

## EXPERIMENTELE MICULUI GENIU – APA SI GHEATA

### AVERTISMENT

Copiii sub 8 ani se pot ineca sau sufoca cu baloane sparte sau care nu sunt umflate. Este necesara supravegherea unui adult. Tineti departe de copii baloanele neumflate. Aruncati imediat baloanele sparte. Baloanele sunt facute din latex natural. Latexul natural poate cauza alergii.

### INAINTE DE A INCEPE, AVETI AICI CATEVA SUGESTII:

In cutie, veti gasi multe ustensile pe care le puteti utiliza. Pastrati-le la indemana; la inceputul fiecarui experiment, va vom arata pe care sa le utilizati.

**PAHAR GRADAT PENTRU MASURAREA LICHIDELOR, RECIPIENTE TRANSPARENTE, FURTUN, PAIE, BALOANE,**

**TAVI, COLORANT GALBEN**

**CAUTATI O FORMA PENTRU CUBURI DE GHEATA IN CASA.**

Umpleti imediat tava cu cuburi de gheata si asezati-o in congelator. Facand acest lucru, veti fi pregatiti pentru experimentele din partea a 2a unde veti avea nevoie de multa gheata! Turnati cateva boabe de colorant galben in cel putin 5 forme de cuburi de gheata. Vetii afla de ce mai tarziu!

### SA INCEPEM IMEDIAT

In plus fata de materialele din set, aici ai o lista cu ce ai nevoie din casa:

**Din bucatarie:** forma pentru cuburi de gheata, sare, ulei, plicuri efervescente pentru a face apa carbogazoasa, struguri si stafide, borcane, pahare si pahare mici, linguri si lingurite, o sticla din plastic, prosoape de bucatarie, un burete vechi de vase, un toculator din lemn, o mica tigaie din otel

**Din casa:** sarma, hartie, foarfece, pixuri si markere, elastice de cauciuc, o marioneta, banda adeziva transparenta si colorata, un ceas

Si sa nu iti uiti aparatul de fotografiat sau aparatul de filmat pentru a captura descoperirile stiintifice.

[Experimentati si invatati cu apa](#)

### Experimentul 1: Volumul, o cantitate necunoscuta!

**De ce aveti nevoie?**

**Din set:**

- pahar gradat pentru masurarea lichidelor

**Veti avea nevoie si de:**

- un obiect mic si greu cu o forma neregulata (o jucarie, o cheie...)
- hartie si pix

**Ce aveti de facut:**

1. Turnati apa in paharul gradat si asigurati-va ca nivelul acesteia ajunge la un nivel sa acopere obiectul.
2. Notati numarul corespunzator nivelului.
3. Scunfundati obiectul al carui volum vreti sa-l aflati si observati: nivelul apei va creste.
4. Notati valoarea nivelului cel mai apropiat de noul nivel si comparati cu cel pe care l-ati notat inainte: diferenta iti va da volumul obiectului.

**DE CE? Aceasta este descoperirea lui Arhimede: un corp scufundat in apa muta o cantitate de apa egala cu volumul ei. Puteti astfel sa calculati volumul obiectului "in apa" si sa masurati cat de multa apa a fost transferata. Aceasta importanta lege a naturii, din coincidenta, este numita principiul lui Arhimede.**

### Experimentul 2: Stafidele saritoare

|   |
|---|
| <b>De ce aveti nevoie?</b>  |
| <b>Din set:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• un recipient transparent</li></ul>  |
| <b>Veti avea nevoie si de:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• stafide</li><li>• un pliculet de pudra efervescenta (care poate fi folosita pentru crearea apei minerale)</li><li>• apa de la robinet</li></ul> |

**Ce aveti de facut:**

1. Puneti stafidele la fundul recipientului
2. Umpleti recipientul cu apa de la robinet. Observati: stafidele raman la fund.
3. Turnati pudra efervescenta in recipient si aveti grija la stropire: stafidele vor incepe sa danseze in sus si in jos in recipient printre sutele de baloane!

**De ce?** Pliculețul de pudra efervescenta umplut cu apa cu bule din dioxid de carbon se agata de ridurile din stafide. Aceste "buchete" de gaz au facut stafidele mai usoare, permitandu-le sa pluteasca: din acest motiv le vedem ca sar! Atunci cand ajung la suprafata, bulele se imprastie in aer si in stafidele abandonate, "scapandu-le" inapoi la fund. Baloane noi, cu toate acestea, erau gata de prins imediat, pentru inca o runda de dans!

### Experimentati si invatati cu apa

Experimentul 3: Nu pluteste ... sau pluteste de fapt?

|  |
|--|
| <b>De ce aveti nevoie?</b>   |
| <b>Din set</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• un recipient transparent</li></ul> |
| <b>Veti avea nevoie si de:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• un strugure</li></ul>              |

|                             |
|-----------------------------|
| • sare                      |
| • o lingurita               |
| • apa calduta de la robinet |

Se scufunda! Inseamna ca el cantareste mai mult decat apa pe care a miscat-o.

**Ce aveti de facut:**

- Umpleti-va recipientul cu apa calduta.
- Arunca strugurele in apa : pluteste sau se duce la fund?
- Turnati o lingurita de sare in apa, amestecati bine. Ce se intampla?

**DE CE? Sarea dizolvata in apa si-a crescut greutatea, si prin urmare a impins strugurele in sus, aducandu-l la suprafata.**

**Descoperirea apei fierbinti**

**Experimentul 4: Umfla si dezumfla balonul – ROAGA UN ASISTENT ADULT SA TE AJUTE SA UTILIZEZI APA FIERBINTE**

|                            |
|----------------------------|
| <b>De ce aveti nevoie?</b> |
| <b>Din set:</b>            |
| • un balon                 |
| <b>Aveti nevoie si de:</b> |
| • o sticla din plastic     |
| • un elastic               |
| • o chiuveta               |

**Ce aveti de facut:**

- Intindeti balonul deasupra gurii sticlei si atasati-l ferm cu elasticul.
- Roaga asistentul sa tina sticla sub robinet in chiuveta si sa porneasca apa fierbinte ( ai mare grija: este foarte fierbinte!)
- Observa ce se intampla cu balonul.
- Acum porneste apa rece. Ce se intampla?

**DE CE?** Chiar daca sticla pare goala, aceasta contine aer. Prin incalzirea sticlei, chiar si aerul din interior se incalzeste, devine mai usoara si se extinde in sus, umfland balonul. Apa rece, in schimb, raceste sticla din nou si "retrage" aerul bruscat; in consecinta, balonul se dezumfla.

Aer si apa: complici sau rivali?

**Experimentul 5: Atractie irezistibila**

|                            |
|----------------------------|
| <b>De ce aveti nevoie?</b> |
| <b>Din set:</b>            |
| • un balon                 |
| <b>Aveti nevoie si de:</b> |
| • un robinet               |
| • parul tau                |

**Ce aveti de facut:**

- Umflati balonul si frecati-l cu fermitate de par.
- Porniti robinetul, pastrand fluxul incet: doar un pic de apa poate sa curga.
- Muta balonul aproape de cursul apei si observa.

**DE CE? Frecand balonul l-ati facut sa se electrizeze, si este capabil sa atraga obiecte mici. Ai vazut parul tau, cum s-a lipit de balon? Acelasi lucru s-a petrecut si cu jetul de apa.**

Aer si apa: complici sau rivali?

**Experimentul 6: Se uda sau nu?**

|   |
|---|
| <b>De ce aveti nevoie?</b>  |
| <b>Din set:</b>   |
| • un recipient transparent  |
| • o tava (va trebui sa prindeti inevitabilul jet de apa!)                           |
| <b>Aveti nevoie si de:</b>  |
| • un pahar de cafea (ar trebui sa se aseze confortabil in recipientul gasit in set) |
| • jumatate de bucata de prosop de hartie  |

**Ce aveti de facut:**

- Umpleti recipientul cu apa si asezati-l pe tava.
- Rulati prosopul de hartie intr-o bila si impingeti-o in pahar astfel incat sa incapa in siguranta la fund.

**Acum priveste, deoarece va trebui sa fiti foarte rapizi:**

- Acum aveti grija, deoarece va trebui sa fiti foarte rapizi: intoarceti paharul invers si scufundati-l in recipient cu fata in jos. Tineti-l jos cu mana.
- Dupa cateva secunde, trageti paharul repede din recipient. Observati prosopul de hartie din pahar: s-a udat?

**Nu, prosopul de hartie este inca uscat!**

**DE CE? In acest experiment, apa ne ajuta sa demonstram una din trasaturile aerului. Chiar daca nu vedem, aerul ocupa spatiu. In paharul**

nostru, tot spatiul care parea gol era de fapt ocupat de aer, astfel ca apa nu avea spatiu sa patrunda: de aceea prosopul de hartie a ramas uscat!

#### Experimentul 7: O provocare intre forte

|   |
|---|
| <b>De ce aveti nevoie:</b>  |
| <b>Din set:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• un recipient transparent</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• o tava</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• colorant galben</li></ul>   |
| <b>Aveti nevoie si de:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• un pahar de cafea (ar trebui sa incapa cu usurinta in recipientul gasit in set)</li></ul> |

#### Ce aveti de facut:

1. Umpleti recipientul cu apa si asezati-l pe tava.
2. De asemenea, umpleti paharul cu apa si adaugati colorantul galben.
3. Acum este momentul sa va demonstrati aptitudinile: cu o miscare rapida, intoarcati paharul invers si scufundati-l cu fata in jos in recipient. Tineti-l jos cu mana.
4. Scoateti paharul din apa foarte incet si observati-l cu grija. Ce se intampla?

Pe masura ce il ridicati, atata timp cat paharul ramane sub apa, apa pe care o contine nu iese afara (este galbena, ar trebui s-o vezi!). De indata ce marginea paharului iese din apa, veti auzi un sunet asemanator cu o sticla careia i se scoate dopul (PLOP!), iar apa colorata se va turna in recipient toata deodata.

**DE CE?** Aerul din pahar apasa ferm pe suprafata apei colorate, pana in punctul in care o poate tine chiar si atunci cand este asezat cu fata in jos. Mai precis, putem spune ca presiunea aerului care o impinge castiga contra greutatii apei si o previne de la cadere. Atunci cand paharul paraseste recipientul, rolurile sunt inversate si greutatea apei castiga. Se intampla la fel ca paharul care a fost "desfacut" (va amintiti sunetul "PLOP" pe care l-ati auzit?), lasand apa colorata sa cada brusca.

#### Experimentul 8: In sus si in jur pe furtun

|  |
|--|
| <b>De ce aveti nevoie?</b>   |
| <b>Din set:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• doua recipiente transparente</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• furtun de cauciuc</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• o tava</li></ul>   |
| <b>Aveti nevoie si de:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• o baza inalta care sa actioneze ca pedestal (de exemplu o cutie, o tigare intoarsa cu susul in jos sau un borcan mare)</li></ul> |

#### Ce aveti de facut:

1. Umpleti unul dintre recipiente cu apa si asezati-l pe baza astfel incat sa fie la o anumita distanta fata de podea.
2. Asezati celalalt recipient (gol) la piciorul bazei.
3. Umpleti tava lunga cu apa si puneti furtunul inautru astfel incat sa fie acoperit complet cu apa: va incepe sa se umple cu apa.
4. Asteptati pana cand este plina, apoi inchideti ambele capete cu degetele si scoateti-l din apa.
5. Scufundati un capat in recipientul plin cu apa (atunci cand este sub apa, puteti sa luati degetul) si puneti celalalt capat in recipientul gol.
6. "Desfaceti" celalalt capat al furtunului si observati ce se intampla.

**DE CE?** Initial, furtunul a fost umplut cu apa si apoi, datorita **gravitatiei**, forta naturala care impinge totul jos, lichidul din partea mai lunga a furtunului a cazut. Din acest moment, partea care a fost golita nu se putea umple cu aer si astfel a "tras" mai multa apa in interior si procesul s-a repetat pana cand apa a fost transferata complet din recipient deasupra bazei catre cea de jos.

Experimentati si invatati cu gheata

#### Experimentul 9: Apa care capata greutate

|  |
|--|
| <b>De ce aveti nevoie?</b>   |
| <b>Din set:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• pahar gradat</li></ul>   |
| <b>Aveti nevoie si de:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• banda adeziva colorata (aveti nevoie doar de o bucata)</li></ul> |

#### Ce aveti de facut:

- Turnati apa in paharul gradat; asigurati-va ca ati adaugat destula apa astfel incat nivelul sa fie exact la una dintre gradatii, de exemplu, la 30 ml.
- Aplicati o bucata de banda adeziva la nivelul apei.
- Puneti paharul gradat la congelator si asteptati.

#### Dupa cateva ore...

Apa ar trebui sa fie inghetata complet.

Verificati nivelul: coincide in continuare cu marcajul? Nu! Nivelul a crescut.

Observati de aproape: marcajele te vor ajuta sa intelegi cat de mult a crescut.

**DE CE?** Apa este un lichid cu proprietati foarte speciale: atunci cand se intareste, ocupa mai mult volum. Dar numarul de particule nu creste, ele sunt distantate doar mai departe, si, prin urmare, ele au nevoie de mai mult spatiu. Cu alte cuvinte, gheata este **mai putin densa** decat apa!

Supriza in gheata

#### Experimentul 10: Fii atent la nivel!

|  |
|--|
| <b>De ce aveti nevoie?</b>   |
| <b>Din set:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• pahar gradat</li> </ul>                                 |
| <b>Aveti nevoie si de:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• apa de la robinet</li> <li>• 1 cub de gheata</li> </ul> |

**Ce aveti de facut:**

1. Puneti cubul de gheata in paharul gradat si umpleti-l cu apa pana cand ajunge la unul dintre marcaje. Scrieti numarul astfel incat sa vi-l amintiti.

**Observati cubul de gheata: pluteste la suprafata si iese afara din apa. Iti aminteste de ceva?**

2. Asteptati sa se topeasca cubul de gheata, si intre timp, incercati sa ghiciti care va fi nivelul final de apa: va creste? Va descreste? Sau...?

**Dupa 10-15 minute...**

Cubul de gheata s-a topit complet. Verificati nivelul: nu a crescut si nu a scazut: a ramas acelasi! Au fost corecte previziunile tale?

**DE CE?** Inca o data, **densitatea** este in mijlocul situatiei! Atunci cand gheata se transforma in apa, devine mai subtire si ocupa mai putin spatiu. Este ca si cum cubul de gheata se "dezumfla", astfel incat nivelul nu creste.

**Surprize in gheata**

**Experimentul 11: Buretele capturat – asigurati-va ca este uscat!**

|   |
|---|
| <b>De ce aveti nevoie?</b>  |
| <b>Din set:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• un recipient transparent</li> </ul>  |
| <b>Aveti nevoie si de:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• o bucata de burete de vase. Taiati o bucata patrata in jur de 2 cm ca dimensiune.</li> </ul> |

**Ce aveti de facut:**

1. Turnati apa in recipient umplandu-l pana cand este plin mai mult decat jumatate.
2. Asezati buretele pe suprafata apei. Observati: pluteste, asa este?
3. Puneti recipientul in congelator si asteptati pana cand apa ingheata.

**Dupa cateva ore...**

Apa ar trebui sa fii inghetat complet, dar ce se intampla cu buretele? Inainte de asta, plutea, dar dupa "tratamentul reconfortant", il vom gasi (partial sau complet) capturat in gheata!

**DE CE? Buretele este un material poros: absoarbe apa si se "umfla", devenind mai greu putin cate putin. Inainte de a fi "capturat" in gheata, buretele a avut timp sa se inmoaie si sa se scufunde sub suprafata nivelului de apa. Si acolo il gasim dupa ce a inghetat!**

**Un strop de sare**

**Experimentul 12: Pescuit de gheata**

|   |
|---|
| <b>De ce aveti nevoie?</b>  |
| <b>Din set:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• un recipient transparent</li> <li>• un pai</li> </ul>  |
| <b>Aveti nevoie si de:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ata si foarfece</li> <li>• banda adeziva</li> <li>• sare</li> <li>• 1 cub de gheata</li> </ul> |

**Ce aveti de facut:**

1. Taiati ata cu foarfeca lasand o bucata de aproximativ 20 cm lungime.
2. Legati unul din capetele atei de pai cu un nod dublu si asigurati-l bine folosind banda adeziva: undita ta de pescuit, adica... "paiul" de pescuit, este gata!
3. Umpleti recipientul cu apa si scufundati cubul de gheata: pescuitul poate sa inceapa!
4. Scufunda ata in apa: pestele-gheata nu vrea sa muste, asa-i? Haideti sa ne schimbam metoda!
5. Presarati sare deasupra cubului de gheata si incercati din nou. Daca aveti rabdarea care este tipica unui pescar expert, veti prinde un peste grozav!

**DE CE?** Sarea are o trasatura foarte speciala: atunci cand intra in contact cu gheata, topeste o portiune mica, creand un strat subtire de apa care se va recongela inapoi dupa aceea. Daca ata pe care am aruncat-o este scufundata in pelicula de apa, va fi "prinsa" in gheata care se va forma imediat dupa; prin tragerea acesteia, pestele-gheata va musca!

Efecte speciale

**Experimentul 13: Baloane din gheata**

|  |
|--|
| <b>De ce aveti nevoie?</b>   |
| <b>Aveti nevoie si de:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>o vaza de sticla si un pahar inalt</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>ulei vegetal si apa de la robinet</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>aparat de fotografiat sau aparat de filmat pentru a capta efectul special!</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 cub de gheata colorat</li> </ul>  |

**Ce aveti de facut:**

1. Turnati ulei in vaza si umpleti-o pana la aproximativ doua treimi.
2. Umpleti vaza pana la capat cu apa de la robinet, este mai bine daca este usor calduta.
3. Aducati cubul de gheata colorat in vaza.
4. Faceti-va confortabili: spectacolul va incepe in scurt timp! Tine-ti aparatul de fotografiat sau de filmat prin apropiere: dupa acest experiment veti avea poze frumoase de aratat prietenilor!

**Ce s-a intamplat?**

1. Cubul de gheata s-a topit picatura cu picatura in fata ochilor nostri, aratandu-ne scena "cu incetinitorul".
2. Privind cubul de gheata, ati vazut bule colorate mari care se spargeau de pe fund, scufundandu-se usor in ulei si ramanand la suprafata care separa uleiul si apa (**figura A**). Fascinant, asa-i?

**si apoi ...**

3. Unele dintre baloanele colorate se vor descurca sa "creeze o gaura" in bariera care separa cele doua lichide si deschid un pasaj catre apa. Noi vom putea sa vedem cand se intampla deoarece apa va incepe sa isi schimbe culoarea. (**figura B**).
4. La sfarsitul experimentului, toate bulele vor ajunge la apa, schimband culoarea. (**figura C**).

**DE CE SI-A SCHIMBAT DOAR APA CULOAREA, IN TIMP CE ULEIUL A RAMAS ACELASI? Atunci cand bulele colorate de apa se desprind de cubul de gheata, ele traverseaza printr-un strat lung de ulei, aducand cate putin cu ele. La atingerea liniei de separare dintre cele doua lichide, picatura de apa s-a oprit indeajuns pentru "a scapa de" invitatul neplacut, uleiul, dupa care a putut sa se alature apei de dedesubt, aducand culoare cu ea.**

**Experimentul 14: Meduza inghetata**

|   |
|---|
| <b>De ce aveti nevoie?</b>  |
| <b>Aveti nevoie de:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>un pahar inalt, ingust</li> </ul>                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>apa calduta de la robinet</li> </ul>                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>un cub de gheata colorat cu colorant alimentar galben</li> </ul> |

**Ce aveti de facut:**

1. Umpleti paharul cu apa calduta.
2. Aducati cubul de gheata colorat.
3. Observati cu grija ce se intampla.

**Ce s-a intamplat?**

Cateva "tentacule" atoase, elegante au rasarit din cubul de gheata galben ("capul" meduzei)

**DE CE? Atunci cand cubul de gheata incepe sa se topeasca, apa eliberata este mai rece decat cea din pahar si prin urmare "mai grea".**

**Aceasta apa tinde sa se mute in partea de jos. In cazul nostru, apa rece este colorata, astfel incat lasa o urma vizibila a trecerii ei:**

**"tentaculele" meduzei noastre.**

**Concursul de topit**

**Experimentul 15: Cel mai bun conductor!**

|  |
|--|
| <b>De ce aveti nevoie?</b>   |
| <b>Aveti nevoie de:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>un toicator de lemn</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>o tigaie de otel (de asemenea, poti folosi capacul de la tigaie)</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>un ceas</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>2 cuburi de gheata</li> </ul>   |

**Ce aveti de facut:**

1. Asezati un cub de gheata pe toicator si unul in tigaie.
2. Cursa deja a inceput: cu rabdarea unui adevarat om de stiinta, observati ce se intampla si notati-va observatiile in tabelul de mai jos. Nu uitati sa scrieti ora la care "a inceput" cursa. (verificati pe ceas).

**Va invit sa comentam pe baza rezultatelor:**