

Ministerul Educației Naționale și Cercetării Științifice

# ȘTIINȚE ALE NATURII

Mirela Mihăescu • Ștefan Pacearcă  
Anița Dulman • Crenguța Alexe • Otilia Brebenel

Clasa a III-a



Editura INTUITEXT

**intuitext**  
grup SOFTWIN

**Acest manual este proprietatea Ministerului Educației Naționale și Cercetării Științifice.**

**Manualul școlar a fost aprobat prin Ordinul ministrului educației naționale și cercetării științifice nr. 3118 din 02.02.2016, în urma evaluării, și este realizat în conformitate cu programa școlară aprobată prin Ordinul ministrului educației naționale nr. 5003 din 02.12.2014.**

Ministerul Educației Naționale și Cercetării Științifice

# ȘTIINȚE ALE NATURII

Mirela Mihăescu • Ștefan Pacearcă  
Anița Dulman • Crenguța Alexe • Otilia Brebenel



**Clasa a III-a**



Editura INTUITEXT

**intuitext**  
grup SOFTWIN

Disciplina: **Științe ale naturii**

Clasa: **a III-a, semestrul al II-lea**

Tipul programei școlare: **Științe ale naturii, clasele a III-a – a IV-a**

Acest proiect de manual școlar este realizat în conformitate cu **Programa școlară aprobată prin OMEN nr. 5003/ 02.12.2014, Anexa nr. 2**

Număr de pagini/ volum: **48**

ACEST MANUAL A FOST FOLOSIT DE						
Anul	Numele elevului	Clasa	Școala	An școlar	Starea manualului*	
					la primire	la returnare
1						
2						
3						
4						

\*Starea manualului se înscrie folosind termenii: *nou, bun, îngrijit, nesatisfăcător, deteriorat.*

Cadrele didactice vor controla dacă numele elevului este scris corect. Elevii nu trebuie să facă niciun fel de însemnări pe manual.



Copyright © 2016 – Editura INTUITEXT

Toate drepturile rezervate Editurii INTUITEXT.

Nicio parte din acest volum nu poate fi copiată fără permisiunea scrisă a Editurii INTUITEXT.

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**

**Științe ale naturii, clasa a III-a / Mirela Mihăescu, Ștefan Pacearcă, Anița Dulman, .... – București: Intuitext, 2016**

2 vol.

ISBN 978-606-8681-44-3

**Semestrul 2.** – ISBN 978-606-8681-42-9

I. Mihăescu, Mirela

II. Pacearcă, Ștefan

III. Dulman, Anița

502(075)

**Editura INTUITEXT**

București, b-dul Dimitrie

Pompeiu nr. 10A,

Clădirea Conect 1, etaj 1,

zona A, biroul nr. 2, sector 2

**Departamentul vânzări:**

Telefon: 0372.156.300

Fax: 021.233.07.63

vanzari@intuitext.ro

www.intuitext.ro

**Referenți:**

Prof. univ. dr. Marin Manolescu – Universitatea București

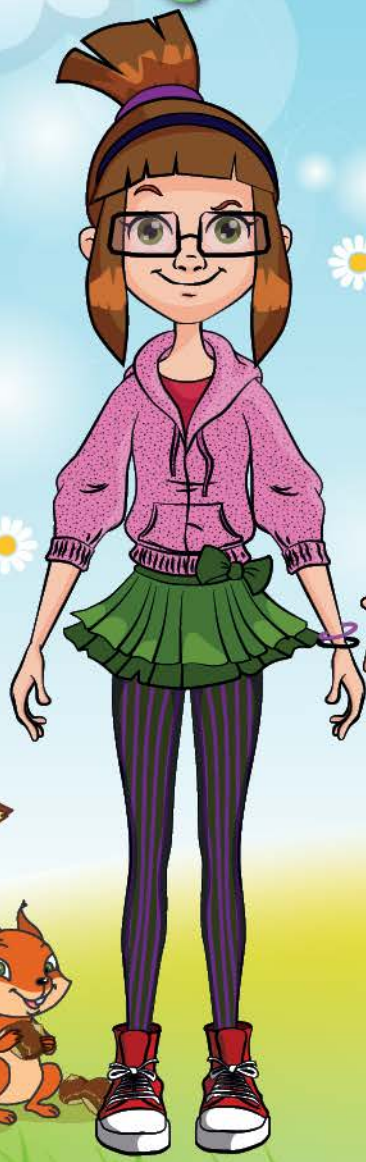
Conf. univ. dr. Luminița Mihaela Drăghicescu – Universitatea „Valahia” Târgoviște



# Prietenii mei

Mara

Radu



# Cuprins

## Prietenii mei, Mara și Radu ..... 3

## 3 Corpuri – proprietăți ..... 5

### Competențe:

- 1.2 Utilizarea unor criterii pentru compararea unor corpuri, fenomene și procese;
- 2.1 Identificarea etapelor unui demers investigativ vizând mediul înconjurător pe baza unui plan dat;
- 2.2 Aplicarea planului dat pentru efectuarea unei investigații a mediului înconjurător;
- 2.4 Formularea de concluzii pe baza rezultatelor demersului investigativ.

Proprietățile corpurilor – lungime, volum, masă .....	6
Stări de agregare (solid, lichid, gaz) .....	8
Proprietățile unor metale. Utilizări .....	11
Magneți. Utilizări ale magneților. Busola magnetică.....	13
Interacțiuni între corpuri. Interacțiunea gravitațională.	
Interacțiunea magnetică .....	18
Interacțiuni între corpuri. Interacțiunea electrică.	
Interacțiunea prin frecare .....	20
Recapitulare .....	22
Evaluare .....	23

## 4 Forte și efecte ..... 25

### Competențe:

- 2.2 Aplicarea planului dat pentru efectuarea unei investigații a mediului înconjurător;
- 2.3 Reprezentarea grafică a rezultatelor unor observații realizate în cadrul diferitelor etape ale demersului investigativ utilizând tabele, diagrame, formule simple.

Efectele diferitelor interacțiuni dintre corpuri.	
Deformarea corpurilor .....	26
Efectele diferitelor interacțiuni dintre corpuri.	
Mișcarea corpurilor. Mișcare și repaus .....	28
Caracteristici ale mișcării. Distanță. Durată. Rapiditate...	32
Recapitulare .....	35
Evaluare .....	36

## 5 Transformări ale materiei ..... 37

### Competențe:

- 2.4 Formularea de concluzii pe baza rezultatelor demersului investigativ;
- 2.5 Prezentarea concluziilor demersului investigativ realizat pe baza unui plan dat.

Tipuri de transformări ale materiei. Topirea .....	38
Tipuri de transformări ale materiei. Solidificarea .....	40
Tipuri de transformări ale materiei. Vaporizarea .....	42
Tipuri de transformări ale materiei. Condensarea .....	43
Recapitulare .....	44
Evaluare .....	45

Recapitulare finală .....	46
Dicționar .....	48

- ★ – Imagine cu sau fără sunet în manualul digital
- ★ – Film sau animație în manualul digital
- ★ – Activitate interactivă în manualul digital



# CORPURI – 3

## PROPRIETĂȚI

**Vei utiliza criteriile pentru compararea unor corpuri, fenomene, procese:**

- vei recunoaște caracteristici specifice corpurilor.

1.2



**Vei identifica etapele unui demers investigativ vizând mediul înconjurător pe baza unui plan dat:**

- vei investiga fenomene pentru identificarea prezenței și mișcării corpurilor în spațiu.

2.1



**Vei aplica planul dat pentru efectuarea unei investigații a mediului înconjurător:**

- vei prelucra și vei interpreta rezultatele experimentelor realizate;
- vei verifica ipoteze, informații, teorii.

2.2

**Vei prezenta concluziile demersului investigativ realizat pe baza unui plan dat:**

- vei prelucra/ interpreta rezultatele experimentelor realizate;
- vei verifica ipoteze/ informații/ teorii.

2.4



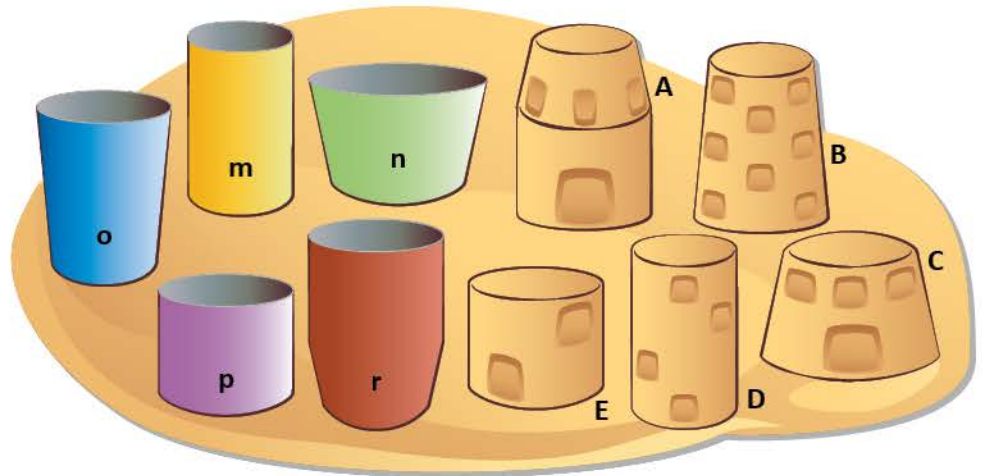
## DESCOPERĂ!



- 1 Corpurile din jurul tău au aceleași dimensiuni? Exemplifică.
- 2 De ce trebuie să cunoaștem dimensiunile corpurilor?

- 3 **Lucrați în echipă.** Formați echipe de 4-5 elevi.
  - a) Măsurați cu metrul lungimea și lățimea clasei voastre. Scrieți rezultatele măsurătorilor.
  - b) Estimați o măsură pentru înălțimea clasei și notați-o.
  - c) Comparați dimensiunile notate pentru lungime, lățime și înălțime. Ce constatați?

- 4 Studiază formele realizate din nisip și vasele din plastic folosite de copii pentru fiecare construcție. Descoperă vasul corespunzător pentru fiecare formă de nisip. Scrie literele potrivite pentru fiecare relație descoperită.



- ★ 5 Observă balanțele și precizează cât cântărește fiecare rucsac.



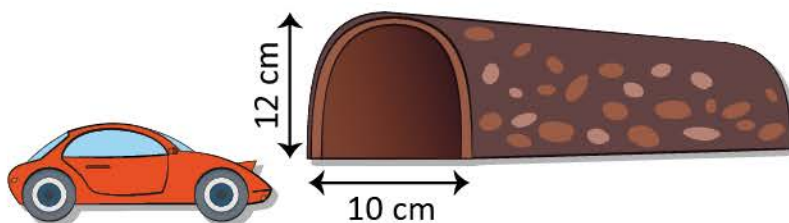


## ★ REȚINE!

- **Lungimea** este mărimea care exprimă dimensiunea unui corp. Corpurile au mărimi diferite ce pot fi măsurate. Pentru a compara dimensiunile corpurilor, acestea se pot măsura exact cu ajutorul instrumentelor de măsură.
- **Volumul** este spațiul ocupat de un corp solid, lichid sau gazos.
- Corpurile din natură sunt alcătuite din substanțe. Cantitatea de substanță conținută de un corp se numește **masa** corpului. Masa se măsoară în kilograme. De multe ori, masa unui corp este confundată cu greutatea lui! Greutatea unui corp reprezintă forța cu care Pământul atrage acel corp. Masa unui corp rămâne aceeași, indiferent de locul în care se află acel corp, dar greutatea lui se poate schimba (în apă, pe Lună).

## APLICĂ!

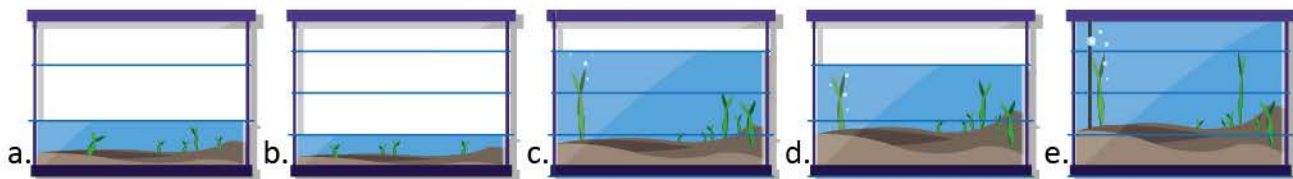
- ★ 6 În tabelul următor sunt înregistrate dimensiunile mașinuțelor care ar trebui să treacă prin tunel. Scrie literele corespunzătoare mașinuțelor care au dimensiunile potrivite pentru a traversa tunelul.



	A	B	C	D	E	F	G
Lățime	8 cm	9 cm	8 cm	11 cm	7 cm	12 cm	10 cm
Înălțime	12 cm	16 cm	11 cm	14 cm	10 cm	10 cm	12 cm

Crezi că mașinuța din cazul G va trece prin tunel? Justifică răspunsul!

- ★ 7 Observă corpurile din imagine. Capacitatea acvariilor este aceeași. Volumul corpului lichid este diferit în cele 5 acvarii. Scrie literele în ordinea descrescătoare a volumului de lichid din acvarii.

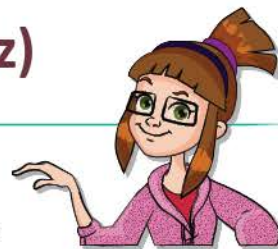


- ★ 8 Observă discurile ridicate de fiecare halterofil. Utilizează datele din tabel și descoperă câștigătorul concursului de haltere.



Culoarea discului	Negru	Roșu	Albastru	Galben
Masa discului	2 kg	5 kg	30 kg	20 kg

# Stări de agregare (solid, lichid, gaz)



## DIN EXPERIENȚA TA

- 1 Zilnic observi și utilizezi obiectele din jurul tău. Știi deja că obiectele nu sunt toate la fel.
- Ce corpuri care curg cunoști? Cum curge apa față de mierea de albine?
  - Ce corpuri cu formă și volum propriu sunt în camera ta? Dar în sala de clasă?
  - Ai preparat vreodată ceai? Ce ai observat deasupra ibricului după ce apa a început să fiarbă?

## LABORATOR

### ★ 2 Care sunt proprietățile corpurilor solide?

#### Materiale necesare:

- o bilă metalică
- un pahar cu apă
- cutie de plastic
- plastilină
- gumă de șters
- o bucată de cretă
- un cub de zahăr
- ciocan

#### Etapele de lucru:

1. Pune bila metalică în paharul cu apă.
2. Scoate bila din paharul cu apă și așaz-o în cutia de plastic.
3. Modelează între degete bucata de plastilină.
4. Îndoaie o gumă de șters. Folosește ambele mâini.
5. Zdrobește o bucată de cretă/ cubul de zahăr cu un ciocan.

#### Constatări:

- S-a mărit sau s-a micșorat forma bilei? Dar volumul său?
- Plastilina și-a modificat forma prin presarea cu degetele? Ai presat cu forță? S-a modificat rapid forma plastilinei? Este un corp tare așa cum este bila din metal?
- Guma s-a îndoit prin presare? A revenit guma la forma inițială după finalizarea acțiunii de îndoire?

## LABORATOR

### ★ 3 Care sunt proprietățile corpurilor lichide?

#### Materiale necesare:

- bidon de plastic
- pahar
- recipient din sticlă
- tăviță de plastic
- pâlnie de sticlă
- dop de plută sau din cauciuc

#### Etapele de lucru:

1. Uplete bidonul de plastic cu apă, apoi umple recipientul din sticlă cu apă din bidon.
2. Varsă apa din recipient în tăvița de plastic, apoi toarnă apa din tăvița în bidonul de plastic.
3. Încearcă să introduci dopul în bidonul plin cu apă.

**Constatări:**

- Ce formă iau corpurile lichide când se transferă dintr-un vas în altul prin turnare?
- A încăput lichidul în vas?
- Crezi că ai putea să introduci un dop de plută în sticla plină cu apă la nivelul maxim?

**LABORATOR**★ **4** Care sunt proprietățile corpurilor gazoase?**Materiale necesare:**

- două baloane de forme diferite
- o sticlă
- vas cu apă
- seringă din plastic

**Etapele de lucru:**

1. Umflă cele două baloane.
2. Introdu sticla cu „gura în jos” într-un vas cu apă.
3. Înclină sticla spre partea stângă.
4. Trage pistonul seringii din plastic. Acoperă cu un deget orificiul seringii. Încearcă să împingi pistonul la poziția inițială, ținând orificiul seringii acoperit cu degetul apăsat.

**Constatări:**

- Gazul care umflă cele două baloane ia forma baloanelor.
- Apa nu poate intra în sticlă, deoarece aceasta este plină cu aer.
- După ce sticla este înclinată, aerul iese din ea, iar în locul său intră apa.
- Trăgând pistonul seringii, aceasta se umple cu aer. Aerul va lua forma seringii și va ocupa tot volumul ei. Ținând orificiul seringii acoperit și împingând pistonul, gazul se comprimă și volumul ocupat de aerul intrat inițial în seringă se micșorează.

★ **REȚINE!**

- Zilnic observi și utilizezi obiectele din jurul tău. Știi deja că obiectele nu sunt toate la fel. Unele din ele sunt tari (*bilele pentru jocul de biliard*), altele sunt moi (*plastilina*). Aceste corpuri se află în **stare solidă**. Corpurile aflate în stare solidă au formă și volum propriu.
- Sunt corpuri care curg mai repede (*apa, laptele, cerneala*) sau mai greu (*mierea de albine*). Aceste corpuri se află în **stare lichidă**. Corpurile lichide curg și iau forma vasului în care sunt turnate. Lichidele au volum propriu, dar nu au formă proprie. Lichidele nu pot fi comprimate.
- Vaporii de apă care se formează deasupra oalei care fierbe sunt corpuri în **stare gazoasă**. Corpurile gazoase nu au formă proprie și nici volum propriu, ocupând tot spațiul în care se află.



### APLICĂ!

5 Selectează și scrie într-un tabel denumirile corpurilor solide, lichide și gazoase: *laptele din pahar, zahărul, limonada din cutie, cafeaua măcinată din pachet, aerul din mingea de fotbal, gazul din butelie, înghețata din cornet, marmelada din borcan.*

6 Solid, lichid sau gazos? Transcrie, apoi realizează corelații după model:

1. cub de zahăr – a) solid

1. cub de zahăr



2. apă din Dunăre



3. 1 l de motorină



4. băț de chibrit



5. 1 l de suc



6. aerul pe care îl respirăm



7. bară de fier



8. apă de la robinet



9. 1 l de ulei



10. heliu din baloane



11. gazul dintr-o butelie



12. creioane colorate



a) solid

b) lichid

c) gazos

7 Transcrie, apoi completează enunțurile:

- Nisipul și sarea de mare sunt corpuri ....
- Ele se pot vărsa, curg printre degete, deși nu sunt corpuri .... și iau .... vasului în care sunt puse.
- Laptele și ceaiul sunt corpuri .... Ele curg și .... forma vasului în care sunt puse.
- Aerul nu este nici solid, nici lichid, este un corp ....

# Proprietățile unor metale. Utilizări

## ★ AMINTEȘTE-ȚI!



- 1 Numește corpurile din imagini. În ce stare se află aceste corpuri?
- 2 Descoperă asemănări și deosebiri ale corpurilor din imagini. Din ce sunt acestea confecționate?
- 3 Scrie o listă cu metale cunoscute. Care sunt cele mai răspândite metale?

## LABORATOR – Activitate în echipă

### ★ 4 Cum se transmite căldura prin metale?

#### Materiale necesare:

- bară de metal
- sursă de încălzire
- piuneze
- ceară

#### Etapele de lucru:

1. Îndoți bara de metal.
2. Prindeți pe bara de metal, cu ceară, câteva piuneze.
3. Încălziți capătul barei în flacără. Atenție! Realizați exercițiul în prezența unui adult!

#### Constatări:

- Piunezele se desprind toate în același timp?
- De ce credeți că piunezele aflate mai aproape de flacără, cad primele?

## ★ REȚINE!

- **Aluminiul** este cel mai răspândit metal din natură. Este un metal foarte ușor, de culoare argintiu-cenușie și se utilizează în foarte multe domenii pentru că este ieftin și ușor de prelucrat. Jantele autoturismelor și avioanele sunt fabricate din aluminiu.
- **Fierul** este un metal dur, de culoare cenușie. Odată ce fierul este încălzit, acesta păstrează căldura o perioadă lungă de timp. Sârma, cuiele, tabla, șuruburile sunt exemple de obiecte confecționate din fier.
- **Cuprul** este un metal moale, roșiatic, folosit la confecționarea conductelor de apă caldă și la fabricarea cablurilor electrice.





- **Plumbul** este un metal moale, cenușiu-albăstrui. Dacă este topit, forma sa lichidă este strălucitoare și argintie. Vizitând monumente istorice vechi poți identifica obiecte făcute din plumb.



- **Mercurul** este singurul metal care se află în stare lichidă la temperatura camerei. Are o culoare argintie, strălucitoare și era folosit în trecut la fabricarea termometrelor medicale.



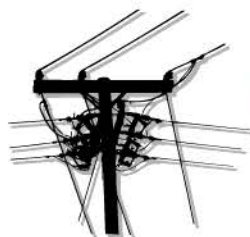
- **Aurul** este galben, strălucitor și atrăgător. Este un metal rar și valoros.



- **Argintul** este un metal prețios, strălucitor și albicios, folosit la confecționarea bijuteriilor, tacâmurilor și instrumentelor muzicale.

## APLICĂ!

- ★ 5 Observă obiectele din imaginile următoare. Scrie din ce metale sunt confecționate. Compară răspunsurile cu ale colegilor de clasă.



- 6 Scrie, dintre cuvintele următoare, numai pe acelea care denumesc obiecte confecționate din metale: *minge, rulment, cercei, clanță, lacăt, scândură, grilaj, furculiță, vapor, barcă, balon, parașută, bicicletă, șurubelniță*. Argumentează alegerea.

- 7 Enumeră obiecte confecționate din: a) fier; b) aluminiu; c) cupru.

- 8 Completează enunțurile:

- Metalele sunt bune conducătoare de .... și de ....
- Exemple de metale: ....., ....., ....., ....., plumbul, .... și argintul.
- Singurul metal în stare lichidă este .....

## ȘTIȚI CĂ...

- ★ Cele 7 metale cunoscute încă din antichitate sunt: aur, argint, cupru, plumb, mercur, fier și staniu.
- O doză de aluminiu (cutie de aluminiu pentru băuturi) se degradează în circa 500 de ani.
- Un televizor poate funcționa trei ore încontinuu cu energia economisită prin reciclarea unei cutii de aluminiu.

# Magneți. Utilizări ale magneților.

## Busola magnetică

### AMINTEȘTE-ȚI!

- ★ 1 Observă și descrie imaginile în care sunt utilizați magneții în viața de zi cu zi.



### LABORATOR – Activitate în echipă

- ★ 2 Forța magnetică determină mișcarea corpurilor „înainte” sau „înapoi”?

#### Materiale necesare:

- doi magneți în formă de bară cu poli marcați
- o mașină de jucărie
- bandă adezivă

#### Etapele de lucru:

1. Fixează cu bandă adezivă un magnet pe mașină.
2. Folosește celălalt magnet pentru a pune în mișcare mașina.

#### Constatări:

- Ce se întâmplă când apropii cei doi poli identici ai magneților?
- Ce se întâmplă când apropii cei doi poli diferiți ai magneților?
- Când ai reușit să împingi mașina?
- Când ai reușit să o atragi către tine?

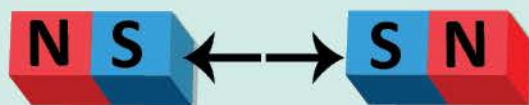
## ★ REȚINE!

• **Ce sunt polii unui magnet?**

Capetele magneților se numesc poli, **polul nord** și **polul sud**. La poli, forțele magnetice sunt mai puternice.

• **Cum acționează forța magnetică?**

Între polii magneților se manifestă forța magnetică. Polii cu același nume (semn) se resping reciproc, polii cu nume diferit se atrag.

• **Din ce se construiesc magneții?**

Nu toate metalele sunt atrase de magneți. Metale cum ar fi aluminiul, cuprul și aurul nu sunt atrase de magnet. Anumite metale cum ar fi fierul, nichelul, cobaltul și aliajele lor formează materiale care sunt atrase de magneți. Aceste materiale, dacă stau un timp îndelungat lângă alt magnet devin și ele magneți, în urma fenomenului numit **magnetizare**.

## LABORATOR

## 3 Care este legătura dintre magneți și curentul electric?

## Materiale necesare:

- un acumulator
- o sârmă de cupru
- un cartonaș
- foarfece
- pilitură de fier

## Etapile de lucru:

1. Cu foarfece, realizează două găuri în cartonaș, la o distanță de cel puțin 10 cm unul de celălalt.
2. Taie o bucată din sârma de cupru, lungă de 30 cm și, după ce ai trecut-o prin orificiile cartonașului, conectează-i capetele la lamelele bateriei.
3. Presară, pe cartonaș, pilitura de fier.
4. Desprinde firul de cupru de una dintre lamele.
5. Înclină cartonașul pentru a observa ce se întâmplă cu pilitura de fier.

## Constatări:

- Ce se întâmplă cu pilitura de fier atunci când sârma este conectată la baterie? Cum se așază? Ce evidențiază modul în care este dispusă pilitura de fier?
- Ce se întâmplă cu pilitura de fier atunci când desprinzi firul de cupru de lamelele bateriei?
- De ce se întrerupe câmpul magnetic generat de electricitate?



★ **REȚINE!**

- În fabrici și în depozite cu deșeuri se utilizează electromagneți atașați la **macarale uriașe** pentru a muta obiectele grele din metal dintr-un loc în altul.

Magneții sunt utilizați pentru sortarea fierului și oțelului de alte deșeuri metalice.



- **Dinamul** de la bicicletă utilizează energia mecanică a roții în mișcare pentru aprinderea becului.



- În Japonia, anumite trenuri speciale, de mare viteză, au electromagneți în loc de roți. Șina și partea inferioară a trenului au proprietăți magnetice și se resping. Trenul este susținut astfel la câțiva centimetri deasupra șinei.



## LABORATOR – Activitate în echipă

### ★ 4 Cum se construiește o busolă ?

#### Materiale necesare:

- un vas cu apă
- un ac magnetic
- o bucățică de polistiren expandat sau hârtie de calc

#### Etapile de lucru:

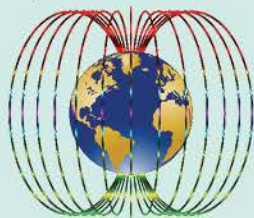
1. Puneți bucățica de polistiren sau de hârtie de calc să plutească pe suprafața apei.
2. Așezați acul magnetic deasupra polistirenului sau hârtiei de calc.

#### Constatări:

- Ce se întâmplă cu acul magnetic?
- Ce punct cardinal credeți că indică acesta?

## ★ REȚINE!

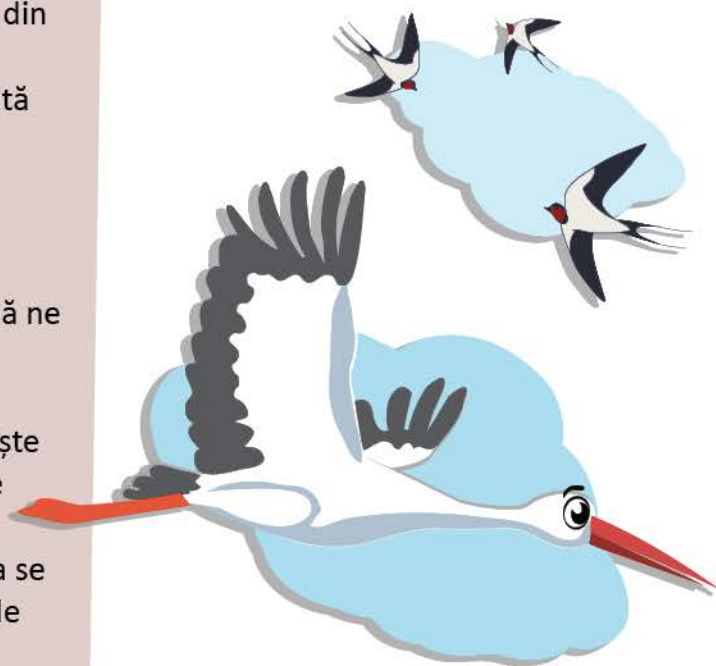
- **Busola magnetică** este un mic magnet fixat în echilibru.
- **Acul magnetic** al busolei se va răsuci, indiferent cum ai întoarce busola și va indica direcția nord-sud, deoarece globul pământesc se comporta ca și cum în interiorul său s-ar afla o bară magnetică gigantică.



- Acul busolei, fiind magnetic, reacționează la polii magnetici ai Pământului, indicând cu aproximație nordul, respectiv sudul.

## ȘTIAȚI CĂ...

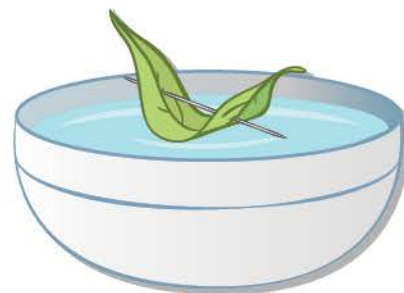
- Magneții naturali au fost descoperiți, încă din antichitate, de către greci.
- Magnetul este o piatră (un minereu) numită magnetită.
- Polii unui magnet sunt inseparabili.
- În apropierea busolei nu trebuie să se găsească un magnet sau o bucată de fier, deoarece modifică direcția în care dorim să ne deplasăm.
- ★ În creierul păsărilor migratoare se găsesc „magneți minusculi” care acționează ca niște busole. Păsările migratoare parcurg mii de kilometri fără să se rătăcească.
- ★ Busola a fost utilizată de marinari pentru a se orienta pe mări sau pe oceane încă din cele mai vechi timpuri.



## APLICĂ!

- 5 Alege răspunsul corect:
- Obiectele din fier, cobalt și nichel oțel, *pot/ nu pot* fi atrase de magneți.
  - Magnetul *atrage/ nu atrage* o monedă din aluminiu.
  - Atracția *este/ nu este maximă* la capetele unui magnet.
  - Polii cu același nume de la doi magneți *se atrag/ se resping*.
- 6 Pe o sticlă de ceas se pune un amestec format din pilitură de fier și pilitură de aluminiu. Deasupra amestecului se aduce un magnet. Spune care pilitură se va prinde de magnet și care va rămâne pe sticla de ceas?

- 7 Explică ce se întâmplă cu orientarea acului busolei:
- în absența obiectelor din fier sau a magneților;
  - la apropierea de magneți sau corpuri din fier, magnetizate sau nemagnetizate.
- ★ 8 Construiește o busolă cu ajutorul unui ac de cusut sau unui ac cu gămălie așezat pe o frunză sau pe o bucată de plută de pe suprafața apei. Ce puncte cardinale indică acul? De ce?



- 9 Identifică patru obiecte aflate în sala de clasă.
- Transcrie tabelul și scrie dacă magneții atrag sau resping obiectele identificate. Verifică apoi cu un magnet și scrie dacă se confirmă ipoteza ta, după model:

Obiect	Este atras de magnet	Nu este atras de magnet
agrafă de păr din material plastic		x
agrafă de păr din metal	x	

- Ipoteza ta a fost confirmată?
  - Completează în caiet textul în care trebuie să formulezi o concluzie despre ceea ce ai descoperit:  
Obiectele fabricate din .... sunt atrase de magneți, iar cele din .... și .... nu sunt atrase de magneți.
- 10 Organizați un concurs de orientare turistică într-o pădure din apropierea localității. Utilizați busola magnetică pentru a descoperi obiectele plasate pe direcția indicată de acul magnetic al busolei.
- 11 Documentează-te și elaborează articole pentru revista de *Științe*, având următoarele subiecte:
- Orientarea păsărilor migratoare în deplasarea lor.
  - Modul de funcționare a jucăriilor magnetice.

# Interacțiuni între corpuri.

## Interacțiunea gravitațională.

## Interacțiunea magnetică

### DESCOPERĂ!

- ★ 1 Ce forță misterioasă atrage totul către Pământ?  
Cine produce mișcarea pe verticală, de sus în jos?  
Cine produce căderea corpurilor?
- 2 Amestecați pilitură de fier cu nisip.  
Legați cu o sfoară un magnet, apoi mișcați încet magnetul deasupra amestecului.  
Ce ați constatat?  
De ce a rămas nisipul nemișcat?



### LABORATOR

- ★ 3 De ce obiectele cad? Ce forță le trage în jos?

#### Materiale necesare:

- două foi de hârtie la fel de mari și din același material
- cărți de joc

#### Etapele de lucru:

1. Mototolește una dintre cele două foi.
2. Lasă să cadă, în același timp și de la aceeași înălțime, foaia mototolită și pe cea întinsă.

3. Scapă din mână, în același timp și de la aceeași înălțime, cărțile de joc, două câte două.  
Experimentează diverse poziții de „lansare” a acestora.

#### Constatări:

- Care dintre cele două foi ajunge jos prima?
  - În ce fel coboară foaia întinsă și în ce fel coboară foaia mototolită?
  - De ce cad foile în timp diferit?
- 
- Cum cad cărțile așezate cu fața către podea, în comparație cu cele lăsate să cadă în poziție verticală?
  - Ce corp crezi că frânează căderea obiectelor?

## LABORATOR

### ★ 4 Cum poți să faci un magnet?

#### Materiale necesare:

- un magnet în formă de bară
- două ace mari

#### Etapele de lucru:

1. Freacă fiecare ac, pe toată lungimea sa, cu un capăt al unui magnet, în aceeași direcție, de 40 de ori.
2. Apropie un ac de celalalt, mai întâi de partea cu vârful ascuțit apoi cu partea opusă.

#### Constatări:

- Ce forță a transformat acele în magneți?
- Când se atrag acele între ele? Când se resping?

### ★ REȚINE!

- Frecarea magnetului de două ace provoacă magnetizarea temporară a acelor. Acele se comportă ca doi magneți, se atrag ori se resping în funcție de apropierea polilor opuși sau polilor identici.
- **Forța de gravitație** este forța de atracție pe care Pământul o exercită asupra tuturor corpurilor aflate pe suprafața sa.

### ★ ȘTIAȚI CĂ...

- Galileo Galilei (1564 – 1642) a experimentat diverse lansări de pe turnul din Pisa, demonstrând că obiectele cu greutate diferite ating pământul în același timp.



### APLICĂ!

### ★ 5 Scrie A (adevărat) sau F (fals) pentru următoarele enunțuri:

- Toate corpurile interacționează gravitațional.
- Forțele gravitaționale sunt numai de atracție.
- Forțele magnetice sunt atât de atracție, cât și de respingere, dar nu se manifestă pentru toate corpurile.
- Pământul se comportă ca un magnet uriaș.
- Toate corpurile cerești au câmp magnetic propriu.

## Interacțiuni între corpuri. Interacțiunea electrică. Interacțiunea prin frecare

### DESCOPERĂ!

- Există interacțiuni de la distanță?  
Cum se pot mișca unele corpuri de la distanță fără să le atingem?
- De ce crezi că sania alunecă ușor pe zăpadă?



### LABORATOR

#### ★ 3 De ce se electrizează un corp?

##### Materiale necesare:

- un balon
- câteva bucățele de hârtie ușoară
- un perete
- un robinet
- o bucată de material textil din lână

##### Etapele de lucru:

- Umflă balonul și freacă-l energic cu materialul textil din lână.
- Apropie balonul de bucățile de hârtie, fără să le atingi.
- Freacă, din nou, balonul cu bucata textilă din lână și apropie-l de perete.
- Freacă, din nou, balonul și apropie-l de apa ce curge de la robinet.
- Apropie balonul de părul tău.

##### Constatări:

- Ce se întâmplă cu bucățile de hârtie? De ce?
- Ce alt corp se comportă ca balonul?
- Ce se întâmplă cu balonul atunci când îl apropie de perete? De ce?
- În ce fel modifică balonul direcția jetului de apă?
- Ce se întâmplă cu firele de păr atinse de balon? Care este cauza șocurilor mici pe care le simți?

- ★4 Descoperă situațiile în care apar interacțiuni de contact între corpuri.



Fără frecarea pneurilor pe asfalt, roțile bicicletei nu ar avea aderență la drum.

Patinatorii pot aluneca ușor pe gheață pentru că există o forță de frecare slabă între lamele patinelor și luciul gheții.



### ★REȚINE!

- Atunci când este frecat cu un material textil, balonul dobândește capacitatea de a atrage corpurile, în mod asemănător unui magnet. Acest fenomen se numește **electrizare** și apare datorită faptului că balonul s-a încărcat electric. **Electricitatea statică** apare la suprafața de contact a materialelor care izolează curentul electric (plasticul sau cauciucul). Prin atingerea materialului elektrizat se va produce un mic arc electric.
- **Frecarea** este forța care se opune mișcării, produsă atunci când două suprafețe ale corpurilor alunecă una peste cealaltă.  
Dacă există o frecare slabă între două corpuri, atunci ele alunecă ușor unul peste celălalt.

### APLICĂ!

- 5 Scrie deosebiriile dintre diferitele tipuri de interacțiuni la distanță între anumite corpuri.
- 6 Scrie câteva exemple pentru fiecare tip de interacțiune a corpurilor la distanță.
- 7 Scrie în *Jurnalul de observații științifice* răspunsurile pentru următoarele întrebări:
  - a) Ce asemănări și deosebiri există între interacțiunile electrice și cele magnetice?
  - b) Ce asemănări și deosebiri există între câmpul gravitațional și câmpul magnetic?
- 8 Alcătuieste o listă cu fenomene de elektrizare întâlnite de tine în viața cotidiană.
- 9 Scrie enunțuri corespunzătoare pentru a explica elektrizarea corpurilor.

### PORTOFOLIU

Scrie un text de 5-6 rânduri pornind de la întrebarea: *Corpurile se pot mișca fără să fie atinse?*

- Prezintă condițiile în care este posibil fenomenul indicat.
- Folosește cuvinte precum: *electrizare, încărcare electrică*.

### AUTOEVALUARE

Verifică dacă:

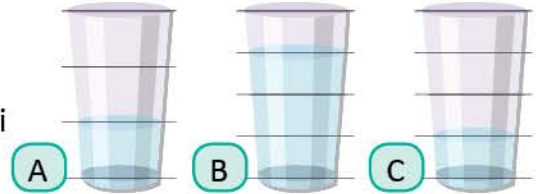
- textul creat corespunde cerinței;
- textul respectă dimensiunea de 5-6 rânduri;
- în text sunt utilizate cuvintele indicate;
- ai formulat propoziții clare și complete;
- ai așezat corect în pagină.

# Recapitulare

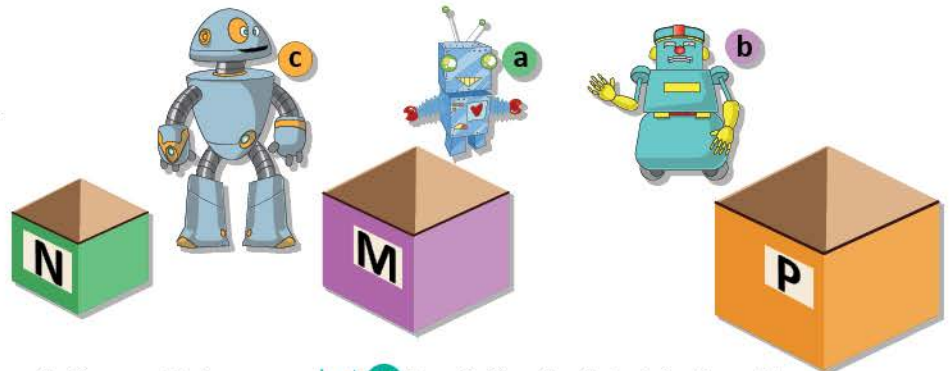
- ★ 1 Observă imaginile. Selectează, apoi scrie denumirile corpurilor care au aceeași formă și aceeași culoare.



- 2 Observă corpurile din imagini și scrie literele corespunzătoare în ordinea descrescătoare a volumului lichidului din fiecare recipient.



- 3 Fiecare robot a fost scos din una dintre cutiile din imagine. Alege cutia de ambalaj potrivită pentru fiecare roboțel scriind perechile de litere corespunzătoare.



- 4 Scrie câte trei exemple de corpuri din mediul apropiat care sunt în stare:

a) solidă; b) lichidă; c) gazoasă.

- 5 Descoperă „intrusul” din fiecare listă! Argumentează selecția lui.

a) linguriță, monedă, cercei, pălărie, clopoțel;  
b) planșă, carton, caiet, ibric, carte;  
c) sticlă, plastic, marmură, sârmă, plută, cărbune.

- 6 Scrie **A** (adevărat) sau **F** (fals):

a) Metalele feroase se rup ușor.  
b) Metalele sunt bune conducătoare de electricitate și căldură.  
c) Toate metalele au luciu specific.  
d) Fierul este un metal moale.

- ★ 7 Explică principiul de funcționare a busolei.



- 8 Scrie cel puțin trei utilizări ale magneților.



- 9 Observă imaginea. Răspunde în scris: Ce forță atrage parașuta către pământ? Ce frânează coborârea parașutei pe sol? Cum se explică faptul că parașuta cu calota mai mare are căderea mai lentă decât parașuta cu calota mai mică?

- 10 Ai observat că pieptănul uscat, trecut de mai multe ori prin păr, atrage firele de păr. Cum explici acest fenomen?



# Evaluare

1 Observă imaginile, apoi completează enunțurile:

1



2



3



4



5



6



7



8



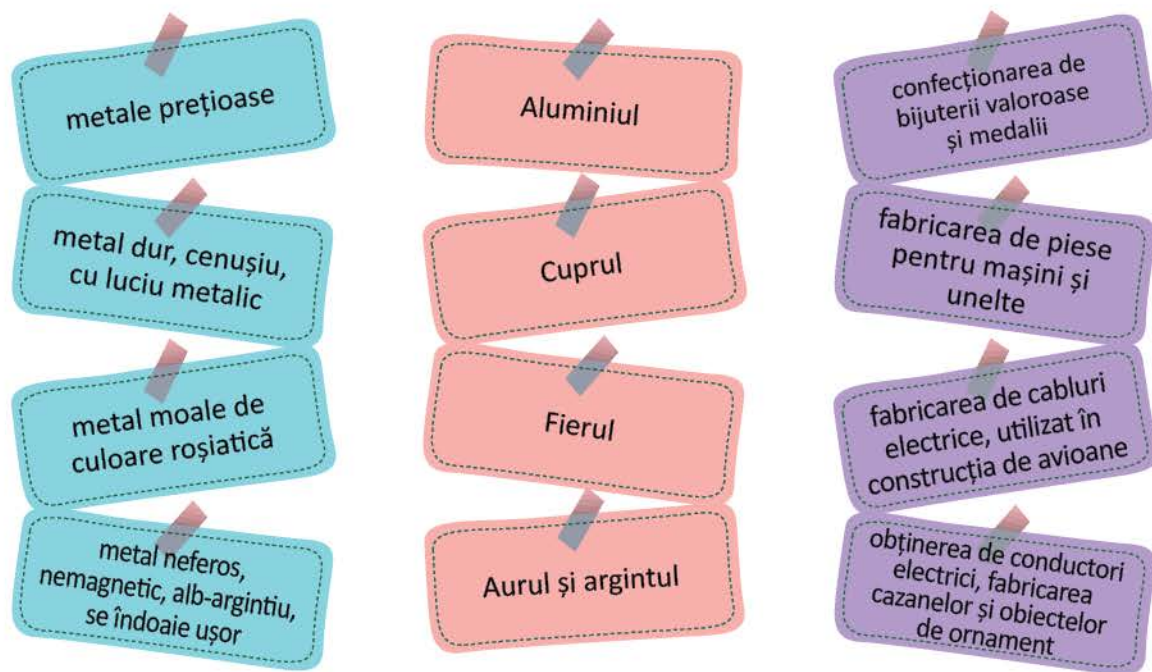
- Corpul reprezentat de imaginea numărul 8 are aceeași formă cu corpul reprezentat de imaginile numărul ....
- Corpul reprezentat de imaginea numărul 5 are un volum mai .... decât corpul reprezentat de imaginea numărul 4.
- Dimensiunile corpului reprezentat de imaginea numărul 1 sunt identice cu dimensiunile corpului reprezentat de ....
- Masa corpului reprezentat de imaginea numărul 2 este mai .... decât masa corpului reprezentat de imaginea numărul 6.

2 Selectează cuvintele din listă și completează enunțurile:

- În natură, corpurile se deosebesc după starea de agregare în care se află: corpuri ....., .... și .....
- Un cub de zahăr, buretele de baie, markerul, termosul, rigla sunt corpuri .... pentru că .... volum propriu și formă proprie.
- Sucul din cutie, benzina din rezervor, cerneala din stilou sunt corpuri .... care .... și nu au formă proprie. Ele .... forma vasului în care sunt puse.
- Aerul din sala de clasă sau aerul din colacul tău de înot, vaporii de apă din ceainic sunt corpuri care .... formă proprie și .... volum propriu.

(*metalice, vii, naturale, solide, lichide, nevi, gazoase, artificiale, au, curg, iau, nu au, nu iau, nu curg, volum, formă*).

3 Realizează corespondențe între metale, caracteristicile metalelor și utilizările acestora:



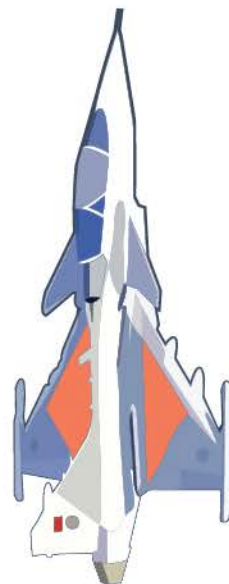
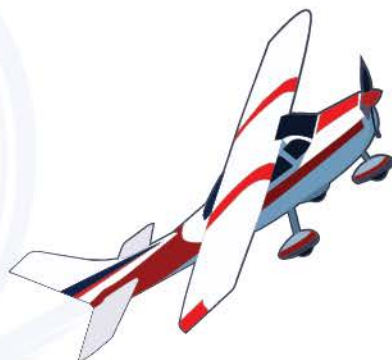
4 Scrie **A** (adevărat) sau **F** (fals) pentru următoarele enunțuri:

- După contactul cu un magnet, o cheie metalică din fier va atrage acele cu gămălie.
- Magnetul nu atrage agrafele confecționate din aur prin foaia de carton.
- Magnetul atrage agrafele de plastic prin foaia de carton.
- Polii cu același nume ai magneților se resping, polii cu nume diferit se atrag.

5 Un amestec a fost realizat din piesele mici ale unui joc de tip Lego, o cantitate de pulbere fină și câteva monede. Explică în scris fenomenul de separare a pieselor Lego de celelalte componente ale amestecului, având la dispoziție un magnet, o bucată de stofă de lână și o riglă din plastic.

Cum te poți aprecia	1	2	3	4	5
<i>Suficient</i>	a,b; a,c; a,d; b,c; b,d; c,d	două propoziții completate corect	patru corespondențe corecte	a,b; a,c; a,d; b,c; b,d; c,d	explicație simplă a fenomenului (rezultatul experimentului)
<i>Bine</i>	a,b,c b,c,d a,c,d	trei propoziții completate corect	cinci corespondențe corecte	a,b,c b,c,d a,c,d	explicație cu prezentarea etapelor și a rezultatului
<i>Foarte bine</i>	a,b,c,d	patru propoziții completate corect	șase corespondențe corecte	a,b,c,d	explicație cu prezentarea etapelor, rezultatului și concluziilor

# FORȚE ȘI EFECTE 4



**Vei aplica planul dat pentru efectuarea unei investigații a mediului înconjurător:**

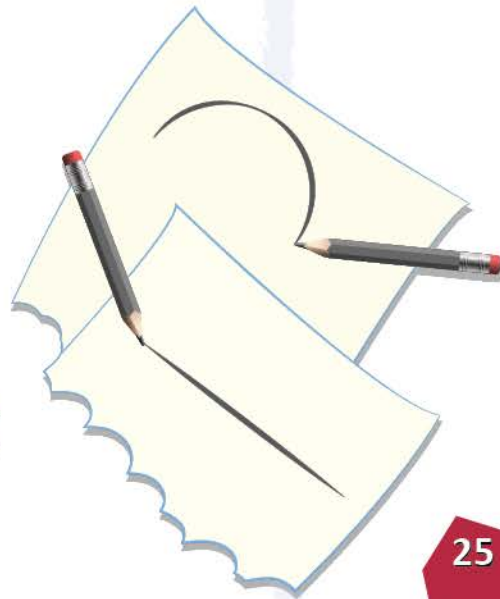
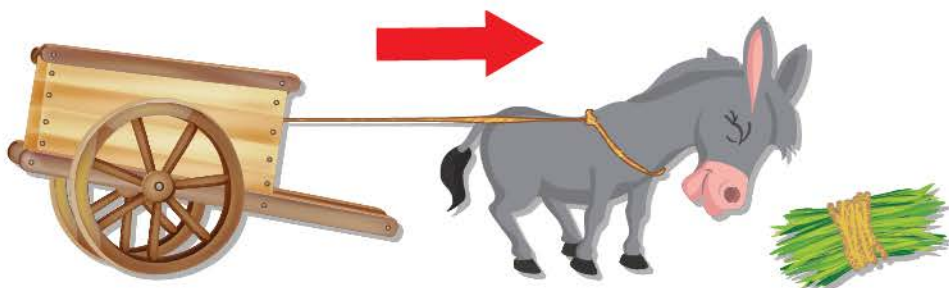
- vei observa efectele interacțiunilor dintre corpuri;
- vei realiza fișe de observații despre fenomenele și procesele mediului înconjurător.

2.2

**Vei reprezenta grafic rezultatele unor observații realizate în cadrul diferitelor etape ale demersului investigativ utilizând tabele, diagrame, formule simple:**

- vei realiza reprezentări grafice pentru evidențierea corpurilor aflate în stare de mișcare sau repaus.

2.3



# Efectele diferitelor interacțiuni dintre corpuri.

## Deformarea corpurilor

### AMINTEȘTE-ȚI

1 Cum explici fenomenele ilustrate în imaginile de mai jos?

★



Sticla s-a spart, modificându-și forma la interacțiunea dintre minge și fereastră.

★



Salteaua își modifică forma la interacțiunea cu corpul uman. Ea revine la forma inițială după încetarea acțiunii corpului.

## LABORATOR

★ 2 De ce unele corpuri revin la forma inițială după deformarea provocată de alt corp?

### Materiale necesare:

- burete de șters tabla
- două bile diferite din plastic și din metal

### Etapele de lucru:

1. Așază o bilă din plastic pe suprafața buretelui.
2. Înlocuiește bila de plastic cu bila de metal.

### Constatări:

- Ce se întâmplă cu forma buretelui la interacțiunea cu bila de plastic?
- Ce se întâmplă cu forma buretelui la interacțiunea cu bila de metal?
- Cât timp rămâne buretele deformat?
- Ce se întâmplă cu forma buretelui după încetarea interacțiunii cu bila de metal?

### ★ REȚINE!

- **Interacțiunea** este acțiunea reciprocă a două corpuri.
- Dacă se acționează asupra unor corpuri (*exemplu: burete, arc din oțel*), forma acestora se modifică. După încetarea acțiunii, corpurile revin la forma inițială.
- Acest tip de deformare a corpurilor se numește **deformare elastică**.

## LABORATOR – Activitate în echipă

### ★ 3 De ce unele corpuri nu revin la forma inițială după deformarea provocată de alt corp?

#### Materiale necesare:

- o bucată de plastilină
- o lumânare
- o monedă

#### Etapele de lucru:

1. Presează moneda pe bucata de plastilină.
2. Apasă cu moneda pe suprafața lumânării.

#### Constatări:

- Ce se întâmplă cu forma plastilinei la interacțiunea cu moneda presată? Dar cu forma lumânării?
- Ce se întâmplă cu plastilina și cu lumânarea după încetarea presării lor cu moneda?
- Mai revin aceste corpuri la forma inițială?

#### ★ REȚINE!

- Dacă se acționează asupra unor corpuri (exemplu: *ceara, plastilina*), forma acestora se modifică. După încetarea acțiunii, corpurile nu revin la forma inițială.
- Acest tip de deformare a corpurilor se numește **deformare plastică**.

#### APLICĂ!

### ★ 4 Ia o bucată de cauciuc pentru a experimenta deformarea corpurilor.

În câte moduri poți deforma bucata de cauciuc?

### 5 Observă un copac atunci când bate vântul. Ce se întâmplă cu crengile copacului?

Ce fel de deformări capătă ramurile unui copac atunci când bate vântul?

### 6 Ce fel de deformare realizează plămânii omului în timpul respirației?

### ★ 7 Observă imaginile.

- a) Deformarea sacului de box este o deformare elastică sau plastică?



- b) Dar deformarea elasticului din care este confecționată praștia copilului?



### 8 Apasă cu degetul arcul unui pix fixat în poziție verticală pe masa de lucru. Ce se întâmplă cu arcul? Este o mișcare lejeră? Este o mișcare dificilă? Ce fel de forță exercită degetul asupra arcului? Ce forță opune la rândul său arcul asupra degetului care apasă?

### 9 Notează în *Jurnalul de observații științifice*.

Observă periodic salteaua patului sau a canapelei pe care te odihnești. Vei constata că suprafața acesteia rămâne perfect netedă după ce te vei ridica. Ce se va întâmpla după o perioadă îndelungată de utilizare a acesteia? De ce crezi că se modifică forma? Argumentează răspunsul.

# Efectele diferitelor interacțiuni dintre corpuri.

## Mișcarea corpurilor. Mișcare și repaus

### DESCOPERĂ!

1 Observă imaginile și descrie acțiunea fiecărui corp identificat.



- Cum este pus în mișcare căruciorul? Dar sania?
- Ce se întâmplă cu bila lovită de tacul de biliard?
- Dar cu pucul lovit de crosa hocheistului?
- Cum trebuie să fie forța copilului pentru a ridica valiza?

### REȚINE!

★ Orice corp ocupă un loc în spațiu. Atunci când corpul își schimbă poziția, acesta se află în **mișcare**. Un corp în mișcare accelerează, încetinește, oprește sau își schimbă direcția de mișcare sub influența uneia dintre **forțe**: *forța de împingere*, *forța de tracțiune*, *forța de gravitație*.

★ Exemple:



- Pentru a pune în mișcare avionul de hârtie, mâna fetei împinge avionul cu forță.



- Forța de tracțiune produce mișcarea corpurilor.



- Corpurile cad pe pământ ca urmare a forței de gravitație.

## LABORATOR – Activitate în echipă

### 2 Cum poate fi oprit un corp aflat în mișcare?

#### Materiale necesare:

- două bile din plastic
- două mingi
- plastilină

#### Etapele de lucru:

1. Pe o masă puneți în mișcare două bile de biliard, astfel încât să se rostogolească una spre cealaltă. Schimbați apoi bilele cu mingi de mărimi diferite.
2. Confectionați din plastilină două bile identice. Puneți-le în mișcare astfel încât prin rostogolire să se îndrepte una spre cealaltă.

#### Constatări:

- Ce schimbări vor rezulta din interacțiunea bilelor? Dar a mingilor?
- Dacă bilele interacționează, ce schimbare se produce în mișcarea lor?

### ★ REȚINE!

- Schimbarea în timp a poziției unui corp se numește **mișcare**. Un corp care nu își modifică poziția în timp se află în **repaus**.

### DESCOPERĂ!

- 3 Imaginează-ți că ești într-un grup de elevi care urmează să călătorească cu trenul pe ruta București – Suceava. Împreună cu biletul de călătorie ai primit informațiile din ilustrația alăturată. Citește și răspunde la întrebări:

- Unde se află vagonul tău față de vagonul – restaurant, în față sau în spate?
- Unde se află fereastra față de locul tău, la dreapta sau la stânga?
- Ce număr are locul de lângă scaunul tău? Dar numărul locului din fața scaunului tău?



*Trenul Rapid „Ștefan cel Mare”:*

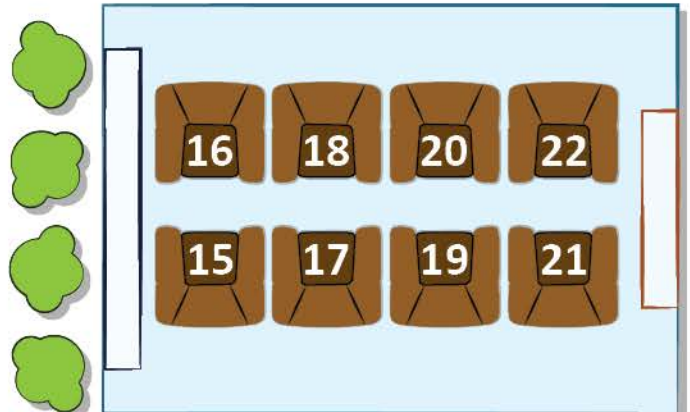
*10 vagoane. Numerotarea vagoanelor este în ordine crescătoare de la locomotivă.*

*Vagonul – restaurant are numărul 10.*

*Dumneavoastră aveți locul 16 în vagonul 4, clasa I.*

*Acces peron: linia 15, ora plecării: 3:00, ora sosirii: 15:00.*

*Trenul staționează 30 de minute în gara Bacău.*



## ★ REȚINE!

- Fiecare corp din natură ocupă la un moment dat o anumită poziție în spațiu. **Poziția** unui corp în spațiu poate fi stabilită numai în raport cu un alt corp.
- Corpul față de care se stabilește poziția altor corpuri se numește **reper** sau **corp de referință**.

Exemple:

- *locomotiva trenului* este reper pentru toate vagoanele din spatele ei, *ferestra compartimentului* este reper pentru locurile din compartiment, *vagonul restaurant* este reper pentru vagoanele din față sau din spate.

- ★ 4 Observă cu atenție imaginile, apoi răspunde.



- Ce se întâmplă cu poziția autoturismului față de monumentul istoric?
- Își schimbă poziția autoturismul față de motocicletă?
- Dar motocicleta față de autoturism?

## ★ REȚINE!

- În același timp, un corp se poate afla în stare de repaus față de un reper și în stare de mișcare față de alt corp.

## APLICĂ!

- 5 Observă imaginea, apoi alege variantele corecte de răspuns pentru ambele situații:

I. Care sunt efectele produse de forța cu care mașina **A**, aflată în mișcare, acționează asupra mașinii **B**, aflată în repaus?

- Deplasarea mașinii **B** într-un loc nedeterminat.
- Mașina **A** încetinește viteza.
- Mașina **B** va fi pusă în mișcare.
- Mașinile se vor deforma.

II. Care sunt efectele mașinii **A** asupra mașinii **B**, știind că ambele mașini sunt în mișcare?

- Mașinile **A** și **B** își schimbă direcția de mișcare.
- Mașina **B** își va mări viteza.
- Mașinile **A** și **B** își vor micșora viteza.
- Mașina **B** se va deforma.





★ 6 Observă imaginile!

Explică ce forțe determină mișcarea zmeului, a roabei și a săgeții.  
Exemplifică și alte situații în care ai descoperit efecte ale acțiunii forței corpurilor.



7 Observă cu atenție poziția celor două corpuri: *bicicleta și mingea de baschet*, reprezentate în imaginile următoare, apoi răspunde:

- Ce se întâmplă cu poziția bicicletei față de semafor după trecerea unui anumit timp?
- Dar cu poziția mingii de baschet?
- Formulați concluziile observării!



★ 8 În imaginile următoare sunt reprezentate pozițiile corpurilor după un anumit interval de timp. Scrie care sunt corpurile aflate în stare de repaus față de: a) brad; b) câine.



★ 9 Andrei merge într-o excursie cu trenul. În vagon, Andrei stă la geam. Citește următoarele enunțuri și selectează numai afirmațiile corecte:

- Andrei se află în stare de repaus față de stația din care a plecat.
- Andrei se află în stare de mișcare față de tren.
- Andrei se află în stare de repaus față de mecanicul care conduce trenul.
- Trenul se află în stare de mișcare față de Andrei.
- Andrei se află în stare de repaus față de ceilalți călători.

10 Notează în *Jurnalul de observații științifice*.

Observă pentru a descoperi ce se întâmplă cu picăturile de ploaie în zilele în care plouă și nu bate vântul. Lovesc ele fereastra locuinței tale?

Dar dacă plouă și bate vântul, mai cad picăturile de ploaie în linie dreaptă pe direcție verticală?

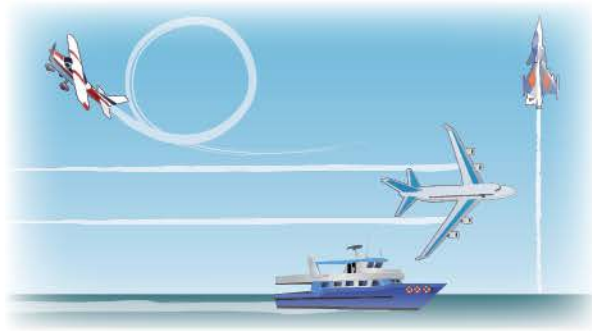
Lovesc ele geamul ferestrei? Explică ce efect al unei interacțiuni este prezentat în acest exemplu.

## Caracteristici ale mișcării. Distanță. Durată. Rapiditate

### ★ DESCOPERĂ!

1 Imaginează-ți că ești spectator la un eveniment sportiv la care se fac acrobații pe apa mării și în aer.

- Observă și compară urmele deplasării lăsate de avioane pe cer și urma motonavei pe apă.
- Cu ce se aseamănă?
- Ce forme au urmele respective?



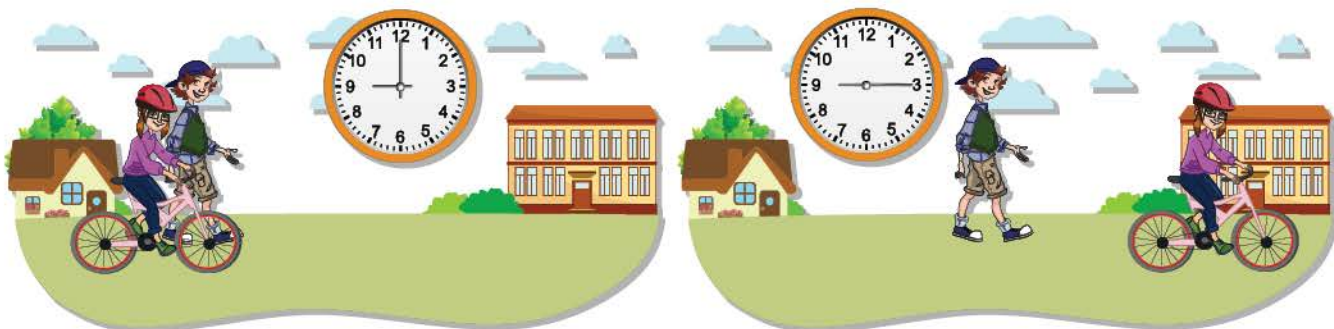
★ 2 În desenul următor este reprezentată distanța parcursă de o ambulanță și un elicopter.

- Discută cu colegul tău despre forma fiecărui traseu.
- Compară distanțele și spune care distanță este mai lungă. Argumentează!



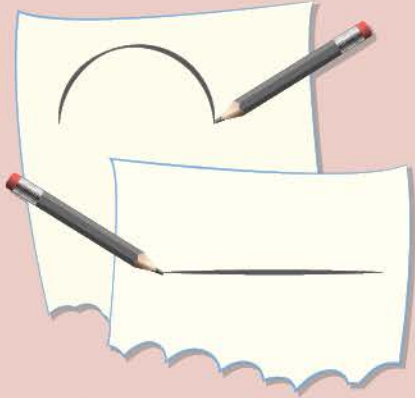
★ 3 În imaginile următoare este reprezentată mișcarea a două corpuri între două puncte fixe: între locuință și școală.

- Observă mișcarea corpurilor între cele două repere, apoi compară intervalele de timp în care au avut loc deplasarea pietonului și deplasarea biciclistului.
- Cum crezi că se mișcă pietonul în comparație cu biciclistul?

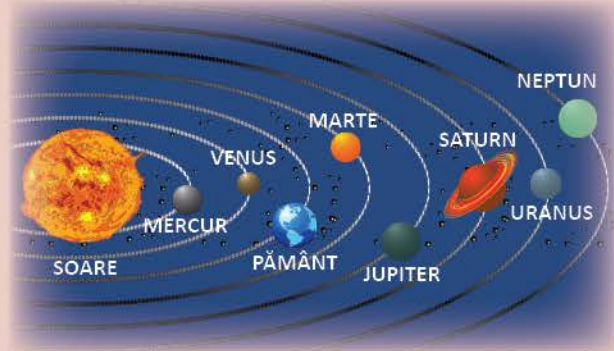


## REȚINE!

- ★ Fiecare corp se mișcă în spațiu de-a lungul unei linii numită **traietorie**. Lungimea traiectoriei reprezintă *traseul* parcurs sau *distanța de mișcare a corpului mobil* de la poziția inițială până la poziția finală.



- Linia descrisă de creion se numește **traiectorie**.



- ★ Traietoriile planetelor pe orbită, în mișcarea de rotație în jurul Soarelui sunt mișcări circulare.

- ★ 4 Observă imaginile și analizează pozițiile ocupate de fiecare atlet în cele două situații. Cum se explică diferențele existente?

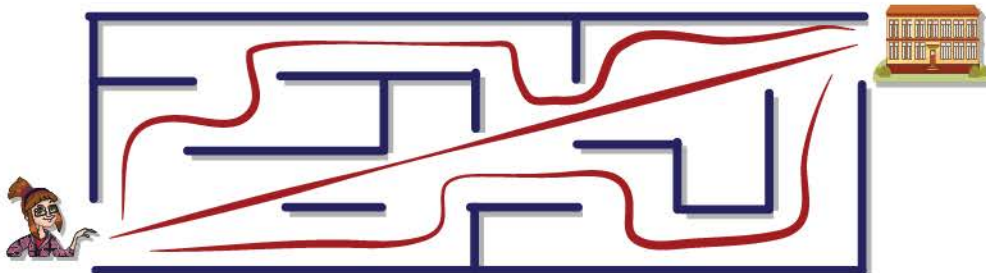


## REȚINE!

- Mișcările realizate de corpuri diferite, pe același traseu și în aceleași condiții, se deosebesc prin **rapiditate** sau **viteză**.

## APLICĂ!

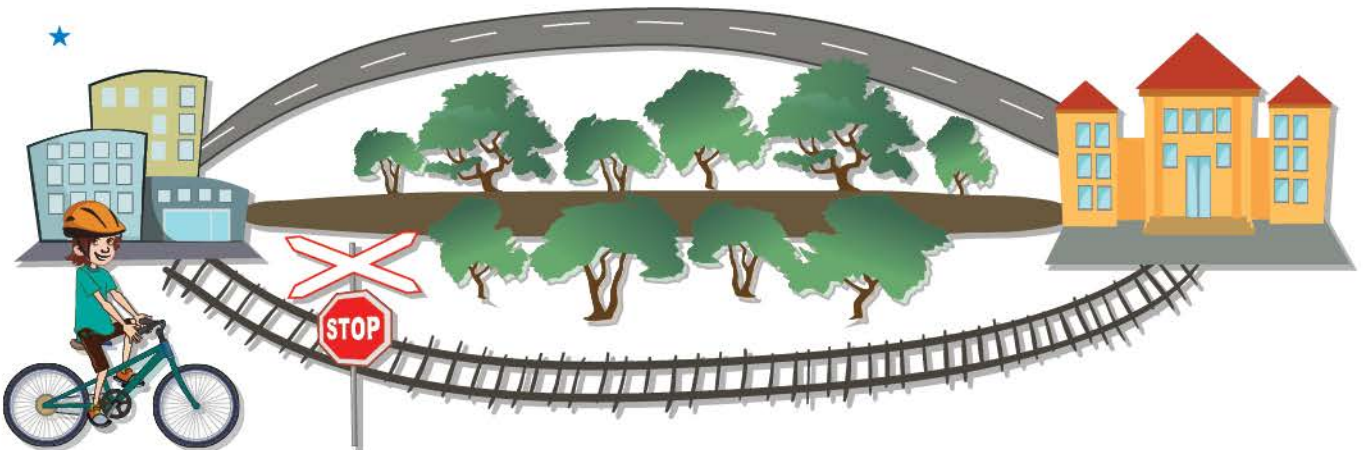
- 5 Descoperă drumul cel mai scurt pentru a ieși din labirint.



- ★ 6 Observă imaginile. Un elev parcurge distanța dintre două borne kilometrice în același ritm. Observă ceasurile și spune ce oră ar trebui să indice ceasul în dreptul bornei Km 28.

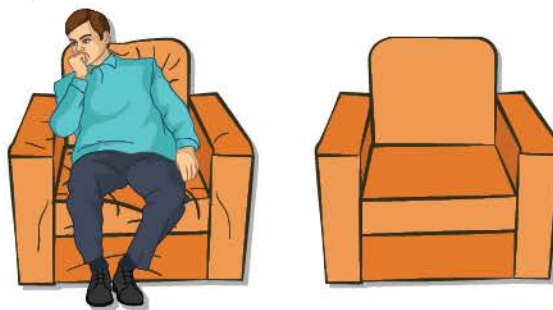


- 7 Observă reprezentarea grafică a traseelor care fac legătura între localitățile învecinate. Imaginează-ți că ai de parcurs distanța dintre cele două localități, având la dispoziție două mijloace de transport:
- trenul personal care parcurge distanța dintre localități într-o oră;
  - bicicleta, cu care se poate ajunge în localitatea vecină în două ore parcurgând traseul pe șoseaua asfaltată și o oră pe drumul forestier.
- Ce decizie vei lua pentru a ajunge în localitatea vecină în cel mai scurt timp?  
Înainte de a lua decizia trebuie să știi următoarele condiții:
- trenul circulă la interval de două ore;
  - în situația în care plouă, accesul pe drumul forestier este interzis.
- Propune câte o decizie în funcție de condițiile meteo posibile: vreme frumoasă cu cer senin și vreme ploioasă cu descărcări electrice.



## Recapitulare

- ★ 1 Explică ce acțiuni se produc asupra fotoliului atunci când o persoană se așază, apoi se ridică de pe el. De ce se modifică forma acestuia de fiecare dată?



- ★ 2 Explică ce acțiuni produc mâinile olarului asupra lutului. Ce fel de deformare a corpului este realizată? Enumeră și alte corpuri care își modifică forma și nu mai revin la forma inițială în urma interacțiunii lor cu alte corpuri.

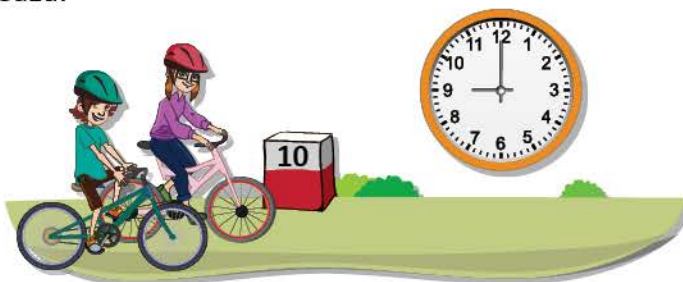


- ★ 3 Observă imaginile. Scrie ce forțe determină mișcarea corpurilor în fiecare caz.



- 4 Un călător care stă în primul vagon al unui tren este în repaus sau în mișcare față de alt călător care stă în ultimul vagon? Argumentează.

- 5 La ora 9:00 s-a dat startul cicliștilor participanți la *Cupa Primăverii*. Cicliștii au plecat în grup compact de la borna kilometrului 10. Primul concurent a trecut linia de sosire amplasată la kilometrul 110, exact la ora 12 și 30 de minute. Calculează distanța de mișcare a caravanei cicliștilor (spațiul parcurs) și durata mișcării ciclistului învingător.



- 6 Află cât timp durează o călătorie cu avionul pe ruta București-Roma, știind că avionul a decolat din Otopeni la ora 9:00 și a aterizat la Roma la ora 12:00. Atenție! Ora Italiei este cu o oră în urmă față de ora României!

## Evaluare

- 1 Scrie **A** (adevărat) sau **F** (fals) pentru fiecare enunț:
- guma de șters este un corp plastic;
  - guma de șters este un corp elastic;
  - ceara este un corp plastic.
- 2 Observă imaginile. Încercuiește varianta corespunzătoare de răspuns.  
Ce determină mișcarea corpurilor?



- forța de tracțiune;
- forța de împingere;
- forța gravitațională.



- forța de tracțiune;
- forța de împingere;
- forța gravitațională.



- forța de tracțiune;
- forța de împingere;
- forța gravitațională.

- 3 Un motociclist parcurge în timp de 1 minut fiecare din porțiunile de drum AB, BC și CD.  
Observă reprezentarea grafică a traseului, apoi scrie:
- timpul parcurs de motociclist în deplasare de la A la D;
  - porțiunea din traseu în care viteza de deplasare este cea mai mare;
  - porțiunea din traseu în care viteza de deplasare este cea mai mică;



A

B

C

D

Cum te poți aprecia	1	2	3
<b>Suficient</b>	a sau b sau c	o variantă corectă	a sau b sau c
<b>Bine</b>	a,b; b,c; a,c	două variante corecte	a,b; b,c; a,c
<b>Foarte bine</b>	a,b,c	trei variante corecte	a,b,c

# TRANSFORMĂRI 5 ALE MATERIEI



**Vei formula concluzii pe baza demersului investigativ:**

- vei aplica în practică concluziile experimentelor desfășurate.

2.4

**Vei prezenta concluziile demersului investigativ realizat pe baza unui plan dat:**

- vei redacta articole în revista de științe a școlii pe baza rezultatelor investigațiilor.

2.5



# Tipuri de transformări ale materiei.

## Topirea



### AMINTEȘTE-ȚI!

- 1 Ce se întâmplă cu apa unei bălți în timpul unei ierni geroase?  
Ce se întâmplă cu stratul de gheață atunci când este cald?

### DESCOPERĂ!

- 2 Observă imaginile pentru a afla cum se transformă un corp solid în corp lichid!



Prin încălzirea vasului, cubul de unt devine lichid.



Prin încălzire, ceara lumânării devine lichidă. Dacă se înclină lumânarea, ceara lichidă curge pe masă, apoi se răcește și redevine solidă.



Cuburile de zahăr se încălzesc și se transformă într-un lichid galben-maroniu.



Lăsat să se răcească, zahărul se întărește și se transformă într-un solid maroniu.



Ciocolata este solidă la temperatura camerei.



Prin încălzire, ciocolata curge, transformându-se în lichid. Prin răcire, ciocolata redevine solidă.



În afara congelatorului înghețata se topește și se transformă într-un corp lichid.



**★ 3 Toate corpurile solide se topesc în același interval de timp?**
**Materiale necesare:**

- ceară
- ciocolată
- cubulețe de unt
- eprubete
- spirtieră
- cronometru

**Etapele de lucru:**

1. Puneți în două eprubete cantități egale de ceară solidă și ciocolată.
2. Încălziți pe rând fiecare eprubetă până la topirea conținutului, măsurând durata necesară topirii.
3. Comparați duratele necesare topirii.

**Constatări:**

- În cât timp s-a topit ceara din eprubetă?
- În cât timp s-a topit ciocolata?
- Dar cubulețele de unt?
- Care dintre materialele disponibile s-a topit cel mai repede?
- Care dintre materialele disponibile s-a topit cel mai greu?

**★ REȚINE!**

- Pentru a transforma un corp solid în lichid, el trebuie încălzit.
- Corpul solid absoarbe căldură și se transformă în lichid.

**APLICĂ!**

4. Scrie o listă de cuvinte sau idei care se pot asocia cuvântului „topire”.
5. Compară modul de transformare al gheții în timpul topirii cu cel al ciocolatei sau cu al unei bucăți de ceară în timpul topirii.
6. Împreună cu părinții, topește într-o cutie o cantitate oarecare de ceară. Suprafața liberă a lichidului obținut este dreaptă și întinsă pe orizontală.  
Ce ai constatat după câteva momente? Ce s-a întâmplat cu lichidul obținut?  
Ce formă va avea suprafața cerii?
7. Documentează-te și scrie despre efectele încălzirii globale, respectiv topirea ghețarilor din Oceanul Atlantic.

# Tipuri de transformări ale materiei.

## Solidificarea



### AMINTEȘTE-ȚI!

- 1 Ce se întâmplă cu o sticlă de apă lăsată în ger mai mult timp?  
Explică fenomenul!

### DESCOPERĂ!

- 2 Observă imaginile și descoperă cum se transformă corpurile.



Apa lichidă păstrată în congelator se transformă în corp solid.



Sucul lichid se poate transforma într-o înghețată solidă, păstrată în congelator.



Gelatina se solidifică mai repede la temperatură scăzută.

## ★ LABORATOR – Activitate în echipă

- 3 Cum se transformă apa în corp solid?

### Materiale necesare:

- un borcan din sticlă ori din plastic, cu capac
- apă
- un congelator

### Etapele de lucru:

1. Umpleți borcanul cu apă.
2. Așezați capacul pe borcan fără să îl răsușiți.
3. Puneți totul în congelator și așteptați până când apa va fi congelată.

### Constatări:

- Cât spațiu ocupă apa în formă solidă?
- Ce s-a întâmplat cu capacul borcanului?
- Încapă apa solidă în același borcan în care a fost corp lichid?

## ★ REȚINE!

- Pentru a transforma un corp lichid în corp solid, el trebuie răcit.
- **Solidificarea** se produce atunci când corpul lichid îngheață. Temperatura acestuia scade foarte mult astfel încât nu mai curge.
- Solidificarea este fenomenul invers **topirii**.

## ȘTIAȚI CĂ...

- Conductele care transportă iarna în locuințe apa potabilă ori cea pentru încălzire, ar trebui izolate de frig pentru a nu crăpa în caz de îngheț.
- Dacă uităm o sticlă cu apă, închisă cu capacul, în congelator, riscăm să o găsim în bucăți din cauza împingerii gheții.
- Majoritatea substanțelor îngheață și se topesc la anumite temperaturi numite puncte de îngheț și puncte de topire.

## APLICĂ!

- 4 Scrie o listă de cuvinte sau idei care pot fi asociate cuvântului „înghețare”.
- 5 Exemplifică schimbări naturale ale materiei din stare lichidă în stare solidă.
- 6 Descoperă singur! În prezența unui adult, toarnă apă fierbinte într-un pahar de sticlă. Ce ai constatat? Explică fenomenul produs!
- 7 Mara avea nevoie de cuburi de gheață pentru a răci sucurile cumpărate pentru picnic. Ea a introdus o sticlă cu apă în congelator cu o zi mai devreme de ziua plecării. Ce crezi, a obținut astfel gheață pentru sucuri? Justifică!
- 8 Explică de ce aisbergurile sunt periculoase pentru circulația vapoarelor.
- 9 Informează-te și explică de ce există riscul spargerii smalțului dinților atunci când se consumă alimente reci.
- 10 Înregistrează numărul zilelor geroase în lunile decembrie, ianuarie și februarie.  
Ce crezi? Numărul zilelor geroase înregistrate de un copil care locuiește la munte este același cu numărul zilelor geroase înregistrate de un copil care locuiește în zona de câmpie? Justifică răspunsul tău.
- 11 Explică expresia: „*Minte de îngheață apele!*”
- 12 Observă și notează în *Jurnalul de observații științifice* cum se formează țurțurii de gheață la streșinile locuințelor, în timpul iernii. Caută informații pe internet despre *Ghețarul de la Scărișoara*. Scrie despre cauzele care determină menținerea gheții în anotimpul vara.



# Tipuri de transformări ale materiei.

## Vaporizarea



### AMINTEȘTE-ȚI!

- 1 Cum se modifică temperatura apei dintr-un ibric pus pe flacăra de la aragaz?  
Unde a dispărut apa lăsată în ibricul pus la încălzit?  
Ce transformare se produce asupra lichidului care absoarbe căldura?

### LABORATOR

- ★ 2 Unde dispare apa?

#### Materiale necesare:

- două pahare identice
- farfurioară
- cariocă
- apă

#### Etapele de lucru:

1. Umple cele două pahare cu apă până la același nivel și marchează-l cu o cariocă.
2. Acoperă unul dintre cele două pahare cu farfurioara.
3. Pune cele două pahare pe calorifer ori la soare.

#### Constatări:

- Unde este mai puțină apă, în paharul acoperit sau în paharul descoperit?
- Paharul acoperit cu farfurioara a păstrat nivelul apei față de prima zi?
- Cine crezi că a contribuit la scăderea nivelului apei din paharul descoperit?

### ★ REȚINE!

- Un lichid care absoarbe căldura se transformă în corp gazos.
- **Vaporizarea** se poate face prin:
  - a) **Evaporare** (vaporizare lentă produsă la suprafața lichidului).
  - b) **Fierbere** (vaporizare produsă în toată masa lichidului atunci când corpul lichid atinge temperatura de fierbere).

### ★ ȘTIĂȚI CĂ...

- Atunci când unui câine i se face cald, el suflă des și foarte tare (gâfâie), permițând apei de pe limbă să se evapore. Astfel, limba se răcește și câinele se răcorește.



### APLICĂ!

- 3 Scrie o listă de cuvinte sau idei care se pot asocia cuvântului „vaporizare”.
- 4 Exemplifică schimbări naturale ale materiei din stare lichidă în stare gazoasă.

# Tipuri de transformări ale materiei.

## Condensarea



### DESCOPERĂ!

- 1 Ce se întâmplă cu vaporii de apă când întâlnesc curenți de aer rece sau alte corpuri reci?

### LABORATOR

- ★ 2 Cum se reîntorc vaporii la starea lichidă?

#### Materiale necesare:

- un vas pentru a încălzi apă
- un capac de inox pentru vas
- un aragaz
- apă

#### Etapele de lucru:

**Experimentul se va desfășura în prezența unei persoane adulte!**

1. Umple vasul cu apă și cere unui adult să o pună pe foc.
2. Când apa fierbe, pune capacul deasupra norului de abur care se ridică din apă.

#### Constatări:

- Ce se întâmplă în timpul fierberii apei?
- Ce se formează deasupra vasului?
- Ce se observă pe suprafața capacului?
- De ce crezi că au apărut picături de apă? Cum au ajuns acolo?

### ★ REȚINE!

- **Condensarea** este fenomenul de transformare a unui corp gazos într-un corp lichid.
- Condensarea este fenomenul invers **vaporizării**.
- Prin condensare, corpul gazos cedează căldura absorbită în timpul vaporizării.

### APLICĂ!

- ★ 3 Scrie o listă de cuvinte sau idei care se pot asocia cuvântului „condensare”.
- 4 Exemplifică schimbări naturale ale materiei din stare gazoasă în stare lichidă.
- 5 Observă și explică în *Jurnalul de observații științifice* de ce se aburesc geamurile reci.
- 6 Roua este un fenomen specific dimineților de vară. Explică formarea ei.

## Recapitulare

★ 1 Alege răspunsul corect:

- Ce fenomen produce secarea unei ape stătătoare?  
a) solidificare;            b) vaporizare;            c) condensare.
- Ce fenomen produce aburirea geamurilor unei mașini în timpul iernii?  
a) solidificare;            b) vaporizare;            c) condensare.
- Ce fenomen produce uscarea rufelor la soare?  
a) solidificare;            b) vaporizare;            c) condensare.
- Ce fenomen produce formarea cuburilor de gheață în frigider?  
a) solidificare;            b) vaporizare;            c) condensare.

2 Vaporizarea se produce cu absorbție sau cu cedare de căldură? Dar condensarea?

3 Scrie **A** (adevărat) sau **F** (fals) pentru următoarele afirmații:

- Evaporarea se produce mult mai rapid dacă suprafața corpului lichid este mai mare.
- Evaporarea este mult mai rapidă dacă temperatura aerului este foarte ridicată.
- Evaporarea este mult mai rapidă atunci când curenții de aer înlătură vaporii formați.
- Evaporarea depinde de felul corpului lichid, având în vedere că sunt corpuri lichide care se evaporă mai greu.

4 Explică expresia „*E ger de crapă pietrele!*”.



5 Explică de ce mâna umedă se lipește de clanța de fier a ușii când vrei să deschizi ușa într-o zi geroasă?

6 Explică de ce apare senzația de frig atunci când ieși din apa mării, deși aerul este mult mai cald decât apa din care ai ieșit.

★ 7 Explică ce se întâmplă cu alimentele introduse în:



a) cuptorul cu microunde;



b) frigider;



c) congelator.

## Evaluare

- Completează enunțurile:
  - Când un corp .... se topește, el se transformă în corp .... .
  - Când un corp .... îngheață, el se transformă în corp .... .
  - Când un corp lichid se transformă într-un corp gazos se produce .... .
  - Când un corp gazos se transformă într-un corp lichid se produce .... .
- Alege varianta corectă de răspuns:
  - Zahărul se topește când este pus în cana cu lapte cald.
  - Zahărul se topește când este pus într-un vas fără apă pe foc.
  - Ochelarii se aburesc când o persoană vine din exterior și intră în spațiul încălzit.
  - Ochelarii se aburesc când o persoană iese în aer liber dintr-un spațiu încălzit.
- Explică diferențele și asemănarea dintre cele două forme ale vaporizării.
- Imaginează-ți că ai desfășurat următorul experiment: ai îmbibat un șervețel de hârtie într-un vas cu apă și un alt șervețel de hârtie într-un vas cu alcool. Ai așteptat două ore.
  - Ce constatăi la șervețelul îmbibat cu alcool?
  - Ce constatăi la șervețelul îmbibat cu apă?
  - Explică rezultatul obținut. Formulează concluzia finală.



- Cum vei proceda pentru a demonstra fenomenul de evaporare?  
Ai la dispoziție două pahare identice cu aceeași cantitate de apă în ele, o umbrelă de soare. Descrie etapele de lucru, consecințele și concluzia experimentului.

Cum te poți aprecia	1	2	3	4	5
<i>Suficient</i>	4 situații completate corect	a,b	explicație corectă pentru una din forme	explicație corectă pentru una din constatări	etapele de lucru
<i>Bine</i>	5 situații completate corect	a,b,c	explicație corectă pentru două din forme	explicație corectă pentru ambele constatări	etapele de lucru și consecințele
<i>Foarte bine</i>	6 situații completate corect	a,b,c,d	sesizarea diferențelor, a asemănării și menționarea lor	explicație corectă, completă și concluzie formulată	etapele de lucru, consecințele, concluzia

# Recapitulare finală

- 1 Scrie câte două exemple de corpuri aflate în mediul tău apropiat care se află într-una din stările de agregare:  
a) solidă; b) lichidă; c) gazoasă.
- 2 Ai aflat că apa poate să-și schimbe starea de agregare din corp lichid în corp solid sau în corp gazos.
  - Argumentează în ce condiții apa lichidă poate deveni corp gazos. Cum se numește această stare a apei?
  - Cum se numește fenomenul de transformare a stării de agregare din corp lichid în corp gazos?
- 3 Menționează formele sub care se găsește apa și care este locul acestora în circuitul apei în natură.
- ★ 4 Observă imaginile, apoi scrie pentru fiecare din ce grupe de animale face parte, după model:



a) amfibieni



b) .... ?



c) .... ?



d) .... ?



e) .... ?

- 5 Descrie un animal preferat de tine. Menționează trăsăturile caracteristice, comportamentul său specific, mediul său de viață, culoarea, cu ce este acoperit corpul său, înmulțirea, perioada lui de activitate (diurn/ nocturn), modul de deplasare, cu ce se hrănește etc.



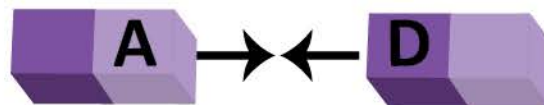
- 6 Animalele adulte au grijă de puii lor? Realizează o comparație cu modul în care părinții tăi au grijă de tine, apoi descrie și compară modul în care diferite animale adulte își îngrijesc puii. *De exemplu: rândunica, ursul, căprioara, câinele, pisica, găina etc.*

- 7 Formulează răspunsuri în scris:

- a) Prin ce se aseamănă viața plantelor cu viața animalelor?
- b) De ce sunt importante pentru supraviețuire adaptările la mediu. Argumentează.
- c) Ce schimbări de mediu pot provoca modificări la unele animale? Exemplifică!



- 8 Aflat într-o expediție montană, un turist rătăcit în pădure a încercat de mai multe ori să regăsească traseul utilizând o busolă magnetică și o hartă. Într-un târziu, a descoperit că busola nu funcționează corect. Busola era așezată pe rucsacul cu lucrurile personale. După ce i-a schimbat locul, busola a funcționat corect. Tu de ce crezi că busola nu a funcționat la început? Argumentează!



- 9 Observă magneții din imagine și săgețile care marchează interacțiunile dintre ei. Răspunde:

- a) polul A atrage polul D?  
b) polul D respinge polul C?

Cum ar trebui să interacționeze polul A cu polul C? Justifică răspunsul.



- 10 Explică de ce apa subterană face parte din circuitul apei în natură. Realizează un desen în argumentarea ta.

- 12 În natură, apa își modifică forma dintr-o stare de agregare în alta din cauza variației de temperatură din atmosferă. Explică:



- a) Ce sunt fulgii de zăpadă?    b) De unde vin picăturile de ploaie?    c) Cum se formează norii?

- 13 Ai învățat despre factorii care influențează organismele vii.

Alege unul din factori (lumina, aerul, solul, căldura) și explică modul în care acesta influențează viețuitoarele. În argumentare, menționează:

- a) Cum influențează căldura și lumina creșterea și dezvoltarea plantelor/ animalelor?  
b) Cum s-au adaptat organismele la varietatea schimbărilor de mediu?  
c) Care sunt cauzele pentru care unele păsări migrează?  
d) Cum influențează factorii de mediu activitatea omului?

# Dicționar

<b>Adaptare</b>	modificarea comportamentului viețuitoarelor în urma acțiunii unor factori de mediu asupra acestora;
<b>Aliaj</b>	amestec de metale;
<b>Amfiban</b>	animal vertebrat care poate trăi pe uscat și în apă;
<b>Contractare</b>	micșorarea dimensiunilor unui corp în urma influenței temperaturilor scăzute;
<b>Creștere</b>	mărirea dimensiunii corpului/ părților componente ale corpului viețuitoarelor;
<b>Dilatare</b>	mărirea dimensiunilor unui corp în urma influenței căldurii;
<b>Duritate</b>	proprietate a unui corp solid de a opune rezistență acțiunii altui corp;
<b>Elasticitate</b>	schimbarea formei sau mărimii unui corp atunci când o forță acționează asupra lui;
<b>Eroziune</b>	săparea și roaderea scoarței terestre în urma acțiunii agenților externi;
<b>Forță</b>	acțiune fizică ce trage, împinge, rotește, răsucesce și schimbă viteza și direcția mișcării;
<b>Fotosinteză</b>	proces prin care plantele utilizează lumina solară pentru a transforma dioxidul de carbon și apa în oxigen și hrană;
<b>Frecare</b>	forța exercitată între două corpuri care se mișcă sau încearcă să se miște unele față de altele;
<b>Gravitație</b>	forța care atrage corpurile către pământ;
<b>Habitat</b>	locul în care trăiesc și își adaptează viața plantele și animalele;
<b>Hibernare</b>	stare de amorțeală, asemănătoare somnului, în care petrec iarna unele animale;
<b>Humus</b>	componentul solului care îi dă fertilitatea, format prin descompunerea plantelor și a animalelor moarte;
<b>Migrație</b>	mod de a evita condițiile aspre ale iernii prin mutarea într-un habitat mai prielnic;
<b>Mișcare</b>	schimbarea în timp a poziției corpului față de alte corpuri;
<b>Nevertebrat</b>	animale care nu au coloană vertebrală;
<b>Poluare</b>	procesul de schimbare a compoziției naturale a aerului, apei și solului cu consecințe grave asupra sănătății și vieții;
<b>Vertebrate</b>	animale care au coloană vertebrală;
<b>Volum</b>	spațiu ocupat de un corp în interiorul limitelor sale.



# Științe ale naturii

978-606-8681-44-3  
978-606-8681-42-9



5 948492 310519

**Editura INTUITEXT**

[www.intuitext.ro](http://www.intuitext.ro)