

88¹₂ **DE EXPERIMENTE** **ȘTIINȚIFICE**

NICK ARNOLD

GIRASOL

88¹/₂ DE EXPERIMENTE ȘTIINȚIFICE



EXPERIMENTE CU AER

CELE TREI REGULI ALE EXPERIMENTĂRII	6
MAREA CURSĂ A UNUI SUPTOR DE PAHAR	8
TESTUL PAHARULUI ÎNTORS	10
CUM SĂ FACI UN TROMBON	11
BULE NĂRĂVAȘE	12
STICLA CE MĂNÂNCĂ BALOANE	13
SCUFUNDĂ UN DOP DE PLUTĂ	14
CUM SĂ FACI O RACHETĂ CU AER	15
TURTEȘTE O STICLĂ!	16
CE SUFLU PUTERNIC!	17
STICLA MAGICĂ	18



EXPERIMENTE CU AMESTECURI

CUM SĂ FACI UNT	32
SPIRALE COLORATE	34
LAMPA CU „LAVĂ”	35
PUNGA EXPLOZIVĂ	36
CUM SĂ FACI UNT DE ARAHIDE	37
AER COMESTIBIL	38
TEST DE ACIDITATE	39
BALONUL CU GAZ	40
CUM SĂ ACIDULEZI UN SUC	41
CUM SĂ FACI PLASTIC	42



EXPERIMENTE CU APĂ

FĂ UN BALON ÎNTR-UN ALT BALON	20
OUL SUBMARIN	22
DIRIGEAZĂ UN DOP DE PLUTĂ	23
MIȘCĂ O MONEDĂ	24
FĂ UN BOLD SĂ PLUTEASCĂ	25
CURSE CU APĂ	26
RĂCOREȘTE-TE!	27
DEPLASEAZĂ UN LICHID	28
APA MERGE PE SĂRMĂ	29
CUM SĂ ADUCI PLOAIA	30



EXPERIMENTE CU ENERGIA ȘI SUNETUL

LANSATOR DE CAPACE DE PIX	44
CUM SĂ PREPARI SOLUȚII	46
ENERGIA AERULUI	47
PROPRIA SURSĂ DE CĂLDURĂ	48
APA PLUTITOARE	49
CALD ȘI BINE	50
UN ȚIPĂȚ ȘTIINȚIFIC	51
PAHARELE CÂNTĂTOARE	52
CUM SĂ VEZI SUNETUL	53
CUM SE REFLECTĂ SUNETUL	54

EXPERIMENTE CU FORȚE

BALONUL-RACHETĂ	56
MIȘCĂ O STICLĂ FĂRĂ S-O ATINGII!	58
LA VALE!	59
PUTEREA AERULUI	60
O MONEDĂ PE TAVĂ	61
BALONUL AEROGLIȘOR	62
TESTUL REZISTENȚEI HÂRTIEI	63
BAZEAZĂ-TE PE MINE!	64
LIPEȘTE CĂRȚILE FĂRĂ LIPICI	65
O CASCADORIE CU PROPRIUL AVION	66



EXPERIMENTE CU ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM

BALONUL ROTITOR	68
PENDULUL STATIC	70
SĂ IASĂ SCÂNTEII!	71
PIEPTĂNUL BUCLUCAȘ	72
CONSTRUIEȘTE UN MAGNET	73
UN TUB CU SURPRIZĂ	74
FĂ-ȚI O BUSOLĂ	76
BROAȘCA POATE LEVITA!	77
METALE PLIMBĂREȚE	78



EXPERIMENTE CU LUMINA

CU SUSUL ÎN JOS	80
CREEAZĂ UN APUS	82
LUMINA CURGĂTOARE	83
UITĂ-TE ÎN SPATE!	84
CREEAZĂ O ECLIPSĂ	85
MODELE DE BALOANE DE SĂPUN	86
CUM SĂ FACI UN CURCUBEU	87
COLOREAZĂ APA!	88
CUM SĂ MULTIPLICI O JUCĂRIE	89
CUM SĂ MATERIALIZEZI O FANTOMĂ	90



EXPERIMENTE CU PROPRIUL CORP

MODELUL UNUI OCHI	92
TESTEAZĂ-ȚI COORDONAREA MIȘCĂRILOR	94
MĂSOARĂ-ȚI FORȚA	95
URMELE TĂLPILOR	96
CREEAZĂ UN PLĂMÂN	97
TESTEAZĂ-ȚI ECHILIBRUL	98
PĂCĂLEȘTE-ȚI CREIERUL!	99
ILUZIA SILUETELOR	100
IA-ȚI AMPRENTELE	101
TESTEAZĂ-ȚI AUZUL	102



EXPERIMENTE DESPRE NATURĂ

UN JOC CU PRINDE-MUȘTE	104
CUM SĂ FACI SEMINTE ROTITOARE	106
OCHI DE CAMELEON	108
MICROBI EFERVESCENTI	109
MIRACULOSUL LEMN	110
O PODOABĂ CAPILARĂ DIN GERMENI	111
HRĂNITOAREA DE PĂSĂRI	112
LA VÂNĂTOARE DE INSECTE!	113
CUM SĂ TESTEZI UN PĂDUCE-DE-LEMN	114



EXPERIMENTUL MISTERIOS

EXPERIMENTUL MISTERIOS	116
GLOSAR	117
INDEX	118

CELE TREI REGULI ALE EXPERIMENTĂRII

REGULA #1

LUCREAZĂ ORDONAT

Înainte de a începe un experiment, citește lista cu echipamentul și materialele necesare. Asigură-te că ai tot ce-ți trebuie. Dacă în mijlocul unui experiment trebuie să te întrerupi și să cauți ceva, s-ar putea ca rezultatul să nu fie cel așteptat. Dacă nu găsești ce îți trebuie, poți folosi un element similar, dar ÎNTOTDEAUNA întreabă înainte de a împrumuta ceva.

Toți marii oameni de știință cunosc cele trei reguli de aur ale experimentelor. Aceste reguli te învață cum să experimentezi în siguranță și cu cât mai multe șanse de reușită.

REGULA #2

LUCREAZĂ ÎN SIGURANȚĂ

Această carte este pentru experimenterii precauți. Lucrează întotdeauna sub supravegherea unui adult. Atenție la toate posibilele PERICOLE semnalate. Și mai ales nu bea și nu mănca rezultatul niciunui experiment din această carte dacă nu se specifică clar că o poți face.

- ATENȚIE la apa fierbinte!
- ATENȚIE să nu cazi când te urci pe ceva!
- ATENȚIE la insecte periculoase când faci anumite experimente!

Experimentele din această carte nu au nevoie de curent electric, foc sau substanțe chimice periculoase, așa că nu le folosi!

REGULA #3

PĂSTREAZĂ CURĂȚENIA

Ai grijă să nu verși apă sau coloranți alimentari, care pot păta. Întotdeauna fă curat înainte și după fiecare experiment. Poate că asta sună plictisitor, dar chiar te va ajuta. Da, serios! Dacă faci curat...

- Vei avea un spațiu liber pentru următorul experiment.
 - Nu vei pierde piese din echipament.
 - Copiii mai mici nu vor avea acces la experimentul tău și astfel nu se vor putea răni și nici nu vor putea să-ți strice ceva.
 - Nu vei primi nicio pedeapsă și nu ți se va interzice să faci experimente.

CE URMEAZĂ?

Caută provocarea „Ce urmează?”. Caută indicii pentru a explora și a dezvolta experimentele din această carte și află răspunsurile! Vezi dacă poți organiza acasă propria zonă de laborator, folosind o cutie în care să ții tot echipamentul necesar. Poți nota într-un carnet toate rezultatele experimentelor tale.

EXPERIMENTE CU AER

1

Aerul este ceva extraordinar, iar primul nostru set de experimente îți va arăta ce proprietăți incredibile are!

Respo

MAREA CURSĂ A UNUI SUPORT DE PAHAR

Modul în care cad lucrurile și viteza cu care o fac depind de aer.

CE TREBUIE SĂ FACI

- 1 Pune suportul de pahar pe o foaie de hârtie și fă-i conturul cu un creion.
- 2 Cu mare atenție, decupează conturul de pe foaie.
- 3 Ține într-o mână suportul de pahar cu două degete. La fel și bucata de hârtie decupată, în cealaltă mână. Lasă-le pe amândouă să cadă de la o înălțime de 1,5 m (vei avea nevoie de un scaun și de ajutorul unui adult). Ce observi?
- 4 Acum pune hârtia decupată peste suportul de pahar și dă-le drumul la amândouă de la 1,5 m.



ÎNTREBARE:

Ce se întâmplă la pasul 4:

- A) Hârtia decupată cade mai repede decât suportul de pahar.
- B) Hârtia decupată zboară în sus.
- C) Suportul de pahar cade mai lent cu hârtia pe el.

CE SE ÎNTÂMPLĂ DE FAPT?

RĂSPUNS: A

Acest experiment simplu ne arată principii ale fizicii foarte importante. Gravităția face ca orice obiect să cadă. Când un obiect cade, aerul este împins și opune rezistență.

Rezistența aerului

încetinește căderea obiectului. Obiectele cu densitate mai mare cad mai repede, deoarece înving mai repede rezistența aerului. Pentru o bucată de hârtie, rezistența aerului e foarte mică, așa că aceasta cade lent. Acum, la pasul 4, aerul care circulă în jurul bucății de hârtie o ține lipită de suportul de pahar. Acest lucru îi adaugă greutate hârtiei și o face să cadă mai repede.



Cu diagonala de minimum 10 cm

Suport de pahar

AI NEVOIE DE:

Foarfecă

Creion

Ruletă

Foaie de hârtie

Scaun

Pentru pașii 3 și 4 urcă-te la o înălțime de 1,5 m.

ȘTIAI CĂ...

Dacă lași să cadă pe Lună un fulg și un obiect cu greutatea de 1 kg, vor cădea cu aceeași viteză? Aerul de pe Pământ face ca fulgul să cadă mai lent, dar pe Lună nu există aer.

CE URMEAZĂ?

Repetă pasul 4 cu bucata de hârtie sub suportul de pahar. Ce se întâmplă și de ce?



TESTUL PAHARULUI ÎNTORS

Acest experiment cu presiunea aerului face să se înfrunte forțe puternice. Încearcă-l deasupra chiuvetei, în caz că învinge forța care nu trebuie!



**AI
NEVOIE
DE:**

Un pătrat din
material plastic...

Un pahar mic

...flexibil de două ori mai
lat decât gura paharului

CE TREBUIE SĂ FACI

- 1 Umple paharul cu apă până la jumătate.
- 2 Umezește pătrățelul de plastic și gura paharului. Apasă cu putere plasticul pe pahar.
- 3 Ținând bine plasticul, întoarce încet paharul cu gura în jos deasupra chiuvetei.
- 4 Ia mâna de pe bucata de plastic.

ÎNTREBARE:

De ce rămâne plasticul lipit de pahar?

- A) În mod natural, plasticul are aderență când e ud.
B) Forța care ține plasticul lipit de pahar este mai mare ca forța care încearcă să-l desprindă.
C) Gravitația nu are efect când paharul e întors.

CE SE ÎNTÂMPLĂ DE FAPT?

RĂSPUNS: B

Gravitația încearcă să facă plasticul și apa din pahar să cadă, dar presiunea aerului din afara paharului împinge de jos în sus și ține plasticul lipit de pahar.

De asemenea, plasticul este ținut și de moleculele de apă care atrag alte molecule de apă, creând astfel o peliculă de apă. Aceasta se numește **tensiune superficială**.

**TENSIUNE
SUPERFICIALĂ**



CUM SĂ FACI UN TROMBON

3

AI
NEVOIE
DE:

O sticlă



Un pai de
băut (mai
scurt
decât
sticla)

CE TREBUIE SĂ FACI

- 1 Toarnă apă în sticlă până la 3-4 cm de gura sticlei.
- 2 Pune paiul în sticlă.
- 3 Suflă prin capătul de sus al paiului și în același timp mișcă-l de sus în jos.

ÎNTREBARE:

Care afirmație este cea corectă?

- A) Cu cât paiul e mai sus, cu atât sunetul e mai înalt.
- B) Cu cât paiul e mai sus, cu atât sunetul e mai jos.
- C) Paiul continuă să fluiera și după ce te oprești din suflat.

CE SE ÎNTÂMPLĂ DE FAPT?

RĂSPUNS: B

Paiul conține o coloană de aer. Când suflă deasupra paiului, aerul din el vibrează și aceste vibrații se transformă în sunet.

ȘTIAI CĂ...

Cea mai lungă notă muzicală cântată la un instrument de suflat a fost de un minut și 13 secunde? Crezi că poți depăși acest record?

Când ții paiul mai sus, coloana de aer e mai lungă, ceea ce creează un sunet mai profund. La fel funcționează și un trombon adevărat.



EXPERIMENTE CU AER

BULE NĂRĂVAȘE

Sucurile acidulate nu sunt sănătoase, dar ne dezvăluie un uimitor secret spumos...

CE TREBUIE SĂ FACI

- 1 Spală bine sticla cu pulverizator cu apă și săpun, apoi umple-o cu apă.
- 2 Deschide cutia de suc și toarnă-l în pahar.
- 3 Așteaptă să se liniștească bulele din suc, apoi pulverizează apă deasupra sucului.
- 4 Nu bea sucul. Aruncă-l!

**AI
NEVOIE
DE:**

Un pahar



O sticlă cu
pulverizator



O cutie de suc



ÎNTREBARE:

Cum
reacționează sucul?

- A) Devine și mai efervescent.
- B) Scoate un sunet ca un râgâit.
- C) Luminează în întuneric.

RĂSPUNS: A

Când se fabrică un suc acidulat, se introduce în el bioxid de carbon sub presiune. Sucul conține **bioxid de carbon dizolvat**.

**CE SE
ÎNTÂPLĂ
DE FAPT?**

Pulverizatorul introduce aer în suc. Aerul formează bule și bioxidul de carbon dizolvat pătrunde în aceste bule, care devin tot mai mari, se ridică și se sparg, producând efervescență.

CE URMEAZĂ?

Încearcă același experiment cu suc necarbonat (fără bule). Se întâmplă același lucru? Dacă nu, de ce?

ATENȚIE!

Folosește numai o sticlă cu pulverizator nouă și goală. Altele ar putea conține substanțe toxice.



STICLA CE MĂNÂNCĂ BALOANE

Respect pentru oameni și câini

5



AI
NEVOIE
DE:

Un balon mic

O sticlă
de 1-1,5 l



Cuburi de
gheață



Foarfecă



2 boluri, cam de
aceeași capacitate
cu sticla



CE SE
ÎNTÂMPLĂ
DE FAPT?

RĂSPUNS: C

Aerul este format din molecule de gaz, majoritatea de oxigen și azot. Captive în sticlă, moleculele se deplasează și se lovesc de balon, creând o presiune a aerului. Presiunea aerului crește odată cu temperatura și umflă balonul.

ÎNTREBARE:

Ce se întâmplă cu balonul?

- A) La pasul 4 se face roșu.
- B) Este aspirat în sticlă la pasul 4 și se umflă la pasul 5.
- C) Se umflă la pasul 4 și este aspirat în sticlă la pasul 5.

Pe măsură ce aerul din sticlă se încălzește, moleculele de aer se mișcă din ce în ce mai repede și au nevoie de mai mult spațiu: aerul se dilată și umflă balonul.

CE URMEAZĂ?

Pune sticla și balonul într-un bol cu apă caldă. Ce se întâmplă?

Când punem sticla în apă rece, aerul se răcește și deci se contractă. Presiunea aerului din afară împinge balonul în sticlă.

ATENȚIE!

Roagă un adult să te ajute când folosești apă fierbinte.

PRESIUNEA
AERULUI



EXPERIMENTE CU AER

SCUFUNDĂ UN DOP DE PLUTĂ

Poți scufunda un dop de plută folosind puterea aerului!

CE TREBUIE SĂ FACI

- 1 Pune dopul să plutească în bolul cu apă.
- 2 Răstoarnă încet paharul peste dop, cu gura în jos.
- 3 Împinge paharul în jos cu degetul.

AI
NEVOIE
DE:

Un dop
de plută

Un bol de
sticlă cu apă

Un pahar

ÎNTREBARE:

Ce se întâmplă cu dopul?

- A) Dopul se scufundă, dar nivelul apei rămâne neschimbat.
B) Dopul se ridică și nivelul apei scade.
C) Nivelul apei se ridică și dopul se scufundă.

RĂSPUNS: C

Aerul din pahar nu poate ieși și nici nu se poate comprima ușor. Aerul din bol împinge apa în sus, iar dopul se scufundă pentru că acum plutește pe apa din pahar.

CE SE
ÎNTÂMPLĂ
DE FAPT?

CE URMEAZĂ?

Apasă ușor paharul în lateral ca să lași să iasă puțin aer din el. Ce se întâmplă cu nivelul apei? De ce?

NIVELUL APEI
SE RIDICĂ

DOPUL
SE SCUFUNDĂ



CUM SĂ FACI O RACHETĂ CU AER

Respect pentru oameni și țară

7

AI
NEVOIE
DE:

Bandă adezivă

O sticlă
goală de
apă de 2 l,
fără dop

O foaie de
hârtie

Foarfecă

CE TREBUIE SĂ FACI

- 1 Împăturește foaia în patru, desfă-o și decupează unul dintre sferturi.
- 2 Rulează hârtia pe lungime, pornind de la unul dintre colțuri, în formă de con. Lasă-i un orificiu de 0,5 cm la vârf. Lipește conul cu bandă adezivă.
- 3 Fixează conul deasupra sticlei și pune-o pe o suprafață netedă și rigidă. Lovește sticla din lateral cu ambele mâini în același timp.

ÎNTREBARE:

De ce zboară
conul de hârtie?

- A) Când lovești sticla cu mâinile, aerul e forțat să iasă din sticlă. Rezistența aerului se diminuează și conul poate zbura.
B) Aerul din sticlă e împins în con, măbind presiunea aerului.
C) Când lovești sticla, aerul din ea se încălzește și conul se ridică.

RĂSPUNS: B

Aerul împins în con mărește presiunea aerului, mai ales spre vârf. Astfel, conul este propulsat și zboară.

ȘTIAI
CĂ...

CE SE
ÎNTÂMPLĂ
DE FAPT?

Rachetele adevărate propulsate cu aer pot zbura la înălțimi de zeci de metri în aer?