puteți folosi pentru a experimenta gravitația și rezistența aerului.

### **VEȚI AVEA NEVOIE DE:**

- Parașuta
- Ață
- Obiecte mici de diferite greutateți

1. Aruncați parașuta de la un loc sigur și înalt (ex: un spătar de scaun, un pat supraetajat, etc.)
2. Încercați să aruncați parașuta cu diferite obiecte legate de inel. Observați cum se comporta parașuta

cu obiecte ușoare și cu obiecte grele.

În momentul în care parașuta își începe căderea, ea se desface și aterizează lin pe jos.

Asta este pentru că aerul naște rezistență, care se mărește proporțional cu suprafața și greutatea obiectului căzător

(în acest caz, parașuta). Când atașați diverse obiecte veți observa că acestea cad mai greu cu parașuta decât fără ea.

**!!IMPORTANT! Niciodată nu legați obiecte ascuțite de parașută pentru a evita posibilele accidentări.**

# ZIUA 7 - SALA OGLINZILOR

Astăzi veți găsi o oglindă mică în calendarul dumneavoastră cu care puteți face lucruri distractive și fascinante!

## VEȚI AVEA NEVOIE DE:

- Oglinda cu vizor din cutie
- Încă o oglindă din casă

1. Dezlipiți cu grijă partea reflectivă de pe oglindă.
2. Stați în fața unei oglinzi din casă. Țineți oglinda cu vizor în fața unuia din ochii dumneavoastră astfel încât partea reflectivă să fie îndreptată către oglindă.
3. În oglinda din casă, priviți reflexia oglinzii cu vizor.

Ce vedeți? Încercați să o mutați mai aproape și mai departe de față.

Ce schimbări observați?

4. Strângeți ușor părțile laterale ale oglinzii împreună, astfel încât centrul să se curbeze spre oglinda casnică.

Ce se întâmplă cu reflecția?

Faceți același lucru, dar de data asta curbați centrul spre dvs.

Ce se schimbă?

Oglinzile convexe măresc unghiul de vizualizare, motiv pentru care sunt montate în intersecții, astfel încât șoferii să poată privi în jurul colțurilor și astfel să evite coliziunile.

Oglinzile concave pe de altă parte, pot focaliza razele de lumină într-un singur loc, făcându-le o componentă esențială a telescoapelor reflectorizante, care sunt folosite pentru a privi obiectele îndepărtate din spațiul cosmic.

Acum că știi știința din spatele ei, poți explica prietenilor și familiei de ce imaginea reflectată înapoi la ei este distorsionată.

Dacă țineți oglinda astfel încât să fie complet paralel cu cel de uz casnic, lumina și imaginea se vor reflecta iar și iar, la infinit!

În încercarea a doua, ați creat o oglindă convexă, care micșorează imaginea, făcându-vă să păreți mai scund și mai lat decât sunteți.

În a treia încercare, ați creat o oglindă concavă, care vă face să păreți mai înalt.

## **ZIUA 8 - CE VEDE O ALBINĂ?**

În cutia de azi, veți găsi o lentilă fațetată. Descoperiți ce puteți face cu ea!

1. Înlăturați folia protectivă de pe lentilă.
2. Țineți lentila în fața ochiului și uitați-vă în jur.

Ce observați?

Întoarceți lentila în direcții diferite și uitați-vă din nou prin ea.

### **CE SE ÎNTÂMPLĂ?**

Această lentilă vă ajută să vedeți mediul înconjurător într-un mod cu totul special.

Dacă ochiul vă lasă să vedeți lucrurile ca într-o imagine mare, lentilele fațetate vă permit să vedeți imaginea de mai multe ori la o scară mai mică.

Dar nu este aceeași imagine. Vedeți de fapt 32 imagini ușor diferite.

**!IMPORTANT! Nu vă uitați niciodată la soare fie cu lentila fațetată, fie cu ochiul liber. Există riscul de orbire!**

## **EXPERIMENT BONUS!**

Cu acest experiment bonus, îți vei transforma lentila compusă într-un teleidoscop - care este similar cu un caleidoscop,

cu excepția faptului că are o vedere deschisă, astfel încât modelele pe care le formează sunt realizate din obiecte din jurul tău.

### **Veți avea nevoie de:**

- Lentila compusă din ziua 8
- O rolă de carton (hârtie igienică sau prosop de hârtie)
- O bucată de carton subțire
- Pix
- Foarfecă
- Bandă adezivă
- Lucruri opționale pentru a vă decora teleidoscopul (autocolante, hârtie de construcție, lipici, sclipici etc.)

### **Iată cum:**

1. Așezați un capăt al rolei de carton pe bucata subțire de carton. Folosește stiloul pentru a desena un cerc în jurul rolei de pe carton. Cercul ar trebui să aibă aproximativ aceeași dimensiune cu sfârșitul ruloului.
2. Folosește foarfeca pentru a decupa cercul.
3. Apoi, așezați lentila compusă în centrul piesei circulare de carton și folosiți stiloul pentru a desena un alt cerc.
4. Decupați și acest cerc. Acest lucru ar trebui să vă lase cu un inel de carton.

5. Atașați lentila la inel folosind bucăți mici de bandă. Încercați să acoperiți cât mai puțin din lentilă cu bandă adezivă.
6. Așezați inelul de carton cu lentila la un capăt al rolei de carton. Folosiți bandă pentru a le atașa. Din nou, încercați să nu acoperiți lentila cu bandă adezivă.
7. Tocmai ți-ai transformat lentila compusă într-un teleidoscop! Acum, decorați-vă teleidoscopul după cum doriți cu autocolante, sclipici, hârtie de construcție etc.

### **Cum văd animalele lumea**

Lentila compusă din teleidoscop vă permite să vedeți lumea într-un mod similar în care o fac unele insecte. Dar și alte animale au moduri cu adevărat unice de a vedea lumea.

## **ZIUA 9 - CULORI ÎNCEȚOȘATE**

Priviți cum se schimbă culorile în fața ochilor dumneavoastră!

1. Exersați învârtirea titirezului până când acesta nu mai trepidează.
2. Așezați discul colorat pe titirez. Învârțiți titirezul și concentrați-vă pe disc. Ce vedeți?
3. Încercați același lucru și cu discul alb negru!
4. Folosind markere, decorați al treilea disc pentru a vă crea propria iluzie!

### **CE SE ÎNTÂMPLĂ?**

Atașamentul alb-negru se numește disc Benham.

Când se rotește la viteza potrivită pentru ochi, fracțiuni de culori devin vizibile.

Încercați să întoarceți de vârf puțin mai încet dacă efectul nu se vede imediat.

Dacă discul colorat se învârte foarte repede, multitudinea de culori se îmbină într-o suprafață albă.

Acest lucru se întâmpla deoarece toate aceste culori amestecate formează albul.

Efectul discului Benham este un fenomen care nu este pe deplin înțeles.

O teorie din spatele motivului pentru care începem să vedem în ceață este pentru că receptorii de culoare pentru

roșu, verde și albastru reacționează la schimbări la viteze diferite și astfel, ochii și creierul ne fac să credem că vedem dungi de culoare.

## ZIUA 10 - ERUPȚII DISTRACTIVE

Astăzi veți face un experiment care imită un vulcan în erupție.

### VEȚI AVEA NEVOIE DE:

- Cele două tuburi de test
- Pipeta (din ziua 3)
- Bicarbonat
- Oțet
- Sare
- Linguriță
- Prosoape de hârtie

1. Așezați prosoapele de hârtie pe bancul de lucru.
2. Adăugați trei pipete de oțet în fiecare din cele două tuburi de test.
3. Adăugați jumătate de linguriță de sare în primul tub și amestecați circular.
4. Adăugați jumătate de linguriță de bicarbonat de sodiu în al doilea tub.

### CE SE ÎNTÂMPLĂ?

În prima eprubetă (cu sare), sarea se dizolvă în oțet.

Cu toate acestea, în a doua eprubetă, reacția este mult mai puternică.



Oțetul este un acid, iar amestecarea lui cu bicarbonat de sodiu, care este o bază, produce dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>).

Acesta este motivul pentru care soluția începe să facă spumă.

Reacția pe care ați observat-o în eprubetă este similară cu procesele care au loc în vulcani.

Gazele precum vaporii de apă creează o presiune enormă în subteran, iar această presiune încearcă să găsească o cale de ieșire.

Făcând acest lucru, gazul trage magma topită sau semi-topită de sub suprafața Pământului în sus cu el.

În funcție de cantitatea de presiune care a fost acumulată, cenușa, gazele și lava rezultate pot fi aruncate în aer câțiva kilometri.

## **ZIUA 11 - BENZI DE TEST pH**

Astăzi veți învăța despre acizi și baze, ce sunt acestea și cum le testăm.

### **VEȚI AVEA NEVOIE DE:**

- Benzile de test pH
- Scala de culori pH
- Cinci pahare de iaurt goale
- Apă
- Oțet alb
- Zeamă de lămâie
- Săpun lichid
- Bicarbonat
- Prosoape de hârtie

1. Adăugați puțin din fiecare în pahare diferite: apă, oțet, zeamă de lămâie, săpun și bicarbonat.
2. Adăugați apă în fiecare din cele 5 pahare, inclusiv primul.
3. Introduceți o bandă de test în fiecare pahar și puneți-le pe un prosop de hârtie pentru a se usca.
4. Comparați culorile de pe benzile de test pH. Care este pH-ul fiecărui lichid? Sunt baze, acizi sau neutre?

### **CE SE ÎNTÂMPLĂ?**

Benzile de testare pH conțin o substanță chimică numită flavină, care își schimbă culoarea în prezența diferitelor tipuri de soluții

(devine roșie în acizi și albastră în baze). pH-ul unei substanțe este valoarea care măsoară cât de acid sau cât de bazic este.

De exemplu, o valoare a pH-ului de 1 indică faptul că substanța este foarte acidă, în timp ce valoarea 14 arată că soluția este o bază puternică.

Valoarea 7 este considerată neutră - nu reprezintă nici o soluție acidă, dar nici o soluție bazică.

Acizii și bazele au multe utilizări. Acidul carbonic este folosit pentru a face sifonul gazos, iar acidul peracetic este folosit ca dezinfectant.

Bicarbonatul de sodiu are multe întrebuințări, inclusiv ca agent de dospit pentru pâine și prăjituri.

### **EXPERIMENTE BONUS!**

1. Propriul indicator pH

**Vei avea nevoie de:**

- Varza roșie
- Apă
- O tigaie mica
- Strecurătoare

**Iată cum:**

Mai întâi, cereți unui adult să vă ajute să faceți niște suc de varză roșie.

1. Adăugați 1/4 cană de varză roșie rasă la 2 căni de apă într-o tigaie mică.
2. Se încălzește apa la fiert până când apa devine violet.
3. Scoateți tigaia de pe foc și strecurați eventualele bucăți de varză.
4. Lăsați sucul de varză să se răcească.

Tocmai ai făcut un indicator de pH din varză roșie și apă.

Un indicator de pH este ceva care se va schimba față de culoarea sa originală, în funcție de faptul că este introdus într-un acid sau o bază.

Sucul de varză conține o moleculă specială numită antocianină, care conferă verzei culoarea roșu-violet intens. De asemenea, oferă altor plante roșii, albastre și violet culorile lor unice - face afinele albastre, cireșele roșii, vinetele violet și așa mai departe.

2. Ce articole de uz casnic sunt acizi și care sunt baze?

**Vei avea nevoie de:**

- Indicator suc de varză
- Trei pahare de plastic
- Pipetă (din ziua 3)
- Suc de lămâie
- Bicarbonat de sodiu

- Apă
- Oțet

Iată cum:

1. Folosiți pipeta pentru a adăuga puțin suc de lămâie într-o cană. Acum, turnați puțin suc de varză. Ce se întâmplă?
2. (Asigurați-vă că clătiți pipeta cu apă după ce o utilizați.)
3. Puneți o cantitate mica de bicarbonat de sodiu in cealaltă cană si adăugați apa, puțin câte puțin pe măsura ce amestecați, pâna se dizolva bicarbonatul de sodiu. Turnați puțin suc de varză. Ce observați?  
Folosiți pipeta pentru a adăuga puțin oțet în a treia ceașcă. Înainte de a adăuga sucul de varză, încercați să ghiciți ce culoare va căpăta. Acum, turnați puțin suc de varză. Ipoteza ta a fost corectă?

(Asigurați-vă că clătiți pipeta cu apă după ce o utilizați.)

3. Acizii și bazele se anulează reciproc

**Vei avea nevoie de:**

- Indicator suc de varză
- Trei pahare de plastic
- Pipetă
- Suc de lămâie
- Bicarbonat de sodiu
- O linguriță

1. Pune o cantitate mică de bicarbonat de sodiu într-unul dintre pahare. Adăugați apă, puțin câte puțin pe

- măsură ce amestecați, până se dizolvă bicarbonatul de sodiu.
2. Umpleți celelalte două pahare la jumătate cu zeama de varză.
  3. Folosiți pipeta pentru a adăuga 20 de picături de soluție de bicarbonat de sodiu într-unul dintre paharele cu suc de varză. Clătiți pipeta și adăugați 20 de picături de suc de lămâie în celălalt pahar. Ce observați?
  4. Apoi, adăugați 20 de picături de suc de lămâie în paharul cu amestecul de bicarbonat de sodiu și varză roșie.  
Ce se întâmplă?
  5. De asemenea, puteți clăti pipeta și adăugați 20 de picături de soluție de bicarbonat de sodiu în celălalt pahar cu amestecul de zeamă de lămâie și varză roșie.  
Este reacția aceeași?

**Eliminare:**

După experimentare, goliți conținutul și clătiți.

## **ZIUA 12 - TRANSFER MASIV DE FORȚĂ**

Astăzi veți construi un mic sistem hidraulic folosind două seringi.

**VEȚI AVEA NEVOIE DE:**

- Două seringi
- Tub
- Cană cu apă

1. Introduceți tubul în una din seringi.
2. Introduceți celălalt capăt al tubului în apă.

3. Împingeți pistonul seringii până la capăt pentru a elimina aerul.
4. Trageți de pistonul seringii pentru a o umple cu apă.
5. Repetați acești pași până când atât seringă cât și tubul sunt umplute cu apă.
6. Luați cealaltă seringă și împingeți pistonul până la capăt.
7. Glisați capătul tubului care era sub apă pe capătul celeilalte seringi. Încercați să nu lăsați apa să curgă.
8. Testați sistemul hidraulic împingând pistonul seringii umplute.

## **CE SE ÎNTÂMPLĂ?**

Când cele trei piese sunt toate atașate, apa nu poate curge.

Pentru că apa nu poate fi comprimată ca aerul, apa este împinsă în tub și apoi prin el în cealaltă seringă, ceea ce face pistonul să se extindă.

Puteți repeta experimentul cu aer în loc de apă.

Acest experiment se numește sistem pneumatic. Pentru că lichidele sunt incompresibile, hidraulica poate transmite niveluri mari de presiune.

În fiecare zi vedeți exemple de sisteme hidraulice. Aceleași principii se regăsesc în lucruri precum frânele pentru biciclete și mașini.

Dar sunt folosite și în mașinării mult mai mari, cum ar fi excavatoare și alte echipamente de construcții, plimbări în parcuri de distracție și aripile avioanelor.

## **EXPERIMENTE BONUS!**

1. Pneumatică - Aer în loc de apă

**Veți avea nevoie de cele două seringi și tubul (din ziua 12).**

1. Goliți seringile și tubul.

2. Luați una dintre seringile goale și trageți pistonul până la capăt. Glisați tubul pe orificiul de evacuare al seringii.
  3. Luați cealaltă seringă și împingeți pistonul până la capăt. Glisați celălalt capăt al tubului pe orificiul său de ieșire.
  4. Acum împingeți în jos pistonul primei seringi. Ce se întâmplă?
2. Obiectele pot transfera și forțe

### **Veți avea nevoie de două mingi de tenis sau alte tipuri de mingi.**

1. Așezați ușor una dintre bile pe podea sau pe o masă, astfel încât să nu se rostogolească.
2. Luați a doua bilă și rotiți-o astfel încât să intre în contact cu prima bilă staționară. Ce observați?

Un exemplu foarte bun în acest sens se numește leagănul lui Newton, pe care poate l-ați văzut pe biroul unui adult.

Când tragi înapoi și eliberezi o minge, energia potențială se transformă în energie cinetică.

Când se lovește de următoarea minge, își transmite cea mai mare parte a energiei cinetice.

A doua bilă se lovește de a treia bilă, trecând cea mai mare parte a energiei sale cinetice pe acea bilă, și același lucru se întâmplă între a treia și a patra bilă.

Când a patra minge lovește a cincea minge, aceasta se balansează spre exterior.

Energia potențială pe care ați pus-o în minge a fost transformată în energie cinetică, care a fost transferată de la prima minge, până la a cincea minge.

Când se balansează înapoi, se întâmplă același lucru.

Mișcarea va dura o vreme, dar nu pentru totdeauna.

Acest lucru se datorează faptului că, la fiecare contact, frecarea transformă o parte din energia cinetică în energie termică, care este eliberată.

## ZIUA 13 - PROPULSIE DE RACHETĂ

Astăzi veți experimenta cum funcționează o rachetă mică care folosește principii similare cu una reală.

1. Așezați racheta pe vârful lansatorului.
2. Poziționați racheta cu vârful în sus, departe de oameni sau animale.
3. Strângeți lansatorul cât de tare și cât de repede puteți.

### CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Prin strângerea lansatorului, presiunea din interior crește până când depășește rezistența de frecare.

În acel moment, racheta se detașează și este propulsată puternic.

Rachetele adevărate sunt propulsate de principiul fizicii cunoscut sub numele de a treia lege a mișcării lui Newton.

Aceasta afirmă că pentru fiecare acțiune există o reacție egală și opusă numită forță de reacțiune.

Rachetele ard combustibil în interiorul unei camere care, pe măsură ce arde, eliberează gaz fierbinte.

Gazul este împins afară din spatele rachetei printr-o duză la presiune ridicată.

Forța de recul care iese din duză propulsează racheta pe orbită.

## ZIUA 14 - BALANSUL PERFECT

Astăzi veți învăța despre balans și despre centrul gravitațional și veți afla ce este așa special la pasărea din cutie.



Veți avea nevoie de pasăre, baza și o riglă.

1. Aruncați o privire la forma păsării și caracteristicile sale. Ce observați? Unde sunt aripile în raport cu capul său?
2. Așezați ciocul păsării pe bază. Încercați să îl echilibrați pe alte lucruri, cum ar fi vârful degetului sau o radieră.
3. Țineți degetele arătătoare la 30 cm unul de celălalt în fața dumneavoastră.
4. Rugați pe cineva să vă plaseze o riglă deasupra degetelor și să vă apropiați degetele cât mai uniform posibil. Cade rigla?

Ce se întâmplă dacă miști doar un deget și nu pe celălalt?

### **CE SE ÎNTÂMPLĂ?**

Păsărea se va echilibra pe bază sau în orice alt loc în care îi odihnești ciocul.

Asta pentru că ciocul marchează centrul de greutate al păsării.

Un obiect se va echilibra dacă centrul său de greutate este susținut.

La pasul 3, ați experimentat pentru a găsi un centru de greutate.

Toate obiectele au un centru de greutate care este punctul în care greutatea sa este distribuită uniform pe toate părțile.

Pentru un obiect de formă uniformă, cum ar fi o minge sau o riglă, centrul de greutate este fix în mijloc.

Pentru un obiect cu o formă abstractă, cum ar fi corpul uman, centrul de greutate nu este chiar în mijloc.

Deoarece jumătatea de sus a corpului uman cântărește mai mult decât jumătatea de jos, centrul nostru de greutate este de obicei imediat sub buric.

## **ZIUA 15 - CALUL TROPĂITOR**

Astăzi veți transforma o imagine statică cu un cal într-un cal mișcător.

1. Așezați bucata de film peste bucata de hârtie cu calul.
2. Mișcați ușor bucata de film spre stânga fără a mișca bucata de hârtie. Ce observați?
3. Apoi mișcați bucata de film către dreapta.

### **CE SE ÎNTÂMPLĂ?**

La prima vedere, hârtia imprimată pare să arate jumătatea superioară a unui cal peste o secvență aleatorie de linii verticale.

Dar liniile nu sunt întâmplătoare! Ele compun șase imagini, fiecare reprezentând o fază a mișcării unui cal.

Dacă așezați folia peste hârtia imprimată, completați o poză.

Puteți vedea doar o fază a mișcării calului la un moment dat.

Cu toate acestea, când glisați filmul, vedeți o imagine după alta, iar creierul dumneavoastră creează o scurtă animație, alcătuită din cele șase imagini.

Acest mod de animare a imaginilor, numită uneori animație grilă sau animație de card, este foarte vechi.

A fost inventat acum peste 100 de ani. Acest lucru funcționează prin efectul Moire, în care modele și forme complet noi rezultă din suprapunerea liniilor subțiri.

## **ZIUA 16 - PUTEREA SĂPUNULUI**

Puteți face o barcă să se miște și o spirală să danseze?

VEȚI AVEA NEVOIE DE:

- Spirala și barca din ziua 16

- Un bol cu apă
- Un bețișor de urechi / prosop de hârtie
- Săpun lichid

1. Umpleți vasul cu un centimetru de apă.
2. Așezați spirala pe suprafața apei, astfel încât să plutească.
3. Puneți o picătură de săpun pe vârful unui bețișor de urechi/prosop de hârtie.
4. În centrul spiralei, atingeți suprafața apei cu bețișorul/prosopul cu săpun. Ce observați?
5. Repetați experimentul cu barca, dar de data asta atingeți spatele bărcii. Ce se întâmplă?

Poate barca să se miște dintr-o parte în alta a bolului fără să o atingeți?

**!!IMPORTANT! PENTRU A REPETA EXPERIMENTUL, AVEȚI NEVOIE DE APĂ CURATĂ.**

### **CE SE ÎNTÂMPLĂ?**

Obiectele sunt ținute deasupra apei de către tensiune, care este o forță care face ca un strat de lichid să se comporte ca o foaie elastică.

Acest lucru l-ați observat și în ziua 3 a acestui calendar.

Săpunul rupe tensiunea superficială a apei, ceea ce face ca apa să dorească să se răspândească departe de bețișorul cu săpun.

Acest lucru creează un flux care mișcă barca, deoarece ați atins bețișorul de spatele bărcii.

Tensiunea de suprafață este și motivul pentru care apa singură nu curăță la fel de bine ca apa amestecată cu săpun.

Deoarece particulele de apă se lipesc între ele, acestea nu pot pătrunde foarte bine în spații mici.

Săpunul este un surfactant, adică atunci când este adăugat într-un lichid, reduce tensiunea superficială, astfel crescând proprietățile de răspândire ale apei.

Formând un strat intermediar între ele, săpunul permite apei să se prindă de ulei și să îl spele.

## **ZIUA 17 - FRICA DE APĂ**

Astăzi veți învăța despre hidrofobie - molecule care nu se amestecă în contact cu apa, folosind nisip care conține particule speciale ce nu îl lasă să se ude.

### **VEȚI AVEA NEVOIE DE:**

- Nisip hidrofobic
- Cană cu apă
- Lingură
- Foarfecă
- Prosoape de hârtie

1. Folosiți foarfeca pentru a deschide punga de nisip hidrofob.

Tăiați punga în partea de sus, astfel încât textul de avertizare să rămână lizibil.

Astfel puteți stoca nisipul hidrofob pentru experimentele viitoare după ce ați terminat.

2. Turnați nisipul în cana cu apă. Ce observați? Ce proprietăți are nisipul în timp ce se află sub apă?
3. Folosiți lingura pentru a scoate cu grijă nisipul din ceașcă. Ce observați despre proprietățile sale odată ce iese din apă?

### **CURĂȚARE ȘI ELIMINARE:**

Folosiți o lingură pentru a scoate nisipul din apă.

Puneți nisipul pe un prosop de hârtie pentru a absorbi apă rămasă.

Apoi turnați-l înapoi în pungă și sigilați punga cu bandă adezivă.

Turnați apa în chiuvetă cu robinetul deschis.

### **CE SE ÎNTÂMPLĂ?**

Nisipul rămâne uscat, chiar dacă acesta a fost scufundat complet sub apă.

Acest lucru se datorează faptului că nisipul a fost tratat cu un material special care respinge apa.

Nisipul este în mod normal hidrofil, adică iubitor de apă.

Particulele de nisip au pori care atunci când sunt uscați, sunt umpluți cu aer.

Dar când particulele de nisip se umezesc, aerul este înlocuit cu apă.

Materialul special de pe nisipul hidrofob previne acest lucru.

Intrați în contact cu substanțe hidrofobe în fiecare zi, fără să vă dați seama.

Spre exemplu, ați folosit vreodată ceară sau spray pe pantofii tăi de iarnă pentru a îi împiedica să se ude în zăpadă?

Sau ați turnat vreodată ulei de gătit în apă și ați văzut cum se despart?

Moleculele de apă sunt polare, ceea ce înseamnă că au o parte încărcată pozitiv și o parte încărcată negativ.

Ceara și uleiurile, pe de altă parte, sunt în general nepolare, ceea ce înseamnă că nu au părți pozitive și negative opuse,

așadar nu se dizolvă în apă deoarece moleculele de apă preferă să rămână împreună decât să le lege cu moleculele nepolare.

## **ZIUA 18 - DESCOPERIND DENSITATEA**

Experimentul de azi va folosi mărgelile ca să vă învețe despre densitate.

## **VEȚI AVEA NEVOIE DE:**

- Mărgele
- Eprubeta din ziua 10
- Sare
- Apă
- Lingură
- Pahar de plastic

1. Turnați sare în eprubetă până când este umplută pe jumătate.
2. Așezați mărgелеle deasupra sării.
3. Puneți degetul mare peste orificiul eprubetei și agitați-l energic. Ce observați?
4. Turnați 1 cm de apă în pahar, alături de amestecul de mărgеле și sare.
5. Acum, amestecați energic sarea, mărgелеle și amestecul de apă și așteptați 5 minute. Ce s-a schimbat?

**ELIMINARE:** Scoateți mărgелеle din apa sărată și turnați-o în chiuvetă cu robinetul pornit.

## **CE SE ÎNTÂMPLĂ?**

Când ați turnat amestecul de sare și mărgеле la pasul 4, mărgелеle s-au scufundat, deoarece acestea au o densitate mai mare decât apa.

Cu toate acestea, când ați amestecat sarea, aceasta s-a dizolvat în apă, creând apă sărată, care are o densitate mai mare decât apa normală.

Așadar, mărgелеle au plutit pentru că au o densitate mai mică decât apa sărată.

Microplasticele sunt particule mici de plastic care provin din descompunerea materialelor plastice mai mari.

Ele apar pe plaje din același motiv pentru care mărgelile au plutit în apa sărată. Nisipul se amestecă cu apa sărată și deoarece bucățile minuscule de plastic au o densitate mai mică decât nisipul și sarea, ele ajung la suprafață și se scurg în mare.

## **ZIUA 19 - ILUZII OPTICE**

Astăzi veți juca feste creierul dumneavoastră!

Uitați-vă cu atenție la cele 6 iluzii optice.

Fiecare dintre iluziile optice joacă un truc creierului tău.

Ochiul tău transmite corect informațiile conținute în imagini către creier.

Cu toate acestea, creierul se bazează pe experiența anterioară atunci când procesează noi informații senzoriale.

Creierul uman încearcă în mod constant să prezică ce se va întâmpla în continuare.

Dar uneori predicția nu se potrivește cu realitatea.

## **ZIUA 20 - BILA PLUTITOARE**

Astăzi veți învăța despre fluxul aerului folosind o bilă mică pentru a înțelege cum zboară lucrurile.

**VEȚI AVEA NEVOIE DE BILA DIN POLISTIREN ȘI UN USCĂTOR DE PĂR.**

1. Poziționați uscătorul de păr astfel încât cilindrul să fie îndreptat în sus.
2. Dacă este posibil, setați uscătorul de păr în modul rece și porniți-l.

3. Țineți mingea cu degetul mare și arătător și puneți-o cu grijă în fluxul de aer, la aproximativ 5 cm de uscător.
4. Eliberați încet mingea astfel încât să leviteze.
5. Înclinați ușor uscătorul de păr spre stânga, dreapta, față și spate. Ce observați?

**!IMPORTANT!** Veți avea nevoie de minge pentru experimente viitoare.

### **CE SE ÎNTÂMPLĂ:**

Deși v-ați putea aștepta ca mingea să cadă dacă sursa de aer este înclinată, mingea rămâne în centru.

Acest lucru se datorează efectului Bernoulli.

Pe măsură ce aerul se mișcă în jurul unui obiect, creează presiuni diferite asupra obiectului respectiv.

Presiunea aerului este cea mai scăzută acolo unde debitul este cel mai rapid, iar presiunea negativă trage mingea în centrul fluxului.

De ce se clatină mingea?

Pentru că încearcă să scape din zona de joasă presiune, dar aerul de înaltă presiune împinge mingea înapoi în zona de joasă presiune.

Avioanele folosesc același principiu pentru a zbura.

Aripile avionului sunt modelate într-un mod specific, astfel încât aerul să curgă mai repede peste aripă decât sub aripă.

Aerul care se mișcă mai rapid creează o presiune mai mică deasupra aripii decât sub ea.

Diferența de presiune creează o forță de ridicare în sus. Aceasta este ceea ce trage avionul în sus în aer.



# ZIUA 21 - ÎNCLINAREA AXIALĂ A PĂMÂNTULUI

Veți transforma mingea de polistiren cu care ați experimentat ieri într-un mic model al Pământului și veți afla de ce există anotimpuri.

Veți avea nevoie de autocolantul cu suprafața pământului, scobitoarea, bila de polistiren din ziua 20 și o sursă de lumină.

1. Scanați codul QR din cutie pentru a viziona un videoclip despre cum să aplicați autocolantul.

Găsiți cusătura din jurul mijlocului mingii.

Dezlipiți doar prima secțiune a autocolantului și lipiți-o pe bila de polistiren, aliniind linia roșie punctată de pe autocolant - ecuatorul - cu cusătura.

Trageți vârfurile spre stâlpi și folosiți degetele pentru a netezi secțiunea.

Continuați segment cu segment până când mingea este complet acoperită.

2. Împingeți scobitoarea prin Polul Sud și ieșiți prin Polul Nord.
3. Întunecați-vă camera și aprindeți o lampă sau o altă sursă de lumină care trimite lumină în toate direcțiile.
4. Țineți modelul Pământului la aproximativ doi metri distanță de lumină.
5. Înclinați scobitoarea cu aproximativ 23 de grade spre stânga.
6. Acum, rotiți Pământul la 360 de grade, urmărind modul în care lumina impactează partea îndreptată spre el și departe de el.
7. Apoi, mutați-l în jurul sursei de lumină în sens invers acelor de ceasornic până vă întoarceți în același loc, păstrând înclinarea axială cât mai constantă.
8. Pe măsură ce îi faceți orbită, fiți atent la emisfera nordică și la modul în care lumina o lovește în timp ce călătorește în jurul sursei de lumină.
9. Încercați din nou în timp ce vă concentrați pe emisfera sudică.

## **CE SE ÎNTÂMPLĂ?**

În acest experiment, sursa de lumină reprezintă soarele și ați modelat o zi în jurul soarelui (pasul 4).

La pasul 3 ați observat ziua și noaptea și ați văzut că atunci când este zi pe o parte a Pământului este noapte pe cealaltă parte.

La pasul 4, puteți vedea de ce vara ziua este mai lungă decât iarna.

Are legătură cu înclinarea axei Pământului.

## **ZIUA 22 - CARACATIȚA**

Această caracatiță vă va ajuta să înțelegeți proprietățile de flotabilitate și cum funcționează submarinele.

### **VEI AVEA NEVOIE DE:**

- Caracatița din plastic
- Sticla de apă din plastic moale cu capac, fără etichetă

Iată cum

1. Umpleți sticla aproape până la vârf cu apă. Pune caracatița în sticlă și închideți sticla.
2. Strângeți încet sticla închisă cu mâinile măbind forța puțin câte puțin.

Dacă ați procedat corect, caracatița va începe să se scufunde.

3. Odată ce ați realizat cu succes scufundarea caracatiței, încercați să reglați presiunea din interiorul sticlei, astfel încât aceasta să rămână în centrul apei.

### **CE SE ÎNTÂMPLĂ:**

Caracatița ta are o cavitate cu aer în interior care îi permite să plutească în apă.

Când stoarceți sticla, creșteți presiunea în interior.

Acest lucru comprimă aerul din caracatiță, permițând apei, care este mai densă presiunea să îi ia locul aerului, facând caracatița să se scufunde.

Când îi dați drumul, presiunea scade, împingând aerul afară.

Drept urmare, caracatița se ridică la suprafață.

Submarinele funcționează la fel.

Submarinele au containere speciale numite rezervoare de balast care se umplu cu aer la suprafață.

Când este timpul ca un submarin să se scufunde, rezervoarele se umplu cu apă, ceea ce conferă navei greutatea de care are nevoie pentru a se scufunda.

Când submarinul este gata să iasă la suprafață, aerul care a fost stocat sub presiune este eliberat în rezervor pentru a sufla apa din rezervoare.

## ZIUA 23 - VÂRTEJ

Astăzi experimentul tău va lua o întorsătură intrigantă.

VEI AVEA NEVOIE DE:

- Conectorul de sticle
- 2 sticle de apă de 2 litri

1. Umpleți una dintre sticle cu apă până când este două treimi plină. Răsuciți conectorul sticlei.
2. Țineți sticla goală cu capul în jos și răsuciți-o pe celălalt capăt al conectorului sticlei.
3. Întoarceți cele două sticle astfel încât cea goală să fie în partea de jos. Apoi, ținând o sticlă de fund, învârtiți sticla ca și cum ați amesteca în oală. Ce observați?

### **CE SE ÎNTÂMPLĂ:**

Ați observat că la început, apa curgea din sticla de sus foarte încet?

Când ați agitat sticla a fost creat un vârtej, ce a cauzat apa să curgă mai repede.

## **ZIUA 24 - STELE FOSFORESCENTE**

**VEȚI AVEA NEVOIE DE O LANTERNĂ SAU O SURSĂ DE LUMINĂ PUTERNICĂ.**

### **Iată cum:**

1. Așezați stelele pe o masă, astfel încât niciuna dintre ele să nu fie peste alta. Întunecați camera cât mai mult posibil.
2. Acum luminează stelele pentru câteva minute cu o sursă de lumină puternică. O lumină cu halogen sau incandescentă funcționează cel mai bine.

### **Asigurați-vă că nu vă uitați direct la bec!**

3. Opriți lampa. Ce observați?

### **CE SE ÎNTÂMPLĂ:**

După ce luminile sunt stinse, stelele vor continua să strălucească. Dar cum?

Stelele sunt făcute din plastic care conține pulbere fosforescentă.

Fosforii emit lumină atunci când sunt expuși la energie radiantă.

În cazul stelelor, ele absorb energia emisă de sursa de lumină, stochează acea energie și apoi o emit încet.

## **CRĂCIUN FERICIT!**

