



O. G. Iaroşenko  
V. M. Boiko

# Ştiinţele naturii



5

# CUM SĂ LUCRAȚI CU MANUALUL

Acest manual de științele naturii vă va ajuta să dobândiți cunoștințe noi, să efectuați observări științifice, măsurări și să experimentați.

## Studierea acestui paragraf vă va ajuta

Această rubrică indică ce cunoștințe, capacități și aptitudini veți dobândi, dacă veți însuși bine materialul paragrafului.

## Întrebările din margini

ajută să vă amintiți temele deja studiate la lecțiile de științele naturii din clasele primare.

## Semnul exclamării

este prezent în textul paragrafului, unde sunt dați termenii și definițiile unor noțiuni ce trebuiesc memorate.

## Deveniți cercetători ai naturii

Această rubrică vă învață cum să faceți observări, măsurări, cercetări sau experimente la lecții și acasă.

## Fiți ocrotitorii naturii

Rubrica de față vă ajută să folosiți cunoștințele dobândite în domeniul științelor naturii pentru binele omenirii și a naturii în general.



Rubrica  
**Răspundeți la întrebări**  
Necesită răspunsuri orale



**Sarcini creative**  
Pentru a le îndeplini, trebuie să fiți ingenioși, isteți, să vă folosiți deprinderile creative și să învățați a prezenta rezultatele activității voastre

**Lecțiile și lucrările practice** ajută să vă dezvoltați aptitudinile de a folosi izvoare de cunoștințe, diverse instrumente și aparate, de a rezolva probleme practice.

**Imaginile** sunt o completare la text și ajută la însușirea materialului dat.

**Comoara cunoștințelor** este rubrica ce vă propune informații adăugătoare foarte interesante la temele date.

**Lucrați în grupuri**  
Rezolvarea sarcinilor în perechi sau grupuri vă învață cum să faceți schimb de informații, să vă expuneți corect opiniile și să țineți cont de părerea altora.

**Rezolvați în caiete**  
Această rubrică cuprinde sarcinile ce necesită calculări, îndeplinirea tabelelor, alcătuirea schemelor etc.

O. G. Iaroșenko, V. M. Boiko

# ȘTIINȚELE NATURII

## clasa a 5-a

Manual pentru școlile de învățământ general  
cu predarea în limbile română/moldovenească

Recomandat de Ministerul Învățământului și Științei al Ucrainei

*Ediția a două revăzută*

Львів  
Видавництво «Світ»  
2018

УДК 57.081.1(075.3)  
Я77

Перекладено за виданням:

**Ярошенко О. Г.** Природознавство. 5 кл. : підруч. для закладів загальної середньої освіти / О. Г. Ярошенко, В. М. Бойко. — Вид. 2-ге доопр. — К. : Видавництво «Світоч», 2018

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України  
(наказ МОН України від 10.01.2018 № 22)*

**ВИДАНО ЗА РАХУНОК ДЕРЖАВНИХ КОШТІВ. ПРОДАЖ ЗАБОРОНЕНО**

**Ярошенко О.Г.**

Я77 Природознавство. 5 клас : підруч. для закл. заг. серед. осв. з навч. румунською/молдовською мовами / О. Г. Ярошенко, В. М. Бойко ; пер. Г. І. Унгурян. — Вид. 2-ге, доопр. — Львів : Світ, 2018. — 224 с. : іл.

ISBN 978-966-914-133-0

**УДК 57.081.1(075.3)**

ISBN 978-966-914-133-0 (рум./молд.)  
ISBN 978-617-7099-20-7 (укр.)

© Ярошенко О. Г., Бойко В.М., 2013  
© Видавництво «Світоч», 2018  
© Унгурян Г. І. переклад  
румунською/молдовською мовами, 2018

## Dragi elevi din clasa a 5-a!

Acest manual de Științele naturii vă va ajuta să dobândiți cunoștințe noi și utile, să faceți diferite observări științifice, să experimentați etc. Toate acestea vor deveni o treaptă importantă spre studierea, în clasele superioare, a biologiei, geografiei, fizicii și chimiei.

Fiecare paragraf începe cu rubrica „**Studierea acestui paragraf vă va ajuta ...**”.

Această rubrică indică ce cunoștințe în domeniul științelor naturii veți dobândi, dacă veți lucra sârguincios cu materialul dat în paragraf. Un loc important în conținut îl au regulile și determinările noțiunilor introduse pe fundaluri colorate. Minunatele ilustrații din pagini vă vor ajuta să însușiți mai bine materialul.

Rubrica „**Deveniți cercetători ai naturii**” vă dă posibilitatea să vă simțiți adevărați naturaliști. Ea vă va învăța cum să faceți cercetări la lecție și acasă.









Cum să folosiți cunoștințele dobândite pentru binele naturii, vă va îndruma rubrica „**Fiți ocrotitorii naturii**”. Sperăm, că multe lucruri interesante veți afla și din rubrica „**Comoara cunoștințelor**”.

A face schimb de informații, a-și expune logic punctul de vedere, vă va ajuta rubrica „**Lucrați în grupuri**”. Ea vă propune diferite proiecte și sarcini creative. Îndeplinindu-le, folosiți-vă de calculator, de publicațiile informative în domeniul respectiv, pregătiți diferite prezentări și informații interesante.

După studierea fiecărui paragraf, verificați cât de bine ați însușit materialul. Pentru aceasta în manual sunt trei tipuri de sarcini. Rubrica „**Răspundeți la întrebări**” cere doar răspunsuri orale. Sarcinile, în care trebuie de completat tabele, de alcătuit scheme, de făcut calcule fac parte din rubrica „**Rezolvați în caiete**”. Pentru a îndeplini „**Sarcinile creative**”, aveți nevoie de ingeniozitate, artistism și de capacitatea de a prezenta rezultatul muncii voastre.

*Succese în studierea științelor naturii!*

### Semne convenționale

|   |                                 |   |                         |
|---|---------------------------------|---|-------------------------|
|  | Rețineți                        |  | Lucrați în grupuri      |
|  | Deveniți cercetători ai naturii |  | Răspundeți la întrebări |
|  | Fiți ocrotitorii naturii        |  | Rezolvați în caiete     |
|  | Comoara cunoștințelor           |  | Sarcini creative        |



# INTRODUCERE

**Însemnătatea cunoștințelor științifice  
despre natură pentru om. Științele ce  
studiază natura**

**Contribuția savanților-naturaliști re-  
marcabili la studierea naturii**

**Metodele studierii naturii**

**Instrumente pentru studierea naturii**

**Savanți-naturaliști remarcabili**

# §1. Însemnătatea cunoștințelor științifice despre natură pentru om.

*Amintiți-vă povestiri în care este descrisă natura, povești și fabule despre animale, poezii despre natură. Scrieți în caiete proverbe și zicători despre natură.*

**Studierea acestui paragraf vă va ajuta:**

- să numiți științele naturale și contribuția lor în studierea naturii;
- să explicați însemnătatea realizărilor științelor naturale.

**Natura ce ne înconjoară.** Omul îi este recunoscător naturii pentru toate cele necesare pentru viață: aer, apă, hrană, materiale pentru confecționarea hainelor, materiale de construcție și multe altele. Frumusețea naturii trezește emoții în fiecare dintre noi, îi inspiră pe scriitori și pictori în crearea adevăratelor opere de artă. Multe corpuri ale naturii au devenit eroi ai poveștilor, despre ele au apărut proverbe.

Toate ce-l înconjoară pe om și au apărut fără intervenția lui, se numește natură.



Munții

**Științele naturii.** Însemnătatea cunoștințelor științifice despre natură. ... Cunoștințele științifice despre natură sunt foarte importante pentru om. Datorită realizărilor științelor naturale, în prezent putem urmări starea aerului și apei, obține materiale pentru confecționarea hainelor, fabricarea mașinilor și mecanismelor, ne putem folosi de tehnică de uz casnic, calculatoare și telefoane mobile.

**Științele naturale sunt:** fizica, biologia, chimia, geografia, astronomia, ecologia. Oamenii, a căror profesie ține de aceste științe, se numesc fizicieni, biologi, chimiști, geografi, astronomi, ecologi.

**Fizica** studiază structura și interacțiunea corpurilor, diverse fenomene ale naturii. De exemplu: mișcarea corpurilor, răspândirea luminii și a sunetului, acțiunea magnetului. Datorită fizicii s-a dezvoltat tehnica, comunicațiile, în special telefoanele



și Internet-ul. Întreprinderile sunt mecanizate, se dezvoltă ingineria constructoare de mașini, se confecționează diferite obiecte necesare omului.

**Biologia** studiază corpurile naturii vii. Biologii analizează plantele, animalele, ciupercile, microorganismele, structura lor și comportamentul. Omul învață multe de la natura vie, folosind acele cunoștințe în viața de zi cu zi. Spre exemplu, în construcție se folosesc panouri ce ne amintesc de fagure, iar materialele moderne pentru acoperirea caselor se aseamănă cu aripioarele fluturilor. Snowmobilele imită mișcarea pinguinilor pe zăpadă. Încă din vechime omul visa să se ridice în slăvi și să zboare ca păsările. Datorită cunoștințelor despre natură dobândite, acest vis s-a împlinit. Ca exemplu pentru confecționarea parașutelor a servit păpădia, pentru încheietoare – scăieții, iar pentru fântâna cu cumpănă – cocorii.

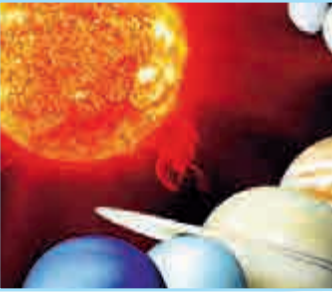
**Chimia** este știința despre substanțe și transformarea unor substanțe în altele. Cunoștințele în domeniul chimiei se folosesc la fabricarea medicamentelor și a produselor cosmetice, la topirea metalelor, la producerea vopselelor și a produselor alimentare etc. Diverse obiecte pe care le folosiți în fiecare zi sunt produse prin aplicarea cunoștințelor în domeniul chimiei.



*Imag. 1.* Omul învață de la natură



*Geografie*



*Astronomie*



*Ecologie*



*Fizică*



*Biologie*

**Geografia** studiază și explică caracteristicile fenomenelor naturii pe Pământ, pe anumite continente, în anumite țări sau localități. Cunoștințele dobândite în domeniul Geografiei au ajutat la alcătuirea hărților lumii și a Ucrainei, pe care sunt indicați munții și câmpiile, rezervoarele, lumea vegetală și cea animală, orașele și satele.

**Astronomia** este știința ce studiază corpurile cerești: stelele, planetele, cometele etc. Astronomii iau cunoștință despre structura și mișcarea acestor corpuri, despre influența lor asupra planetei noastre. Datorită dispozitivelor moderne și a observatoarelor, avem posibilitatea să aflăm din timp despre apropierea de Pământ a diferitor corpuri cerești.

**Ecologia** studiază corelațiile dintre organisme și mediul ambiant. Datorită activității omului, nimeresc în natură diferite substanțe dăunătoare. Tăierea pădurilor înseamnă ai lipsi pe locuitorii lor de adăpost. Numărul păsărilor și a animalelor se micșorează. Daune mari aduc pădurilor și incendiile.

Ecologii se străduiesc prin cercetările lor să micșoreze influența dăunătoare a activității omului asupra naturii vii.

În imaginea 2 sunt prezentate unele corpuri pe care le studiază științele naturale.

*Imag. 2. Științele naturale*

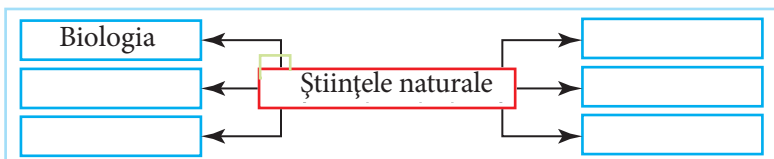
Relațiile dintre științele naturale sunt evidente. Astfel, studiind viața organismelor, biologii trebuie să știe cum respiră și cu ce se hrănesc ființele vii. În aceasta îi ajută fizica și chimia. Despre condițiile de viață în care trăiesc organismele ne povestește geografia. Pentru a înțelege cum influențează Soarele și Luna asupra animalelor, avem nevoie de fizică și astronomie.



Chimie

## Verificarea cunoștințelor

1. Numiți științele naturale pe care le cunoașteți. Ce studiază ele?
2. Apreciați rolul și însemnătatea cunoștințelor despre natură pentru om.
3. Exprimați-vă părerea despre necesitatea studierii naturii.
4. Ce studiază savanții-astronomi?
5. Ce taine dezvăluie ecologia?
6. Desenați în caiete schema „Științele naturale” și îndepliniți-o.



7. Judecați, de ce natura este numită proiectant și constructor genial.



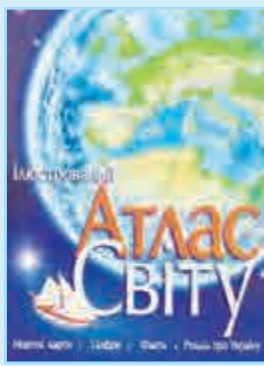
## § 2. Izvoarele cunoștințelor despre natură

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să faceți cunoștință cu diferite publicații informative despre științele naturale;
- să găsiți informația necesară și s-o folosiți la rezolvarea sarcinilor.

**Diversitatea surselor de informații.** Munca de zi cu zi a savanților în domeniul studierii naturii aduce rezultate frumoase. Fiecare savant se folosește de realizările predecesorilor. Despre ele pot afla din publicații informative:

*Amintiți-vă, ce cărți v-au ajutat să studiați natura în clasele primare.*



*Izvoarele  
cunoștințelor*

*Amintiți-vă tehnici  
de lucru la calculator,  
însușite la lecțiile de  
informatică.*

enciclopedii, dicționare, diferite clasificatoare ale plantelor și animalelor, atlase etc. Adevărate comori ale naturii se păstrează în Muzeele de Istorie Naturală.

În prezent, oricine poate consulta realizările științifice în domeniul științelor naturii. Există numeroase publicații și Internet-ul.

Pentru a face cercetări în cadrul lecțiilor de științele naturii, e nevoie să elaborați metode proprii pentru consultarea diferitor surse de informații.

### **Cum să vă folosiți de enciclopedii și dicționare.**

Înainte de a afla vreo informație dintr-o publicație, mai întâi trebuie să faceți cunoștință cu conținutul ei, să clarificați din câte secțiuni (părți) sau teme este compusă, în ce ordine este repartizat materialul. Astfel veți găsi mai ușor ceea ce vă interesează.

După ce ați găsit informația necesară, trebuie să vă faceți însemnările cuvenite, pentru a însuși tema dată și a răspunde corect la întrebări. Între paginile publicațiilor informative de care aveți nevoie puteți pune semne de carte, pentru a nu uita locul informației. Însă, nici într-un caz să nu subliniați informația din pagină cu tocul sau creionul.

Să acordați atenție termenilor științifici (denumirile conceptelor științifice sau ale fenomenelor). Pentru aceasta trebuie să aveți un caiet aparte.

### **Internet-ul – izvor de cunoștințe despre natură.**

Apariția calculatoarelor ne-a oferit posibilitatea de a afla mai multe informații. În prezent, Internetul ne este o sursă primordială. Cu ajutorul lui putem răspunde la orice întrebare din orișice domeniu – în formă de text, video, audio sau cartografică.

## LECȚIE PRACTICĂ

### Consultați diferite publicații informative despre științele naturale:

enciclopedii, dicționare, ghiduri ale mărimilor, atlase cu hărți geografice, cataloage de plante și animale, literatură popular-științifică despre natură, creștomație a științelor naturale, resurse-internet

**Sarcina 1.** Luați cunoștință de conținutul publicațiilor informative: enciclopedii, atlase etc. Aflați de cine au fost alcătuite. Citiți rezumatul publicației din prima pagină.

**Sarcina 2.** Găsiți în aceste surse informative explicația termenilor necunoscuți, date despre corpuri sau fenomene ale naturii. Scrieți informația în caiete și expuneți-vă părerile.

**Sarcina 3.** Folosiți-vă de resursele-internet și găsiți informații despre corp sau despre fenomene ale naturii, particularitățile lor. Faceți o prezentare.



Enciclopedia – publicație  
informativă

## Verificarea cunoștințelor

1. Ce izvoare de cunoștințe cunoașteți?
2. Folosindu-vă de publicații informative și Internet, găsiți informații despre faptul cum științele naturale analizează (cercetează) apa. Prezentați-le în clasă.



## § 3. Metodele studierii naturii

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să numiți metodele studierii naturii și să le caracterizați;
- să vă amintiți unitățile de măsură a lungimii, a greutateii, a volumului și a timpului;
- să dați exemple de folosire a observărilor, măsurărilor și experimentelor.

Omul a tins întotdeauna să cunoască tainele naturii. Pentru aceasta folosea diferite metode.

**Metodă** – mod de a cunoaște natura. Metodele de studiere a naturii sunt: observarea, măsurarea și experimentul.

**Observarea.** Omul află despre starea corpurilor în natură cu ajutorul organelor de simț – văzul, auzul, pipăitul, mirosul. Acest mod de cunoaștere a naturii se numește observare.

*Amintiți-vă, cu ce  
instrumente se măsoară  
lungimea, greutatea,  
volumul și timpul.*

*Amintiți-vă, ce organe  
îl ajută pe om să  
deosebească corpurile  
după formă, dimensiune  
și culoare, sunetele, să  
transmită semnale și să  
se orienteze în spațiu.*



*Organele de simț îl ajută  
pe om să studieze natura*

Cu toate că au fost inventate diferite dispozitive și instrumente, ea nu și-a pierdut valoarea în domeniul științelor naturii.

**Observarea** – mod de studiere a corpurilor și fenomenelor naturii în condiții normale de existență cu ajutorul organelor de simț.

În clasele primare făceați însemnări zilnice: la o anumită oră observați starea cerului și precipitațiile, determinați direcția vântului și temperatura aerului. Astfel de însemnări regulate sunt exemple de folosire a observării ca metodă de studiere a naturii.

Să analizăm exemple de observări efectuate de savanți. Geografii se interesează nu numai de variabilitatea condițiilor meteorologice, ci și de schimbările ce au loc pe suprafața terestră. Astronomii cercetează corpurile cerești. Biologii studiază corpurile naturii vii. Fizicienii sunt interesați de apariția și răspândirea luminii și a sunetului. Chimii studiază interacțiunea substanțelor.

**Experiment.** Deseori, observările sunt insuficiente pentru cercetătorii naturii. În asemenea caz, ei recurg la alte metode, cum ar fi experimentul.

De exemplu, se poate doar observa cum cresc legumele pe un lot de pământ în condiții naturale, făcând însemnările de rigoare: peste cât timp au răsărit, cum au crescut, când au înflorit și când au dat prima roadă. Se poate, însă, experimenta, schimbând condițiile de viață. Unele parcele să fie udate, altele – nu. Să se sãmeneze plantele în locuri cu luminare diferită. Pe o parcelă să se folosească semințe umidificate, iar pe alta – uscate. Într-un loc să se folosească îngrășăminte, în altul – nu.

## Experimentul – studiere planificată a corpurilor și fenomenelor în condiții create special.

Așadar, fără observări nu se poate experimenta. Experimentul poate fi repetat de mai multe ori.

**Măsurare.** Cercetările în natură devin mai clare, dacă în momentul efectuării observărilor sau a experimentelor se fac măsurări.

**A măsura** înseamnă a compara cu etalonul (standardul).

**Etalon** – măsură, criteriu.

În tabelul 1 sunt date etaloanele și unitățile de măsură ale unor caracteristici ale corpurilor.

Tabelul 1

### Etaloanele și unitățile de măsură ale unor caracteristici

| Caracteristică | Etalon de măsurare | Unitate de măsură, însemnarea ei   |
|----------------|--------------------|--|
| Dimensiune     | Metru              | Milimetru ( <b>mm</b> ),<br>centimetru ( <b>cm</b> ),<br>metru ( <b>m</b> ),<br>kilometru ( <b>km</b> )  |
| Greutate       | Kilogram           | Miligram ( <b>mg</b> ),<br>gram ( <b>g</b> ),<br>kilogram ( <b>kg</b> ),<br>centner ( <b>c</b> ),<br>tonă ( <b>t</b> )   |
| Volum          | Metru cub          | Mililitru ( <b>ml</b> ),<br>centimetru cub ( <b>cm<sup>3</sup></b> ),<br>decimetru cub ( <b>dm<sup>3</sup></b> ),<br>sau litru ( <b>l</b> ),<br>metru cub ( <b>m<sup>3</sup></b> ) |
| Timp           | Secundă            | Secundă ( <b>s</b> ),<br>minută ( <b>min</b> ),<br>oră ( <b>h</b> ),   |
| Temperatură    | Grad               | Grad ( <b>°C</b> )   |

Studiind științele naturii, veți urmări evoluția corpurilor, interacțiunea substanțelor, veți face experimente.

Pentru a face observări, cercetătorii respectă anumite reguli:

1. Determină scopul observărilor.
2. Clarifică condițiile și durata petrecerii observărilor.
3. Chibzuiesc, dacă au nevoie de unele instrumente.
4. Înregistrează rezultatele observărilor, alcătuind o descriere a ceea ce au văzut.
5. Fac bilanțul muncii (ce au aflat nou, ce caracteristici ale naturii au fost descoperite în urma observărilor făcute).



Fotografierea naturii

Cel mai bun și mai sigur mod de înregistrare sunt fotografiile și înregistrările video. Poate ați văzut la televizor sau în calculator cum un boboc se preschimbă-n ochii tăi în floare. În realitate, pentru aceasta trebuie să treacă o perioadă de timp. Asemenea imagini sunt posibile datorită fotografierii multiple.

În prezent, cercetătorii naturii folosesc mai multe metode științifice, însă primele au fost observarea, experimentul și măsurarea.

## Deveniți cercetători ai naturii



**Sarcina 1.** Efectuați observări în natura vie. Alegeți un animal domestic și urmăriți modul lui de viață (ziua și noaptea), ce preferințe alimentare are, cât timp doarme, cum se comportă atunci când îi este foame, cum reacționează în prezența altor animale sau oameni etc.



**Sarcina 2.** Efectuați observări și un mic experiment cu corpurile naturii moarte.

Luați o jumătate de cană de apă la temperatura camerei și puneți în fiecare câteva lingurițe de zahăr, mestecându-le pe fiecare în parte, ca zahărul să se dizolve mai repede. Observați a câta linguriță nu s-a dizolvat până la capăt, cu toate că ați mestecat bine soluția. Apoi schimbați condiția – încălziți conținutul vasului. Aceasta se poate face punând cana într-un vas mai mare cu apă fierbinte. Conținutul se poate turna într-o oală și de-l încălzit la foc. Observați cum se dizolvă zahărul în condițiile nou-create. Indicați în însemnări, cum schimbarea



temperaturii a influențat asupra dizolvării zahărului în apă. Judecați, în ce împrejurări mai poate fi folosit rezultatul acestui experiment.

Omul studiază diferite corpuri și fenomene ale naturii, folosind metode științifice, adică modalități de cunoaștere a naturii – observarea, experimentul, măsurarea ș. a.

### Fiți ocrotitorii naturii

Adunarea diferitor colecții (de gândaci, fluturi, plante de pădure etc.) poate fi înlocuită cu desenarea, înregistrările foto și video. Astfel, nici o ființă vie nu va suferi. Aceasta va fi o faptă importantă pentru ocrotirea naturii.



## Verificarea cunoștințelor

1. Despre ce metode de cercetare ați aflat?
2. Care dintre ele pot fi întrebuițate la:
  - a) determinarea lungimii frunzei de salcie;
  - b) verificarea dizolvării uleiului în apă;
3. Prin ce se deosebește experimentul de observare?
4. Dați exemple de metode de studiere a naturii pe care le folosesc savanții în activitatea lor.
5. Găsiți în sursele informative concordanța între diferite unități de măsură a lungimii și greutateii. Copiați în caiete tabelul și îndepliniți-l.



| Unități de măsură |                |
|-------------------|----------------|
| a lungimii        | a greutateii   |
| 1m = 100 cm       | 1 kg = 1000 gr |
| 1 cm = ... mm     | 1 c = ... kg   |
| 1 km = ... m      | 1 t = ... kg   |

6. Alcătuiți un discurs despre ceea ce ați aflat nou și interesant despre natură în timpul vacanței de vară. Prezentați și câteva desene sau fotografii.



## § 4. Instrumente pentru studierea naturii

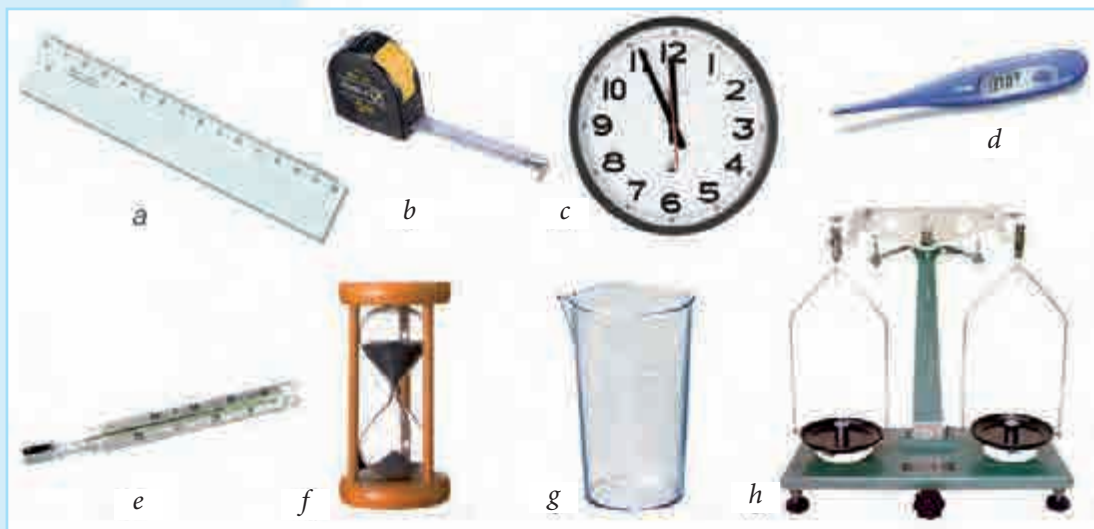
Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

*Priviți imaginea 3 și amintiți-vă ce se măsoară cu ajutorul acestor instrumente. Majoritatea lor au scară. Ea este compusă din diviziunile și cifrele ce indică unitățile de măsură. Pe riglă și ruletă sunt centimetri și milimetri (cm; mm), pe termometre – grade (°C), pe cântar – grame (g) sau kilograme (kg).*

- să știți ce dotări de laborator se folosesc, care sunt instrumentele de măsurare și cele optice;
- să aflați, cum pot fi folosite anumite dotări în studierea științelor naturii.

La efectuarea observărilor și a măsurărilor, în experimente, cercetătorii folosesc instrumente și aparate speciale. Ele se numesc **dotări**. Sunt trei tipuri de dotări: instrumente de măsurare, optice și de laborator.

**Instrumente de măsurare.** Pentru studierea naturii se efectuează de multe ori măsurarea dimensiunilor liniare ale unui corp sau a distanței dintre corpuri, a greutateii sau a volumului, a temperaturii sau a timpului. Pentru aceasta se folosesc diferite instrumente de măsurare (imaginea 3).

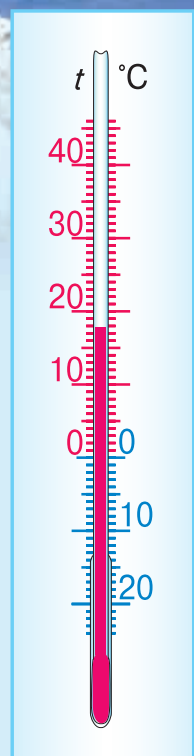


**Imag. 3.** Instrumente de măsurare: a – riglă; b – ruletă; c – ceas de perete; termometre pentru măsurarea temperaturii corpului omului: d – electronic; e – cu mercur; f – clepsidră; g – vas gradat; h – cântar

Pentru determinarea dimensiunii unui corp sau a distanței dintre corpuri se folosesc diferite rigle, metre, rulete. Cu rigla pot fi măsurate corpurile de dimensiuni mici și distanța mică dintre ele. În schimb, cu ruleta se poate măsura o distanță de câțiva metri. Pentru măsurare este necesar să știm care este valoarea diviziunii instrumentului. **Valoarea diviziunii** – valoarea celei mai mici unități de măsură a scării cu diviziuni. Valoarea diviziunii riglei este de 1 mm.

Temperatura se măsoară cu ajutorul termometrelor. Pe lângă gradație, ele au un rezervor cu lichid colorat (termometru de exterior) sau cu mercur (termometru medical) și un tub capilar.

Cu cât este mai mare temperatura, cu atât se urcă și lichidul în tubul termometrului de exterior. Aceste termometre au două gradații identice, situate mai sus și mai jos de zero. Astfel, putem măsura temperatura aerului pe timp rece (mai jos de zero) și când afară-i cald (mai sus de zero). Examinați gradația termometrului de exterior din imaginea 4. Ce temperatură este indicată pe ea?



*Imag. 4. Termometru de exterior*

**Instrumente optice.** Pentru studierea corpurilor naturii mai îndepărtate și a celor de dimensiuni foarte mici, se folosesc diferite instrumente optice (imaginea 5). Lupa și microscopul măresc înfățișarea corpurilor de dimensiuni mici. Corpurile care se află la o distanță mai îndepărtată pot fi văzute cu ajutorul binoculului, iar corpurile cerești – cu ajutorul telescopului.



*Imaginea 5. Instrumente optice: a – lupă; b – microscop; c – binoclu; d – telescop*



a



b

*Imag. 6. Laboratoare: a – fizic; b – chimic*

### Dotări de laborator.

Majoritatea cercetărilor în domeniul științelor naturale se desfășoară în încăperi speciale, numite laboratoare (imag. 6, 7). Ele sunt dotate cu aparate, necesare pentru efectuarea experimentelor. Printre ele sunt și unele aparate ce se folosesc în cabinetele de fizică, chimie și biologie din școli.

Puteți lua cunoștință de unele aparate de laborator în timpul excursiei în cabinetul de chimie din școala voastră. În imaginea 8 sunt prezentate unele dintre aceste aparate. Cu ajutorul lor se efectuează cercetări chimice.

Pe suportul de laborator se montează eprubete și mojar, în care se încălzesc diferite substanțe. Pe cântare se cântăresc substanțele necesare la efectuarea experimentelor chimice. În flacoane de diferite mărimi se păstrează lichide. În mojarul cu pistil se fărâcă și se amestecă substanțe chimice. În eprubete se cercetează interacțiunea substanțelor. Fără dotările de laborator cercetările ar fi imposibile.

În procesul studierii naturii omul are nevoie de instrumente de măsurare, optice și de aparate de laborator.



Eprubete

Suport  
de laborator

Flacoane

Mojar cu pistil

Cântar de  
laborator

*Imag. 7. Dispozitive ale laboratorului chimic*

## Deveniți cercetători ai naturii

### LECȚIE PRACTICĂ

#### Examinarea aparatelor simple pentru observări și cercetări în domeniul științelor naturale

**Sarcina 1.** Examinați instrumentele pentru efectuarea observărilor și cercetărilor propuse de învățător: lupa, termometrul, rigla, cilindrul gradat.

**Sarcina 2.** Cu ce scop se întrebuițează aceste instrumente? Notați răspunsul în caiete.



Desfășurarea experimentului

### Comoara cunoștințelor

În procesul de studiere a naturii, omul este ajutat nu numai de instrumentele create de el, ci și de natura vie însăși.

Furnicile simt întotdeauna cum va fi iarna. Cine urmărește viața lor, știe, că dacă furnicile își schimbă furnicarul mai în adâncul pământului, iarna va fi geroasă, iar dacă rămân la suprafață – va fi caldă.

După cum știți, cutremurile de pământ și furtunile aduc daune foarte mari. Șoarecii presimt apropierea lor cu 15 zile înainte, peștii și șerpii – cu 10, câinii și găinile – cu 2-3 zile, iar pisicile – cu câteva ore.

Cum aceste ființe presimt apropierea condițiilor nefavorabile rămâne o taină pentru omenire. Biologii și fizicienii și-au unit puterile ca să înțeleagă acest lucru. Este creat deja un aparat care preîntâmpină apropierea furtunii.



Meduzele presimt apropierea furtunii cu 24 ore înainte

### Verificarea cunoștințelor

1. Ce instrumente se folosesc pentru a măsura lungimea, distanța parcursă?
2. Ce fel de instrumente optice cunoașteți?
3. Ce dotări de laborator se folosesc pentru încălzirea substanțelor, dar pentru fărâmițarea lor.
4. Îndepliniți tabelul 2 din pag. 20, folosind următoarele instrumente: cântar, flacon, telescop, ceas, baghetă de sticlă, riglă, termometru, vas gradat, microscop.



| Dotări                   | Instrumentul | Mod de utilizare |
|--------------------------|--------------|------------------|
| Instrumente optice       |              |                  |
|                          |              |                  |
| Instrumente de măsurare  |              |                  |
|                          |              |                  |
| Alte dotări de laborator |              |                  |
|                          |              |                  |



5. Aflați ce instrumente de măsurare aveți acasă. Povestiți ce măsurări efectuează membrii familiei voastre cu ajutorul acestor instrumente.

## § 5. Contribuția renumiților savanți-naturaliști la studierea naturii

**Studierea acestui paragraf vă va ajuta:**

*Amintiți-vă, ce valoare are oxigenul.*

- să cunoașteți nume de savanți-naturaliști;
- să aflați despre contribuția lor în studierea naturii.



*Joseph Priestley*

**Cine sunt numiți naturaliști.** Savanții sunt oamenii care cu stăruință studiază fenomenele mediului ambiant. Cei care studiază fenomenele naturii sunt numiți naturaliști. În trecut, ei se interesau mai mult de viața plantelor și a animalelor. Analizau structura lor, mijloacele de existență, originea, diversitatea și conviețuirea lor.

Savanții naturaliști fac nu numai observări și însemnări în natură, ci efectuează și experimente. E demn de menționat experimentul efectuat în sec. al XVIII-lea de naturalistul englez *Joseph Priestley*, în urma căruia s-a dovedit că plantele elimină oxigen – „izvorul vieții”.

O contribuție importantă în cercetările naturaliștilor au avut călătoriile geografice.

Multe dintre descoperirile naturaliștilor din trecut sunt deja depășite. Aceasta, însă, nu micșorează valoarea lor în formarea științelor naturale moderne. Prin scrierile lor, ei au pus bazele cercetării corpurilor naturii vii și naturii moarte. Astfel, a început să se dezvolte așa științe ca fizica, biologia, chimia, geografia, astronomia.

O atenție deosebită savanții-naturaliști din trecut au acordat cercetării organismului omului. Renumitul medic din trecut Paracelsus (1493-1541) a fost și naturalist. El a afirmat că natura vie și cea moartă au aceeași structură. Aceasta l-a ajutat să aleagă cu succes substanțe pentru vindecarea bolnavilor. Realizările medicului și naturalistului Paracelsus au deschis noi orizonturi în dezvoltarea medicinei. A trecut de atunci multă vreme. În prezent, există numeroase medicamente care au apărut datorită cercetărilor savanților.



*Paracelsus*

Naturaliștii fac observări în natură, o studiază, fac însemnări despre cele văzute. Datorită activității științifice a savanților-naturaliști au apărut următoarele științe naturale: astronomia, biologia, fizica, geografia, chimia.

**M. Lomonosov** (1711-1765). Renumitul cercetător al naturii de origine rusă Mihail Lomonosov a făcut descoperiri foarte importante. El a ajuns la concluzia, că pe pământ au loc în permanență schimbări. Aceasta cauzează variația plantelor și animalelor. El a descoperit legea conservării masei substanțelor. O perioadă M. Lomonosov a studiat în Ucraina, la Academia Movileană din Kyiv. Apoi, împreună cu alți tineri însetați de cunoștințe, și-a continuat studiile în străinătate.

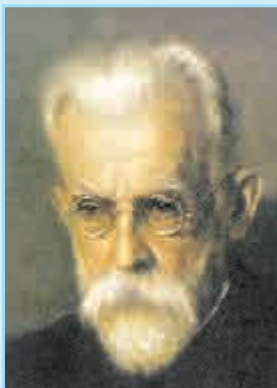


*Mihail Lomonosov*



Charles Darwin

**Charles Darwin** (1809-1882). Savantul-naturalist englez Charles Darwin a intrat în istoria științelor naturale ca cercetător al originii organismelor vii pe Pământ. Aceste cercetări au fost cauzate de călătoria în jurul lumii cu nava (1831-1836). În acea perioadă el a adunat o sumedenie de materiale pentru studiere (rămășițe de animale, diferite plante, însemnări ale observărilor din natură efectuate în diferite colțuri ale Pământului). Datorită acestei importante colecții de plante și animale a devenit cunoscută concepția răspândirii organismelor pe planeta noastră. Charles Darwin a ajuns la concluzia că animalele care au dispărut și cele care există au origine comună, cu toate că cele din urmă s-au schimbat radical. Toate concepțiile sale savantul le-a publicat în volumul „Originea speciilor” (1859). Exemplarele cărții au fost vândute într-o singură zi, ceea ce dovedește celebritatea acestui savant.



Volodymyr Vernadskyi

**V. Vernadskyi** (1863-1945). Ucraina se mândrește cu savantul de talie mondială Volodymyr I. Vernadskyi. El este acel care a înființat Academia de științe din Ucraina și a fost primul ei președinte, a pus bazele unor institute științifice de cercetare și studiere a naturii. Celebrul savant era convins că organismele vii au o importanță deosebită în natură. Toate scrierile sale au fost introduse în cartea care a apărut în 1926 – „Biosfera”. V. Vernadskyi era din neam de cazaci zaporojeni și toată viața a luptat pentru independența Ucrainei.

### Comoara cunoștințelor



**Pământul** – unica dintre toate planetele cunoscute pe care există viață. Învelișul viu al pământului se numește biosferă. Ea cuprinde o parte a atmosferei (până la 20 km de la suprafața Pământului), o parte a litosferei – învelișul exterior solid al Pământului (5 km adâncime) și toată hidrosfera – învelișul de apă al Pământului.



## Deveniți cercetători ai naturii

În prezent, tineri naturaliști sunt numiți elevii care, împreună cu profesorul, studiază plantele și animalele. Este o activitate foarte interesantă și voi deasemenea puteți deveni membri ai cercului lor. În același timp, puteți face cercetări de sine stătător: să urmăriți comportamentul, alimentația, modul de viață ale unui animal domestic (procesul să dureze nu mai puțin de 30 zile). Pentru ca rezultatele cercetării să fie mai documentate, fotografiați animalul respectiv în mai multe împrejurări. Alegeți din diferite surse date interesante despre el. Numiți povești, legende sau cântece în care se întâlnește acest animal.



### Verificarea cunoștințelor

1. Cum se numesc savanții care studiază natura?
2. Numiți savanții-naturaliști pe care-i cunoașteți și descoperirile lor.
3. Ce metode de cercetare folosesc savanții-naturaliști?



## Proiectul de învățământ „Natura vie și nevie din jurul nostru”

**Scopul:** descoperirea corpurilor naturii vii și nevie din mediul apropiat.

**Sarcina 1.** Alcătuiți lista corpurilor din apropierea voastră.

**Sarcina 2.** Împărțiți corpurile în două grupe: cele care aparțin de natura vie și cele care aparțin de natura nevie.

**Sarcina 3.** Întocmiți un tabel și notați în el datele obținute.

**Sarcina 4.** Gândiți-vă cum mai interesant să prezentați și să ilustrați rezultatele. Pregătiți prezentarea proiectului. În el să menționați după care criteriile ați împărțit corpurile în grupe, și care grupă a fost mai mare – cea a corpurilor naturii vii sau cea a corpurilor naturii moarte.

### Mersul lucrării asupra proiectului

1. Creați un grup din 4-5 colegi de clasă și împărțiți între ei sarcinile 1-4.
2. Lucrați asupra sarcinilor.
3. Prezentați rezultatele grupului vostru altor grupuri.
4. Apreciați rezultatele lucrului grupului vostru și contribuția personală.

# CAPITOLUL I

# CORPURILE, SUBSTANȚELE ȘI FENOMENELE CE NE ÎNCONJOARĂ

- **Caracteristicile corpurilor și măsurarea lor**
- **Substanțele. Proprietățile fizice ale substanțelor**
- **Atomii și moleculele.**
- **Diversitatea substanțelor**
- **Substanțele pure și amestecurile**
- **Modalitățile de separare ale amestecurilor**
- **Fenomenele naturii**
- **Diversitatea fenomenelor fizice**
- **Fenomenele chimice, criteriile lor**
- **Arderea. Repetarea și corelația fenomenelor în natură**

## § 6. Caracteristicile corpurilor și măsurarea

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să caracterizați corpurile;
- să comparați corpurile după criterii;
- să vă folosiți de instrumentele de măsurare a masei și a dimensiunii corpurilor.



Imag. 8. Natura vie și natura moartă

**Corpurile naturale și artificiale.** Știți deja că există natură vie și moartă. Numiți corpurile naturii vii și ale naturii moarte reprezentate în imaginea 10.

În afară de **corpurile naturale**, mai există și **corpuri artificiale** – create de om. De exemplu, ziua casele sunt luminate de Soare – corp natural, iar seara folosim corpuri artificiale – lampă de masă sau candelabru. Mările și râurile sunt corpuri naturale, iar bazinele și iazurile – artificiale. Ele se deosebesc după **formă, dimensiune, greutate și volum**.

**Caracteristicile corpurilor.** Caracteristicile amintite mai sus ne dau posibilitatea să facem deosebire între corpuri. Astfel, e imposibil să confundăm un manual cu un ou, pentru că au forme diferite. Manualul are **formă regulată**. Poate fi măsurată lungimea lui, lățimea și înălțimea. Însă a măsura dimensiunile unui ou este foarte complicat, pentru că oul este corp cu **formă neregulată**.

Când facem o descriere a unor munți, spunem că aceste corpuri ale naturii moarte sunt de dimensiuni mari, ceea ce nu putem spune despre un spic.

Nu-i nevoie să cântărim un pepene verde și o vișină, ca să spunem care este mai greu. **Masa** (greutatea) este încă o caracteristică a corpurilor.

Corpurile pot fi caracterizate și după **volum**. O căldare are volum mai mare decât o cană. Omul poate să bea o cană plină cu apă dintr-o singură încercare, pe când volumul unei căldări plină cu apă este de zeci de ori mai mare.

**Caracteristicile corpurilor** – criteriile după care corpurile se deosebesc unele de altele. Aceste criterii sunt: forma, dimensiunile, masa, volumul. Dimensiunile liniare, masa și volumul se măsoară cu ajutorul instrumentelor.



Caracterizând corpurile, se acordă atenție stării lor de agregare (fizice). Există trei **stări de agregare**: *solidă*, *lichidă* și *gazoasă*. Moneda este corp solid, roua – lichid, iar aerul – gazos. Majoritatea corpurilor din natură sunt solide. Forma corpurilor se percepe vizual. Analizați imag. 11. Încercați să comparați corpurile după formă și dimensiuni.

**Planul descrierii corpurilor.** Folosind caracteristicile, corpurile pot fi comparate după următorul plan: 1) forma; 2) dimensiunile; 3) masa; 4) volumul. Să efectuăm descrierea unui morcov, măsurând în prealabil lungimea lui (12 cm) și masa (100 g). Pentru a afla volumul, trebuie să introducem morcovul într-un cilindru gradat cu apă (imag. 12, p. 28). Trebuie să înregistrăm indicatorii volumului apei pe gradația cilindrului înainte de scufundarea morcovului, apoi – după scufundare. Diferența dintre volumele apei va fi volumul morcovului. În acest caz, volumul lui este aproximativ de 30 ml.



*Apa în stare solidă, lichidă și gazoasă*



*Imag. 9 Corpuri de diferite dimensiuni și forme*



Imag. 10. Măsurarea dimensiunilor, masei și volumului corpurilor cu formă neregulată

După măsurările efectuate, putem caracteriza morcovul în felul următor: corp cu formă neregulată, cu lungimea de 12 cm, masa 100 g și volumul 30 ml.

După aceleași criterii puteți compara diferite corpuri naturale și artificiale.



Cu ajutorul dimensiunilor, masei, formei și volumului corpul poate fi nu numai descris, ci și comparat cu alte corpuri.

## Deveniți cercetători ai naturii

### LECȚIE PRACTICĂ

#### Măsurarea masei și a dimensiunilor diferitor corpuri

**Aveți nevoie de:** o radieră de formă dreptunghiulară, o cutie de chibrituri, două cărți diferite, instrumente de măsurarea masei și a dimensiunilor liniare ale corpurilor.

Executând măsurarea, nu uitați să determinați valoarea diviziunii instrumentului de măsură!

**Sarcina 1.** Efectuați măsurarea masei radierii și a cutiei de chibrituri. Comparați rezultatele. Care corp e mai greu?

**Sarcina 2.** Măsurați dimensiunile liniare ale radierii și a cutiei de chibrituri. Alegeți singuri instrumentul de măsură. Care dintre corpuri are lungime mai mare, iar care – lățime mai mare?

Înregistrați rezultatele.



## Verificarea cunoștințelor

1. Ce deosebire este între corpurile naturale și cele artificiale? Dați exemple de corpuri naturale și artificiale.
2. Ce caracteristici ale corpului cunoașteți?
3. Cu ce fel de instrumente pot fi măsurate dimensiunile liniare și masa corpului?



4. Comparați după dimensiuni: a) un caiet și ușa sălii de clasă; b) o linguriță și o lingură.
5. Alegeți cuvântul de prisos din șirul: a) avion, vultur, albină; b) ecranul televizorului, manual, minge. Explicați alegerea.



6. Judecați, despre ce caracteristici ale corpului se amintește în următoarele proverbe:

*Vrabia e mică, dar tot inimă are.*

*Marea nu poți s-o seci cu lingura.*



## § 7. Substanțele. Proprietățile fizice ale substanțelor

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să numiți proprietățile fizice;
- să explicați deosebirile între proprietățile fizice ale gazelor, lichidelor și corpurilor solide;

Paragraful precedent v-a făcut cunoștință cu caracteristicile generale ale corpurilor – forma, dimensiunile, masa, volumul, starea de agregare. Dar din ce sunt compuse corpurile? Omul căuta răspuns la această întrebare încă din vechime.

**Substanțele.** Corpurile se compun din **substanțe**.

În imag. 13 sunt prezentate 3 linguri: din argint, din plastic și din fier. Ele au aproximativ aceeași formă, dimensiune și în fiecare încap același volum de lichide.



Imag. 11. Linguri din argint, din plastic, din fier



**Imag. 12.** Obiecte din polietilenă (pungă, capace, țevă, recipient pentru lichide)

**Numiți** câteva substanțe fără care omul nu poate trăi.

**Dați exemple de** corpuri confecționate din aceeași substanță.

Însă, fiecare este confecționată din substanțe diferite.

Argintul, polipropilena și fierul sunt exemple de substanțe. Oriunde v-ați afla, întâlniți substanțe. Viața omului ar fi imposibilă fără apă, oxigen, zahăr, sare de bucătărie. Examinați imag. 12. Atrageți atenția: corpurile reprezentate au formă, dimensiuni și volum diferit, însă ele toate au fost confecționate din același material – polietilenă.

**Proprietățile substanțelor.** Fiecare substanță are proprietățile sale.



Proprietățile substanțelor – criteriile după care putem deosebi substanțele unele de altele, sau să le determinăm asemănările.

Distingem două feluri de proprietăți ale corpurilor – **fizice** și **chimice**. Celor fizice le aparține *culoarea, luciul, mirosul, transparența* etc.

Și zahărul, și sarea sunt corpuri solide, de culoare albă și se dizolvă bine în apă, însă se deosebesc după *gust*. Atenție! Să nu gustați nici într-un caz substanțele necunoscute!

*Luciul* de asemenea este proprietate a substanței. El este condiționat de reflectarea razelor de lumină de pe suprafața substanțelor. De exemplu, argintul strălucește, iar polietilena – nu.

Următoarea proprietate a substanțelor este *mirosul*. Parfumul îl putem simți de la distanță datorită substanțelor mirositoare din care este compus. Apa, însă, n-are nici miros, nici gust.



*Bilă de metal*



Datorită faptului că apa este transparentă, putem vedea pietricelele, plantele și peștișorii care se află în acvariu. Prin aluminiu, însă, nu putem vedea nimic, chiar dacă ar fi în formă de peliculă subțirică. Aluminiul nu-i substanță transparentă. Transparența este proprietate a substanțelor și a corpurilor.

Culoarea, luciul, mirosul, transparența sunt **proprietăți fizice ale substanțelor**.

Substanțele pot fi întâlnite în natură în trei stări: *solidă, lichidă și gazoasă*. Acestea sunt stările de agregare ale substanțelor. Știți deja, că apa se poate afla în toate cele trei stări de agregare, depinde doar de temperatură. La temperatura camerei, aluminiul se află în stare solidă, apa – în stare lichidă, iar oxigenul – în stare gazoasă.

### Deosebiriile dintre stările de agregare ale substanțelor.

În stare gazoasă, substanța nu-și păstrează nici forma, nici volumul. De aceea, ea umple întreg spațiul disponibil. Substanța în stare lichidă își păstrează volumul, dar își schimbă ușor forma. De exemplu, dacă vom turna 100 ml apă într-un vas gradat, ea va lua forma porțiunii vasului ce a umplut-o (imag. 15, a). Dacă vom înclina puțin vasul, volumul apei va rămâna același, dar se va schimba forma ei (imag. 15, b). Aceasta înseamnă că lichidul poate fi turnat dintr-un vas în altul, sau de-l vărsat. Asemenea proprietate a substanțelor lichide se numește fluiditate.

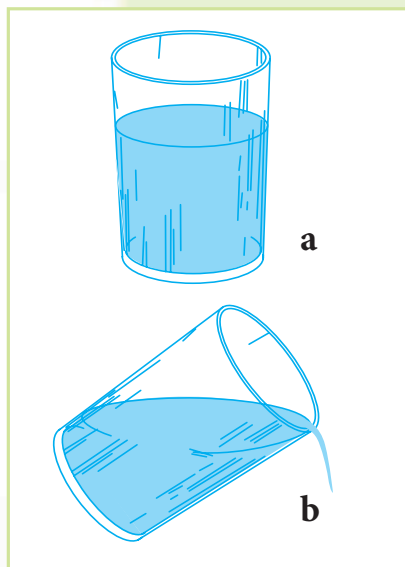
Majoritatea substanțelor se află în stare de agregare solidă. De aceea, corpurile confecționate din ele sunt de asemenea solide.

Forma acestor corpuri poate fi schimbată. De exemplu, fiecare dintre voi poate să îndoie o bucată de sârmă de aluminiu. Astfel, forma pe care i-ați dat-o se va păstra.



*Transparența – proprietate a apei*

**Amintiți-vă**  
*experimente când apa se transformă în vapori și în gheață*



**Imag. 13.** Curgerea - proprietatea lichidelor



**Imag. 14.** Corpurile solide își păstrează forma



Corpurile solide își păstrează forma și volumul, însă le schimbă sub influența unei acțiuni din exterior. Lichidele își păstrează volumul, dar își schimbă foarte ușor forma. Substanțele gazoase nu-și păstrează nici forma, nici volumul.

Poate fi trecută, oare, o substanță dintr-o stare de agregare în alta? Majoritatea substanțelor pot atinge asemenea transformări. E nevoie doar de crearea condițiilor necesare; de le încălzit, sau de le răcit până la o anumită temperatură.

### Comoara cunoștințelor



*Conductoare din aluminiu și cupru*

Continuăm să luăm cunoștințe de proprietățile fizice ale substanțelor. **Conductibilitatea electrică** înseamnă capacitatea substanțelor de a conduce curentul electric. S-a dovedit, că unele substanțe pot conduce curentul electric (fierul, aluminiul, arama (cuprul), argintul), iar altele, din care sunt confecționate mănușile de cauciuc, vasele de sticlă și porțelan, – nu. Astfel, pentru liniile electrice se folosește sârmă de aluminiu, iar pentru a-și păstra viața, electricienii lucrează cu mănuși de cauciuc.

**Conductibilitatea termică** – capacitatea substanțelor de a transmite căldura în mediul ambiant. Iarna mânerule de lemn nu-s atât de reci ca cele de metal. De aici reiese că lemnul are conductibilitate termică mai mică decât metalul.

## Deveniți cercetători ai naturii

Efectuând următorul experiment, vă puteți convinge că nu toate substanțele au aceeași conductibilitate termică. Turnați aceeași cantitate de apă fierbinte în două vase identice și introduceți concomitent în ele câte o linguriță de aceeași mărime – una de metal, iar alta – de plastic. Țineți ambele mâini pe lingurițe și veți vedea care dintre ele se va înfierbânta mai repede. Cum explicați acest fapt?



## Verificarea cunoștințelor

1. În ce stări de agregare se poate afla substanța? Dați exemple.
2. Ce proprietăți ale gazelor, lichidelor și corpurilor solide cunoașteți?
3. De ce prin geam se vede strada, iar prin ușa de lemn – nu?
4. Ce proprietăți ale sării de bucătărie cunoașteți?



5. Scrieți în dreptul fiecărei substanțe din tabelul 3 proprietățile corespunzătoare.



Tabelul 3

| Substanțe | Proprietăți |              |       |       |
|-----------|-------------|--------------|-------|-------|
|           | Culoare     | Transparență | Luciu | Miros |
| Oxigen    |             |              |       |       |
| Apă       |             |              |       |       |
| Aluminiu  |             |              |       |       |

6. Experiment: un elev a umflat un balon. L-a legat bine cu ață, apoi a început să-l strângă încetișor cu mâinile.

Cum credeți, și-a schimbat balonul forma? De ce?

S-a mărit volumul balonului după strângere, sau s-a micșorat?



Cum credeți, se va schimba forma și volumul balonului după ce elevul va lua mâinile de pe el, sau își va păstra forma și volumul dobândite în urma strângerii?

Presupunerile voastre vi le puteți verifica repetând experimentul.

## § 8. Atomii și moleculele

**Studierea acestui paragraf vă va ajuta:**

*Argumentați prin exemple existența moleculelor.*

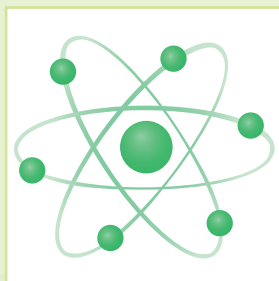
- să explicați ce sunt atomii și moleculele;
- să explicați noțiunea de atom și moleculă;
- să aflați cauzele deosebiriilor între stările de agregare ale substanțelor;
- să dați exemple de difuziune și să explicați cauzele ei.



*Atomul de Hidrogen*

Ați parcurs cu succes cele două căi propuse spre studierea naturii – caracteristicile corpurilor fizice și proprietățile fizice ale substanțelor. În continuare, veți afla despre componența substanțelor.

**Atomii.** Încă înțelepții din vechime (peste 2000 de ani în urmă) presupuneau existența atomilor. Abia în sec. XVIII savanții au dovedit acest fapt. În prezent sunt cunoscute 118 specii de atomi. Atomii unei specii au aceeași structură, indiferent de substanța din a cărei componență fac parte. Sunt specii de atomi care sunt prezenți în milioane de substanțe diferite.



*Atomul de Carbon*

**Atomii – particule ce intră în componența moleculelor.**

**Atomii – materiale de construcție pentru molecule.**

Atomii – materiale de construcție pentru molecule. Când o specie de atomi se combină între ei, sau cu alte specii, se formează moleculele.

Aceiași atomi, în combinații diferite, pot forma moleculele mai multor substanțe. În lumea substanțelor, cele mai

numeroase sunt moleculele ce conțin Carbon și Hidrogen. În natura vie foarte răspândite sunt asemenea elemente chimice ca Oxigenul și Nitrogenul, iar în cea moartă – Oxigenul, Siliciul, Aluminiul și Fierul.

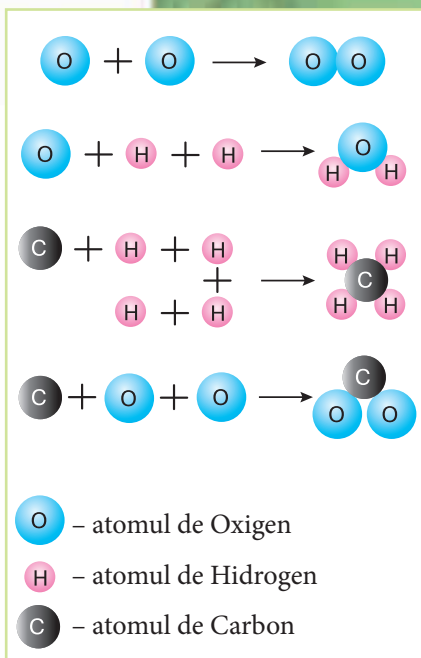
Atomii nu pot fi văzuți nici cu ajutorul microscopului. Ca să înțelegem cum se formează moleculele, ne ajută modelarea. În imaginea 18 este modelată formarea moleculelor de oxigen, apă, metan (substanța de bază a gazelor naturale) și a dioxidului de carbon cu ajutorul unor bile multicolore.

**Moleculele.** Molecule. În imag.15 este modelată formarea moleculelor de oxigen, apă și metan (substanțele de bază ale gazului natural). După cum vedeți, molecula de oxigen este formată din doi atomi de Oxigen, molecula de apă – din doi atomi de Hidrogen și din unul de Oxigen. În molecula de metan sunt un atom de carbon și patru atomi de Hidrogen. În componența moleculei de bioxid de carbon intră un atom de Carbon și doi atomi de Oxigen.

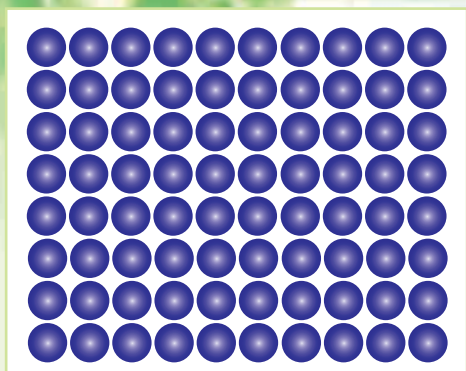
Corpul zahărului rafinat, cunoscut vouă, este compus din substanța numită zaharoză. El poate fi măcinat, până devine praf, însă proprietățile nu și le va pierde; culoarea tot va fi albă, gustul – dulce și se va dizolva ușor în apă.

Dar ce se întâmplă cu zahărul când se dizolvă în apă? La prima vedere el parcă dispare, însă când bem puțin din acel amestec, simțim gustul dulce al zaharozei. Așadar, ea n-a dispărut, ci, datorită dizolvării, s-a împărțit în particule invizibile care îi păstrează proprietățile, în special gustul dulce. Savanții au denumit aceste particule molecule, pentru dimensiunile lor foarte mici.

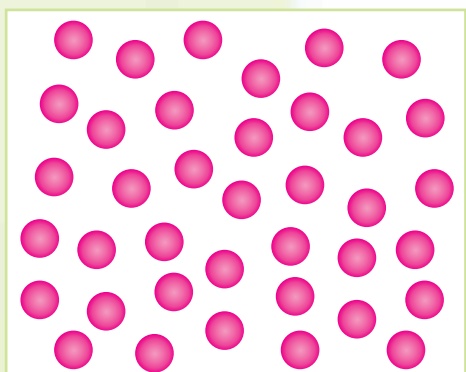
**Molecula** – cea mai mică parte dintr-o substanță care păstrează toate proprietățile chimice ale acelei substanțe.



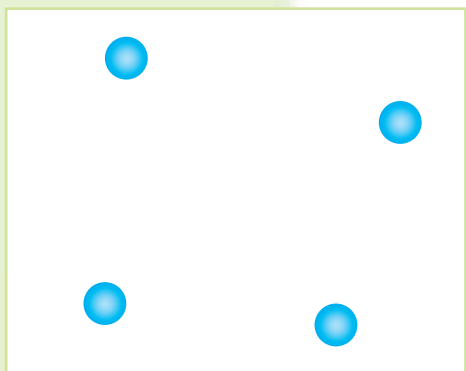
*Imag. 15. Modelarea moleculelor*



a



b



c

*Imag. 16. Intervalele dintre moleculele substanțelor: a – solide; b – lichide; c – gazoase*

Ca să vă închipuiți ce mărime are molecula, vă va ajuta următoarea comparație: molecula este de atâtea ori mai mică decât un măr, de câte ori Pământul e mai mare decât acest măr.

Majoritatea substanțelor se compun din molecule. Printre aceste substanțe se numără apa, oxigenul, uleiul, acidul citric, dioxidul de carbon etc.

Moleculele unei substanțe au aceeași mărime, componentă și proprietăți. Cât de aproape ar fi situate moleculele unele de altele, între ele oricum rămân spații.

### **Cauzele deosebirilor între stările de agregare ale substanțelor.**

Moleculele se află într-o continuă mișcare, influențază una asupra alteia, se atrag și se resping. În substanțele solide mișcarea moleculelor este neînsemnată. Aceasta se explică prin intervalul foarte mic dintre ele și atracția foarte mare (imag. 16, a).

În lichide, intervalul dintre molecule e de zeci de ori mai mare decât cel din substanțele solide, iar forța de atracție – mai mică (imag. 16, b). Datorită acestui fapt, moleculele devin mobile. Astfel de substanțe pot fi turnate ușor dintr-un vas în altul.

Între moleculele substanțelor gazoase intervalul este de mii de ori mai mare decât în lichide (imag. 16, c). La asemenea distanță forța de atracție este foarte slabă. De aceea, în substanțele gazoase moleculele se mișcă foarte repede și se pot deplasa la distanțe mari.

**Difuzie.** Existența și mobilitatea moleculelor sunt demonstrate de fenomenul difuziei.

**Difuzia este procesul de amestecare spontan inițiat a particulelor a două substanțe.**

Experiment (imag. 17). Umplem pe jumătate cu apă un pahar de laborator și adăugăm o picătură-două de tinctură de iod. (Tinctura de iod, de culoare brună, este produsă din substanța solidă – iod, apă și alcool și se folosește la dezinfectarea rănilor). În urma observărilor, descoperim că apa primește o nuanță brună, deși paharul n-a fost atins iar conținutul lui – mestecat. Atunci, de ce lichidul s-a colorat? Aceasta se explică prin răspândirea moleculelor iodului printre moleculele apei.

Fenomenul difuziei demonstrează mobilitatea moleculelor.

Acest fenomen este foarte accentuat în mediul gazos. Dacă folosim odorizant de cameră într-un colț al odăii, mirosul lui se va răspândi peste întreg spațiul ei. Fenomenul difuziei este practic inexistent în substanțele solide.

Difuzia este influențată de temperatură. Cu cât ea este mai mare, cu atât mai repede are loc difuzia.



*Imag. 17*  
Difuzia moleculelor tincturii de iod în apă



## Comoara cunoștințelor

O metodă de studiere a naturii este **modelarea**. Modelele create sunt folosite în experimente.

**Model** – corp artificial, creat cu scopul de a cerceta un corp anume sau un fenomen. Globul este modelul volumetric al Pământului. Deseori servesc ca modele copiile micșorate ale corpurilor fizice din natura vie și cea moartă. Modele sunt și jucăriile – mașinuța, avionul, racheta, păpușa etc.



Necesitatea modelării este condiționată de imposibilitatea cercetării directe a unor corpuri și fenomene. De aceea, ele sunt înlocuite cu modele.

### Deveniți cercetători ai naturii

Este imposibil de observat difuzia substanțelor de aceeași culoare. În acest caz ne ajută modelarea.

Luăți jumătate de pahar cu fasole de culoarea albă și jumătate de pahar cu zahăr.

Fasolele și firele de zahăr le vom considera molecule a două substanțe diferite. Turnați zahărul peste fasole și mestecați. Cu toate că volumul conținutului ambelor pahare era același, amestecul lor nu va umplea un pahar, pentru că firele de zahăr vor ocupa spațiile dintre fasole. Astfel, în timpul difuziei particulele unei substanțe ocupă spațiile dintre particulele altei substanțe.

## Verificarea cunoștințelor



1. Cum se numesc cele mai mici părți ale substanței care determină toate proprietățile ei?

2. Cum se numesc cele mai mici particule, care determină particularitățile lor?

3. Dați exemple de substanțe, compuse din molecule.

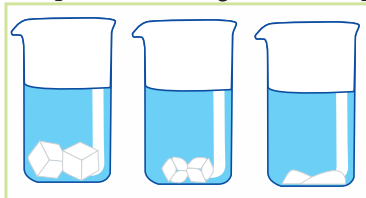
4. Explicați, de ce substanțele au stări de agregare diferite?

5. Ce fenomen se numește difuzie? Exemplificați.

6. În componența grupurilor mai mici discutați chestiunea de ce în comparație cu un număr relativ nu mare de atomi s-au format și există circa 10 milioane de substanțe.

7. Urmăriți amestecarea ceaiului și a laptelui. Explicați schimbările. Descrieți fenomenul ce are loc.

8. În imaginea de mai jos sunt reprezentate trei pahare de laborator. În fiecare s-au pus câte două cuburi de zahăr iar peste ele s-a turnat același volum de apă, însă de temperaturi diferite. În care pahar temperatura apei a fost mai mare și în care – mai mică? Folosiți imaginea pentru a vă argumenta răspunsul.





## § 9. Diversitatea substanțelor

**Studierea acestui paragraf vă va ajuta:**

- să înțelegeți cauzele diversității substanțelor;
- să explicați diferența dintre substanțele simple și cele compuse;
- să dați exemple de substanțe organice și anorganice.

**Cauzele diversității substanțelor.** Datorită existenței celor peste 100 de specii de atomi și a capacității lor de a se combina între ei, indiferent de număr și ordine, s-au format substanțele. Printre ele sunt substanțe de origine naturală – apa, oxigenul, uleiul, amidonul, zaharoza etc.

Datorită realizărilor în chimie, a apărut posibilitatea de a crea substanțe noi, cu proprietăți predefinite. Aceste substanțe vă sunt de asemenea cunoscute – polietilena, majoritatea medicamentelor, cauciucul sintetic (substanța de bază în confecționarea anvelopelor pentru roți la mașini, biciclete) etc. Deoarece sunt foarte multe substanțe, a apărut necesitatea de ale clasifica în grupe aparte.

Substanțele se împart în două grupe – **simple** și **compuse**.

**Substanțele simple.** Există substanțe la formarea cărora participă atomii unei singure specii, ai unui element chimic. Analizați exemplele din tabelul 4, pag. 39. Din atomii elementului chimic Aluminiu s-a format substanța simplă cu aceeași denumire. În componența acestei substanțe sunt doar atomi de Aluminiu. O altă substanță de acest fel este fierul, care-i compus din atomii elementului chimic numit Fier. După cum ați observat, denumirile substanțelor se scriu cu literă mică iar ale elementelor chimice – cu majusculă.

Substanțele formate din atomii doar a unui element chimic se numesc substanțe simple.

Substanța de bază în componența Soarelui este hidrogenul. El este o substanță simplă, moleculele căruia se compun din doi atomi de Hidrogen.

*Amintiți-vă exemple de substanțe organice și anorganice.*



*Din sfeclă de zahăr se extrage zaharoza (zahărul)*



*Fierul și aluminiul – substanțe simple*



În componența substanțelor simple intră atomi sau molecule. Moleculele substanțelor simple sunt formate din doi sau mai mulți atomi ai aceluiași element chimic.



*Apa și glucoza –  
substanțe compuse*

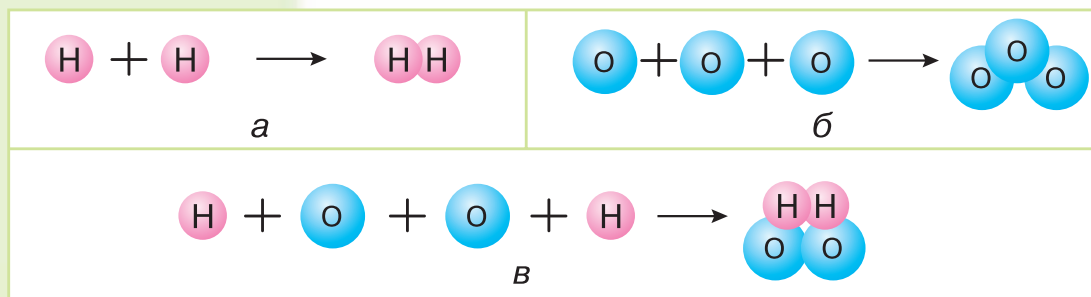
**Substanțele compuse.**

Substanțe simple sunt câteva sute, iar compuse – milioane. Ele se compun din atomii mai multor elemente chimice. Într-adevăr, molecula apei – substanță compusă – conține atomi de Hidrogen și de Oxigen. Metanul conține atomi de Hidrogen și de Carbon. Fiți atenți! Moleculele ambelor substanțe conțin atomi de Hidrogen. Pe lângă aceasta, molecula apei conține un atom de Oxigen iar cea a metanului – un atom de Carbon.

Diferența între molecule este neînsemnată, iar între proprietăți – foarte mare. Metanul este substanță inflamabilă, în schimb, apa nu arde și se folosește la stingerea incendiilor.

Substanță inflamabilă arde, în schimb, apa nu arde și se folosește la stingerea incendiilor.

Priviți imaginea 18. Care sunt exemplele ce redau formarea substanțelor simple și care – a celor compuse?



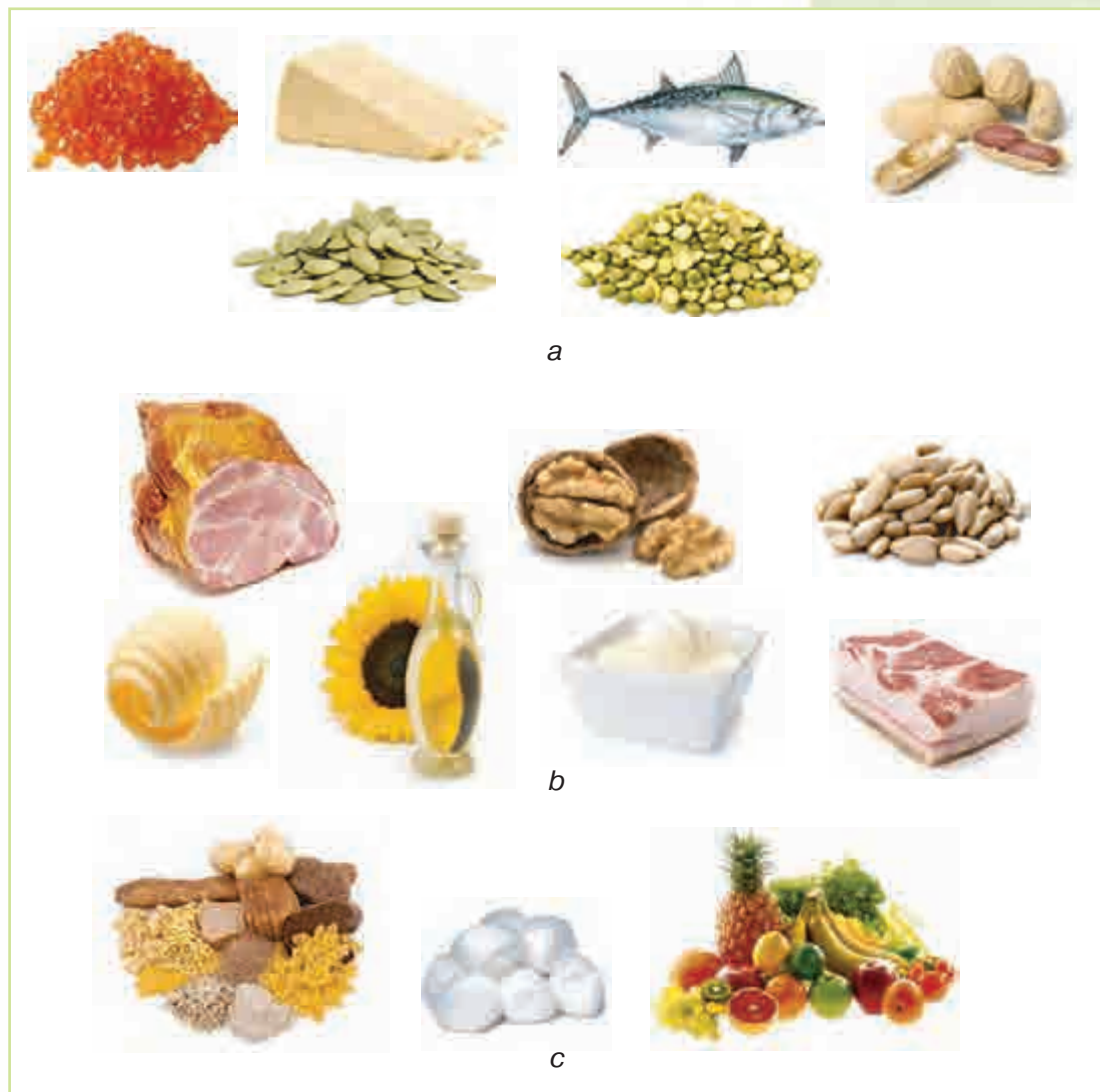
*Imag. 18. Modele de formare a moleculelor substanțelor: a – hidrogen; b – ozon; c – peroxid de hidrogen.*

Substanțele se mai împart în **organice** și **anorganice**.

**Substanțele organice.**

Denumirea acestui grup de substanțe provine de la cuvântul organism și se referă la substanțele compuse obținute din organisme.

În prezent, sunt cunoscute peste 20 milioane de substanțe organice. Nu toate, însă, sunt de origine naturală. Proteinele, grăsimile și glucidele care se conțin în produsele alimentare sunt exemple de substanțe organice (imag. 20).



*Imag. 19. Produse alimentare bogate în substanțe organice:  
a – proteine; b – grăsimi; c – glucide*

Multe substanțe organice au fost create de om în laboratoare. Dar denumirea de „substanțe organice” s-a păstrat. Ea se referă la majoritatea substanțelor compuse ce conțin atomi de Carbon.

Substanțele compuse ale căror molecule conțin atomi de Carbon se numesc **substanțe organice**.

**Substanțele anorganice.** Toate substanțele compuse ce nu țin de cele organice, se numesc substanțe anorganice. Substanțele simple sunt și substanțe anorganice. Dioxidul de carbon, bicarbonatul ș. a. sunt substanțe anorganice.



*Imag. 20: a – monument din granit; b – vază din marmură; c – nouri; d – perete din cărămidă; e – pachet de unt; f – sticlă de ulei; g – anvelopă auto; h – pastile*

În corpurile naturii moarte predomină substanțele anorganice, iar în cele ale naturii vii – substanțele organice. În imaginea 20 sunt prezentate corpuri ale naturii moarte și corpuri artificiale.

Ele sunt create din substanțe anorganice (imag. 20, a-d) și din substanțe organice naturale sau create de om (imag. 20, e-h).

### Fiți ocrotitorii natunii

Din multe substanțe organice se produc diferite materiale de ambalare: sticle pentru apă minerală, pungii, tacâmuri de unică folosință etc. Ele sunt rezistente, ușoare, însă nu se supun procesului natural de descompunere. Din această cauză ele sunt dăunătoare pentru mediu ambiant. Asemenea obiecte nu trebuiesc arse. Arzând, ele elimină substanțe otrăvitoare.

Ocrotiți natura – nu ardeți obiecte din plastic! Aruncați-le în locurile special indicate. Recomandați-le rudelor și cunoscuților să se folosească numai de obiecte din substanțe biologice, care treptat se descompun.



*Deșeurile au casa lor*

### Verificarea cunoștințelor

1. Care substanțe se numesc simple și care – compuse? Exemplificați.
2. Prin ce se deosebește molecula oxigenului – substanță simplă – de molecula apei?
3. Care substanțe se numesc organice? Care dintre substanțele organice și anorganice se întâlnesc mai des în natură?
4. Scrieți denumirile corpurilor din imag. 20. Numiți substanțele organice și anorganice pe care le-ați învățat ce intră în componența acestor corpuri.



## § 10. Substanțe pure și amestecuri

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să însușiți ce înseamnă substanță pură și amestec;
- să explicați deosebirea între substanțele pure și amestecuri.



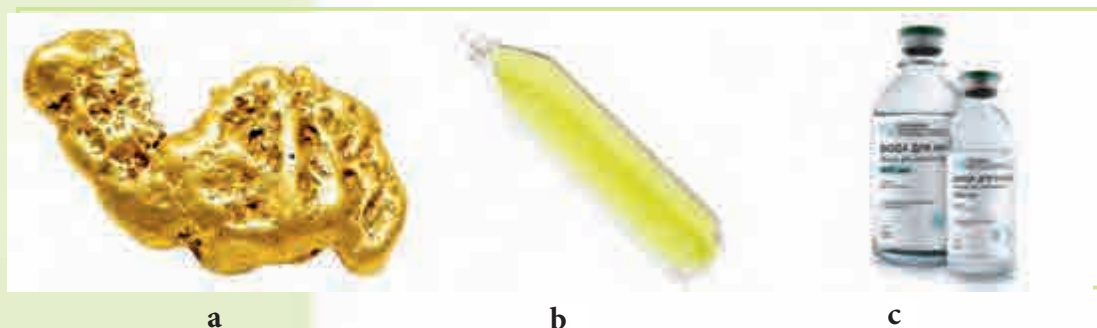
Fiecare substanță se compune din particulele caracteristice ei. Astfel, apa se compune din moleculele apei, în care sunt doi atomi de Hidrogen uniți cu un atom de Oxigen. Ele se deosebesc de moleculele altor substanțe după structură, formă, dimensiuni și proprietăți. Dacă într-un vas se află doar molecule de apă, fără adaosuri, asemenea apă se numește **substanță pură**.

**Substanțele pure.** Substanțele pure se caracterizează prin proprietățile lor fizice constante. De exemplu, numai apa fierbe la temperatura de  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  și îngheață la  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Dacă dizolvăm în ea sare temperatura pentru fierbere va trece de  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , iar cea pentru înghețare va fi mai mică de  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Structura substanței pure este constantă, indiferent de locul unde se află în natură și cum a fost extrasă.



Substanțele care se compun din particulele doar ale unei substanțe și au proprietăți constante se numesc substanțe pure.

Analizați exemplele de substanțe pure reprezentate în imag. 21.



*Imag. 21. Substanțe pure: a – aur nativ (pepită);  
b – substanța numită clor în fiolă din sticlă; c – apă pentru injecții*

Cumpărând sare, zahăr, amidon, noi credem că avem de-a face cu substanțe pure. Însă, chiar în aceste produse alimentare sunt mici adaosuri de alte substanțe.

Deci, în natură și în viața de zi cu zi rar se întâlnesc substanțe cu adevărat pure.

**Amestecurile.** În natură, în tehnică, în viața de zi cu zi se întâlnesc mai des amestecurile – combinarea a două sau mai multe substanțe. Amestecuri sunt vântul, gazul natural, petrolul, laptele, apa de mare, granitul, rocile sedimentare, sucurile din fructe etc. Analizând imag. 22, aflați în ce stări de agregare se pot afla amestecurile.

Unele dintre amestecurile create de om pe care voi le cunoașteți sunt: materialele de construcție, benzina, vopselele, detergenții, sosurile picante, maioneza, alte alimente etc.

*Judecați, poate fi considerat ceaiul dulce substanță pură?*



**Compoziție:** lapte, lapte degresat, căpșuni, zahăr, concentrat proteic de lapte, culturi pure de bacterii de acid lactic

*laurt – exemplu de amestec creat de om*



a

b

c

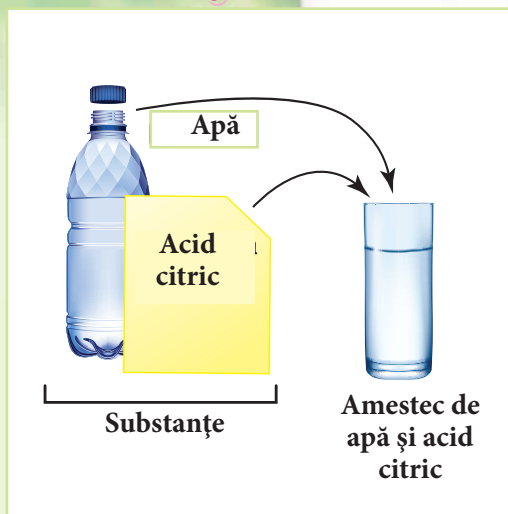


d

e

*Imag. 22. Amestecuri naturale: a – petrol; b – lapte; c – apă de mare; d – sol; e – sucuri din fructe*

**Amestecul** – combinarea a două sau mai multe substanțe. Sunt amestecuri solide, lichide și gazoase.



Imag. 23. Obținerea amestecului de apă și acid citric

În imag. 23 este redat procesul de obținere a amestecului din apă și acid citric. Moleculele acestor substanțe au fost amestecate într-un vas.

Voi, de asemenea, puteți pregăti amestecuri: ceai, soluție de săpun, compot, aluat etc.

Toate substanțele care formează un amestec se numesc **componente**. Componentele granitului se pot vedea ușor. În schimb, cele ale altui amestec natural – laptele, se pot vedea doar cu ajutorul microscopului. El este compus din apă, grăsimi, proteine ș. a. Componentele unui astfel de amestec ca apa de mare nu pot fi văzute nici cu ajutorul microscopului.

Distingem două feluri de amestecuri – naturale și create de om. Pentru pregătirea unui amestec trebuie două sau mai multe substanțe.



Separarea amestecului la pregătirea brânzei

Amestecul de apă și zahăr se păstrează mult timp fără schimbări. Laptele, însă, peste câteva zile începe să se împartă în componente. În stratul de sus se adună grăsimile, mai jos se observă concentrația moleculelor de proteine și lichidul. Pentru a obține smântână unt și brânză, amestecul trebuie descompus, separat.

**Separare** – metoda de obținere a componentelor dintr-un amestec.

Pentru asemenea experimente trebuie două sau mai multe substanțe



pure. Există diferite metode de a curăța o substanță de particulele altei substanțe.

### Comoara cunoștințelor

După dimensiunile componentelor amestecurile se împart în omogene și neomogene. În amestecurile omogene componentele nu pot fi văzute nici măcar cu ajutorul microscopului, iar în cele neomogene – pot fi văzute cu ochiul liber.

Alcătuind amestecuri, componentele nu-și pierd proprietățile de bază. Astfel, zahărul dizolvat în apă își păstrează gustul dulce iar nisipul își păstrează culoarea gălbuie atât pe malul râului, cât și în apă.



### Fiți ocrotitorii naturii

Pentru spălarea automobilelor se folosește amestecul de apă și detergenți speciali. De multe ori adulții nu-și dau seama cât de periculoase sunt aceste amestecuri pentru mediul înconjurător. Dacă părinții sau vecinii își spală mașinile acasă, sfătuiți-i să facă acest lucru mai departe de locurile unde cresc pomi sau alte culturi, să nu facă abuz de detergenți. Rețineți! Dacă în amestecul respectiv se adaugă de două ori mai multă apă, pericolul de poluare a mediului se micșorează de 6-8 ori.



## Verificarea cunoștințelor

1. Poate fi numit laptele substanță pură? De ce?
2. Ce componente ale aerului cunoașteți?
3. Prin ce se deosebesc amestecurile de substanțele pure?
4. Scrieți în caiete câte 2-3 exemple de amestecuri solide, lichide și gazoase.
5. Identificați cuvântul de prisos: a) apă – zaharoză – compot; b) lapte – apă minerală – oxigen. Argumentați-vă răspunsul.
6. Împărțiți-vă în grupuri și realizați proiectul „Substanțele și amestecurile pe care le folosește omul în viața de zi cu zi”. Pe care dintre ele și cu ce scop le folosiți voi și rudele voastre? Pregătiți un discurs despre o asemenea substanță sau amestec. Prezentați rezultatele efectuării acestui proiect într-o formă cât se poate de interesantă.



## § 12. Metode de separare a amestecurilor

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să cunoașteți metodele de separare a substanțelor din amestecuri;
- să separați substanțele prin filtrare.

Cele mai răspândite metode de separare a substanțelor din amestecuri sunt **decantarea**, **filtrarea** și **distilarea**.

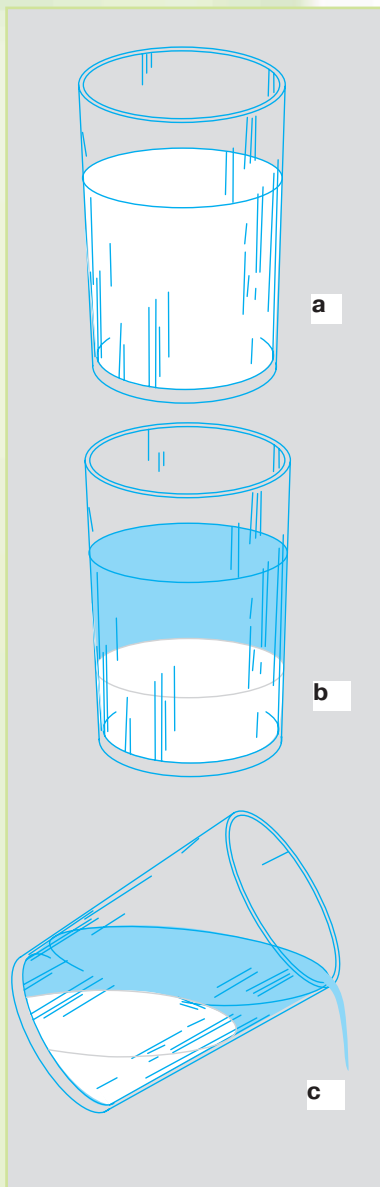
**Decantarea.** Metoda decantării se folosește când o substanță se desparte ușor de altă substanță, cum ar fi amidonul și apa (imag. 24, a).

Peste puțin timp după ce a fost pregătit amestecul, se observă cum amidonul se depune la fundul paharului (imag. 24, b). Amidonul este insolubil și are densitate mai mare decât apa. În imag. 24, c ni se redă separarea amidonului de apă prin vărsarea atentă a apei din pahar.

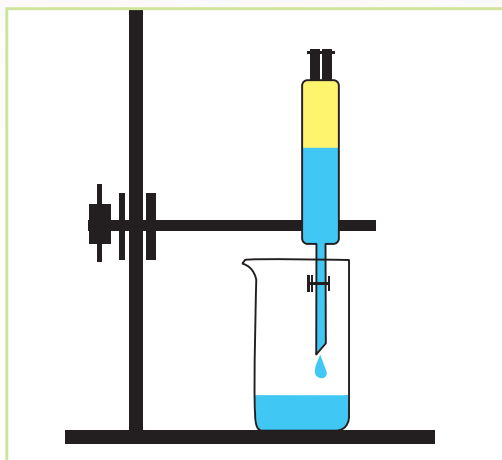
Trebuie de menționat, că prin decantare nu se poate efectua o separare completă a substanțelor. O parte din apă va rămâne în amidon iar o parte din amidon – în apă.

Efectuăm separarea substanțelor din amestecul de ulei și apă (imag. 25). Pentru aceasta folosim pâlnia de separare. Precum în cazul anterior, aceste substanțe nu se dizolvă una în alta, însă uleiul este mai ușor decât apa.

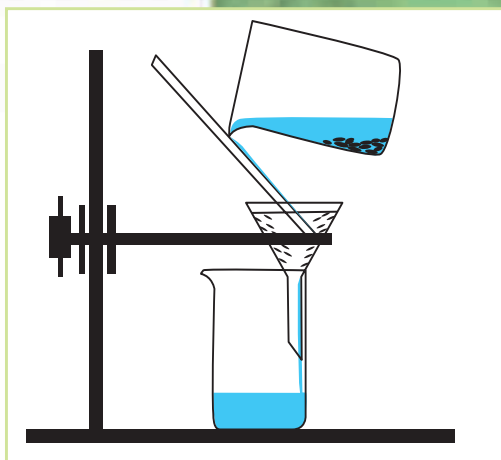
Turnăm amestecul în pâlnia de separare. Treptat, uleiul se ridică la suprafața apei și se vede clar linia de separare între aceste substanțe. Deschidem robinetul și lăsăm să curgă apa într-un pahar. Apoi închidem robinetul. În pâlnie rămâne doar uleiul, pe care-l turnăm în alt vas.



Imag. 24 Separarea substanțelor prin decantare



Imag. 25 Separarea substanțelor prin decantare



Imag. 26. Separarea substanțelor prin filtrare

**Decantarea – metodă de separare a substanțelor din amestecuri. În urma decantării componentele amestecului se stratifică și sunt foarte ușor de separat.**



**Filtrarea.** Separarea substanței lichide de substanța solidă dizolvată în ea este mai efektivă prin metoda filtrării.

Pentru efectuarea filtrării este nevoie de pâlnie obișnuită, filtru și baghetă de sticlă. Filtrele sunt materiale friabile poroase prin care se scurg lichidele, însă nu trec particulele componentului solid al amestecului. Asemenea proprietăți au hârtia, țesătura, stratul de nisip, vata.



Hârtie de filtru

Filtrarea – metodă de separare a substanțelor dintr-un amestec cu ajutorul filtrului, care are capacitatea de a reține particulele unuia dintre componente.



În imag. 26 este redat procesul de separare al piliturii de fier și apă prin filtrare. Amestecul se toarnă încet pe bagheta de sticlă, pusă pe partea laterală a pâlniei. Ajungând la filtru, apa trece ușor prin porii lui și se scurge în vas. Se poate observa cum se acumulează apă limpede ca lacrima. Dimesiunile piliturilor de fier sunt mai mari decât porii filtrului, de aceea ele se adună în el.

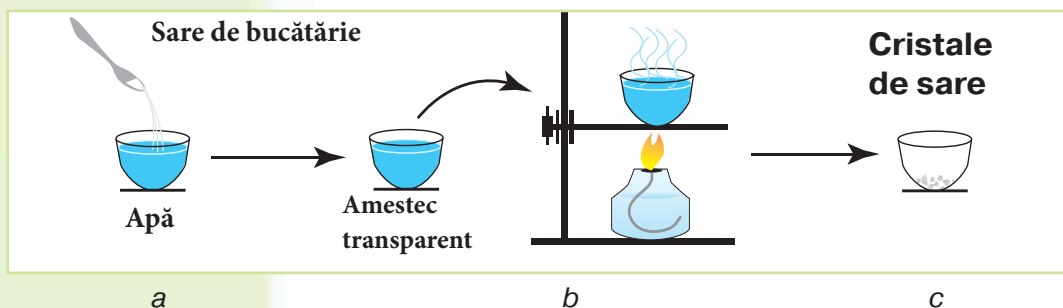


Piliturile de fier separate din amestec

Și în acest caz separarea s-a putut efectua datorită faptului că substanțele componente ale amestecului nu se dizolvă una în alta.

**Cristalizarea.** În natură și în viața de zi cu zi se întâlnesc amestecuri, particulele cărora sunt atât de mici și atât de amestecate, încât e imposibil de le separat prin decantare sau filtrare. De exemplu, amestecul de apă și sare de bucătărie trece ușor prin filtru. Nici un component nu rămâne în el. În asemenea cazuri se folosește altă metodă de separare – *cristalizarea* (evaporarea).

Cristalizarea – eliminarea componentului lichid al amestecului prin încălzire.



Imag. 27. Separarea substanțelor prin cristalizare

În imag. 27, a este redată pregătirea amestecului de sare de bucătărie și apă iar în continuare – separarea acestor substanțe prin cristalizare.

La încălzire apa se evaporă, prefăcându-se în aburi (imag. 27, b). La fundul vasului în care se produce cristalizarea rămâne doar substanța solidă (imag. 27, c).

### Comoara cunoștințelor



Există și alte metode de separare a substanțelor din amestecuri. De exemplu, poate fi folosită proprietatea substanțelor de atracție magnetică. Această metodă de separare a amestecurilor poate fi utilizată dacă una dintre substanțe reacționează la influența magnetului, iar cealaltă – nu.

*Magnetizarea* este caracteristică fierului. Sulfurul este lipsit de o astfel de proprietate. E de-ajuns să apropiem un magnet de acest amestec și se va efectua separarea substanțelor lui; piliturile de fier vor fi atrase de magnet, iar sulfurul va rămâne în vas.

La uzinele de prelucrare a metalelor se folosesc magnetice de dimensiuni mari, pentru a separa fierul vechi de alte metale.



*Magnetul atrage piliturile de fier*

## Verificarea cunoștințelor

1. Ce fel de metode de separare a substanțelor cunoașteți?
2. Care amestecuri pot fi separate prin cristalizare (evaporare):
  - a) de nisip și pilituri de fier,
  - b) de apă și bicarbonat?
3. Care amestecuri pot fi separate prin decantare:
  - a) de apă și benzină, b) de apă și zahăr?
4. Împărțiți-vă în grupuri și întocmiți câte un plan de separare a substanțelor amestecului de apă, nisip și sare de bucătărie. Judecați, de ce dotări aveți nevoie pentru realizarea planului vostru.



### Deveniți cercetători ai naturii

#### LECȚIE PRACTICĂ

#### Separarea substanțelor amestecului prin filtrare

**Aveți nevoie de:** pâlnie, hârtie de filtru, vas gradat, pahare de laborator, linguriță pentru substanțele granulare, baghetă de sticlă, apă, nisip.

**La această lecție veți învăța:** să alcătuiți amestecuri și să separați substanțele lor cu ajutorul filtrării.

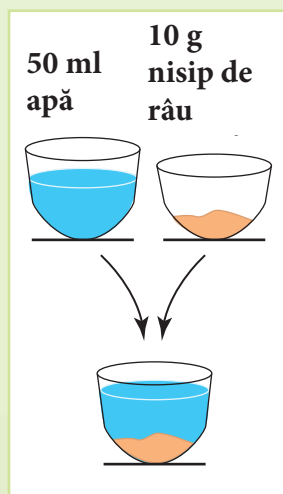
**Sarcina 1.** Formați un amestec din 50 ml apă și 10 g nisip de râu.

**Sarcina 2.** Montați dispozitivul conform imag. 27. Asigurați-vă că filtrul nu depășește pâlnia.

**Sarcina 3.** Convingeți-vă că filtrul este lipit bine de pereții pâlniei. Puteți uda puțin marginile filtrului.

**Sarcina 4.** Efectuați filtrarea substanțelor după conținutul paragrafului.

Care proprietăți ale componentelor acestui amestec au permis folosirea filtrării ca metodă de separare? Puteau fi folosite, oare, și alte metode? Ce capacități practice v-a dezvoltat această lecție?



## § 13. Fenomenele naturii

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

*Amintiți-vă  
ce este natura*

- să dați exemple de fenomene ale naturii (biologice, fizice, chimice);
- să faceți deosebire între fenomenele fizice, chimice și biologice;
- să descrieți fenomenele naturii după planul dat.



*Fenomenele naturii*

**Fenomene** se numesc schimbările ce au loc în viața corpurilor naturale. E imposibil de calculat numărul fenomenelor din natură. Strălucește Soarele, se lasă ceața, suflă vântul, aleargă caii, din semințe cresc plante tinere – acestea sunt doar câteva exemple. Viața de zi cu zi a omului este de asemenea încărcată de fenomene, care au loc datorită corpurilor artificiale. De exemplu, circulă automobilele, se încălzește fierul de călcat, răsună muzica etc. Privind în jur, puteți observa o sumedenie de fenomene.

Savanții au împărțit fenomenele naturale în trei grupuri: **biologice, fizice și chimice.**

**Fenomenele biologice.** Tote fenomenele ce se referă la corpurile naturii vii, adică la organisme, se numesc fenomene biologice. Printre ele putem numi germinarea seminței, înflorirea, apariția fructului, căderea frunzelor, starea de hibernare a unor animale (imag. 28).



a

b

c

*Imag. 28. Fenomene biologice: a – nutriția; b – reproducerea și dezvoltarea; c – creșterea*

**Fenomenele fizice.** O caracteristică a fenomenelor fizice este schimbarea formei, dimensiunilor, locației și stărilor de agregare ale corpurilor (imag. 29). Când olarul face un vas din argilă, se schimbă forma. La extracția cărbunelui se schimbă dimensiunile bucăților minereului. Când un biciclist se mișcă, el își schimbă poziția în spațiu față de corpurile ce se află pe o parte și pe cealaltă a drumului. Topirea zăpezii, evaporarea și înghețarea apei sunt cauzate de proprietățile substanțelor de a trece dintr-o stare de agregare în alta. În timpul furtunii se vede fulgerul și se aude tunetul. Toate acestea sunt fenomene fizice.

Oricum, cât de diverse ar fi fenomenele fizice, în urma lor nu se formează substanțe noi.

*Ce schimbări au loc când se lucrează cu plastelina, când se scrie cu creta pe tablă, când apa fierbe?*

**Fenomene fizice** – fenomenele, în urma cărora nu se formează substanțe noi dar se schimbă forma, dimensiunile, locația și stările de agregare ale corpurilor.



*Imag. 29. Fenomene fizice*



a

b

c

**Imag. 30.** Fenomene chimice: a – ruginirea metalului; b – eliminarea dioxidului de carbon din amestecul de bicarbonat de sodiu și acid acetic; c – analiza chimică a apei

**Fenomene chimice.** Cunoașteți astfel de fenomene ca arderea lumânării, apariția ruginei pe lanțul de fier, acrirea laptelui etc. (imag. 31). Toate sunt fenomene chimice.



Fenomene chimice sunt fenomenele în momentul desfășurării cărora din unele substanțe se formează altele.

Fenomenele chimice și-au găsit o întrebuințare foarte largă. Cu ajutorul lor oamenii dobândesc metale, produc diferite articole de toaletă, materiale, medicamente, pregătesc bucate.

### Deveniți cercetători ai naturii



*Ninsoare*

Fenomenele naturii pot fi urmărite acasă, la școală, în afara localității. Însă metoda științifică de observare prevede înregistrarea rezultatelor obținute după un anumit plan.

Efectuați observări asupra oricărui fenomen al naturii și faceți-i o descriere după următorul plan:

1. Data când a avut loc fenomenul (ziua, anul, ora).
2. Locul în care s-a desfășurat fenomenul.
3. Corpurile naturii care au participat la desfășurarea fenomenului.
4. Schimbările ce au avut loc în dimensiuni, formă, culoare, locație.
5. Transformările substanțelor în momentul fenomenului.

Concluzionați, la ce categorie de fenomene aparține fenomenul observat de voi.

Prezentați rezultatele observărilor, conform planului dat. Cereți sfaturi de la membrii familiei.



## Verificarea cunoștințelor

1. Ce fel de fenomene ale naturii cunoașteți?
2. Prin ce se deosebesc fenomenele fizice de cele chimice?
3. Despre ce fel de fenomene ne amintesc următoarele proverbe:  
Picătura de apă dărâmă munții.  
Cociorva de foc nu se teme.  
Ghinda e mică, dar stejar mare face.



4. Îndepliniți tabelul cu exemplele de fenomene date: cresc ghiociei, s-a înnegrit argintul, s-a stricat geamul, mormolocul s-a transformat în broscuță, în motorul automobilului arde combustibilul, barca plutește.



| Biologice | Fizice | Chimice |
|-----------|--------|---------|
|           |        |         |

5. Niște elevi au umflat baloane pentru o sărbătoare. Unii spuneau că exercită un fenomen chimic, iar alții – că exercită un fenomen fizic. Care grup de elevi are dreptate? Argumentați-vă răspunsul.



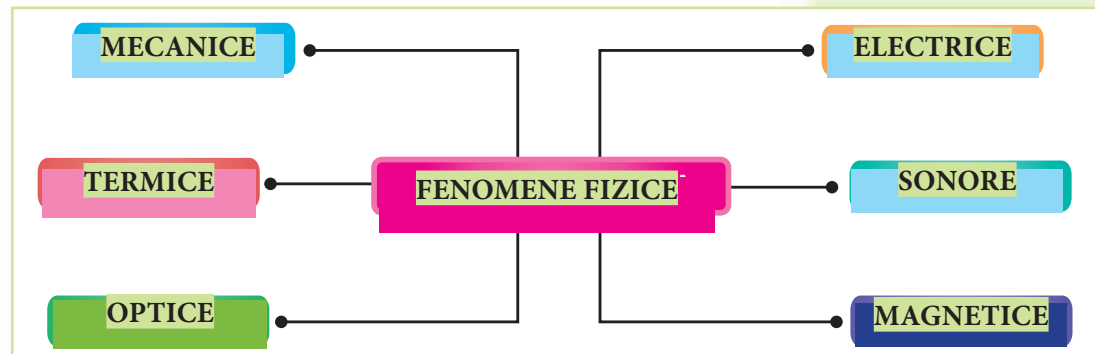
## § 14. Diversitatea fenomenelor fizice

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să dați exemple de diferite fenomene fizice;
- să descrieți fenomenele fizice.

*Amintiți-vă, care sunt fenomenele apei în diferite anotimpuri.*

**Diversitatea fenomenelor fizice.** Aflați cu ajutorul imag. 31 în câte categorii se împart fenomenele fizice.



Imag. 31. Diversitatea fenomenelor fizice



Imag. 32. Fenomene mecanice

**Judecați**, care dintre aceste animale se mișcă mai repede: calul, rândunica sau șarpele.

**Fenomenele mecanice** (imag. 32) au loc când corpurile naturii se mișcă. Mișcare se numește deplasarea corpurilor unul față de altul. Se mișcă acele și pendulul ceasornicului, curge apa râului, zboară avionul, schiorul coboară din munți, Pământul se rotește în jurul Soarelui – toate sunt exemple de fenomene mecanice. Însă, fiecare corp se mișcă diferit: unul mai repede, altul mai lent, unul parcurge distanțe mari, altul – mai mici. Chiar și durata mișcării la fiecare e alta.



**Fenomene mecanice** se numesc fenomenele ce țin de mișcarea corpurilor. Pentru mișcare se folosesc anumite caracteristici: viteza, distanța (drumul) și timpul.



Animalele se mișcă cu viteză diferită

Una dintre caracteristicile fenomenelor mecanice este viteza mișcării corpurilor. Ca să aflăm viteza mișcării corpului, este necesar să împărțim distanța parcursă de acest corp la timpul în care el a parcurs această distanță. Asemenea exerciții ați rezolvat la lecțiile de matematică din clasele primare.

Corpuri care nu se mișcă nu există. Chiar și casele, și munții, și pietrele se mișcă împreună cu Pământul în jurul Soarelui, participând astfel la rotația zilnică a Pământului.

**Fenomene termice** se numesc fenomenele ce sunt urmate de încălzirea sau răcirea corpurilor. Topirea zăpezii, evaporarea apei, formarea gheții, încălzirea ceainicului – exemple de fenomene termice (imag. 33). La încălzire, temperatura corpului se mărește, iar la răcire – se micșorează.



Imag. 33. Fenomene termice

Căldura se transmite întotdeauna de la corpul încălzit mai tare la cel încălzit mai puțin. De exemplu, dacă într-o ceașcă rece se va turna ceai fierbinte, ceașca se va înfierbânta.

Aerul este cel mai de nădejde ocrotitor al Pământului de razele fierbinți ale Soarelui. Datorită aerului diferența dintre temperatura de zi și temperatura de noapte este foarte mică, ceea ce nu putem spune despre Lună, care n-are „înveliș de aer”. De aceea, ziua temperatura pe Lună poate ajunge până la 130 °C, iar noaptea – până la 160 °C.

*Până la ce temperatură trebuie răcită apa, ca să se transforme în gheață?*

*Până la ce temperatură trebuie încălzită apa ca să se transforme în vapori?*

**Fenomenele optice.** Soarele, becul electric, lumânarea, farul de pe malul mării – toate acestea sunt surse de lumină de la care se răspândesc raze de lumină. Datorită umbrei noi, știm că lumina se răspândește rectiliniu (drept).

**Fenomene optice** se numesc fenomenele ce țin de răspândirea luminii.



Zori de zi



Far pe malul mării



a

b

c



d



e



f

**Imag.34.** Fenomene optice: a – raze de soare în pădure; b – curcubeu; c – lumina becului; d – aurora boreală; e – luminozitatea meduzelor; f – foc de artificii.

Surse naturale de lumină sunt: Soarele, stelele, fulgerul și aurora boreală, iar artificiale – diferite aparate de iluminare. Există și diferite animale care elimină lumină, cum ar fi unele meduze, pești care trăiesc la adâncimi și licuricii – gândăceii despre care a auzit fiecare dintre voi, poate chiar a și văzut. Un fenomen optic excepțional este curcubeul.

Răspândirea razelor Soarelui poate fi observată mai bine în păduri și în parcuri (imag. 34).

Fenomenele optice au o mare însemnătate pentru natura vie. Noi putem vedea corpurile datorită faptului că razele de lumină se reflectă de la ele și sunt percepute de vederea noastră.

**Fenomenele sonore.** Vorbește învățătorul, foșnesc frunzele, răsună tunetul, cântă cocoșul etc. – exemple de fenomene sonore (imag. 35). Sunetul bandurei apare atunci, când banduristul se atinge de strunele ei. Strunele efectuează mișcări oscilatorii, care, nimerind în aer, se răspândesc până la o anumită distanță și sunt percepute de către organele de auz ale omului.



*Imag. 35. Fenomene sonore*

Viața animalelor este de neînchipuit fără fenomenele sonore. Sunetul le ajută să simtă apropierea pericolului, să le înștiințeze pe alte animale despre pericol, să atragă atenția altora.

Pe lângă fenomenele amintite mai sus, mai există fenomene electrice și magnetice. Cauzele apariției acestor fenomene le veți studia la lecțiile de fizică. În imag. 36 și 37 ni se prezintă unele locuri din natură unde se petrec astfel de fenomene și cum ele sunt întrebuințate de om în viața de zi cu zi.

Fulgerul este rezultatul unui fenomen electric natural ce apare între nori în timpul furtunii. Noi, însă, ne vom referi la exemple mult mai plăcute: a aprinde lampa, televizorul, fierul de călcat, frigiderul etc.

Când întrerupem curentul electric, becul nu luminează; dacă lipsește fenomenul, lipsește și rezultatul lui. Apăsând butonul întrerupătorului, noi deschidem calea curentului electric spre bec. În rezultat, acesta va lumina.

Fenomenele magnetice prezentate în imag. 37 vă sunt cunoscute. Fiecare dintre voi a înfrumusețat frigiderul din casă cu imagini-magneți. Datorită fenomenului magnetic, aceste imagini pot atârna vreme îndelungată fără să cadă.



*Imag. 36. Fenomene electrice.*



a

b

c

Imag. 37. Fenomene magnetice: a – atracția corpurilor de către magnet; b – busolă; c – Pământul – magnet uria



Atracția corpurilor de către magnet se numește **fenomen magnetic**. Magnetele influențează doar asupra corpurilor ce conțin fier.

Un avion ce stă pe aerodrom nu se poate desprinde de la pământ fără ajutorul motoarelor. De ce? Pentru că Pământul, asemenea unui magnet, atrage toate corpurile ce se află pe el. De aceea, Pământul mai este numit și magnet uriaș.

## Verificarea cunoștințelor



1. În câte grupuri se împart fenomenele fizice?
2. La ce categorie de fenomene aparține formarea gheții?
3. Care organe de simț vă ajută să percepeți fenomenele fizice: a) termice (căldura); b) optice; c) sonore; d) mecanice?



4. Repartizați fenomenele ce urmează în categoriile corespunzătoare: tren în mișcare, tunet, razele solare se reflectă în oglindă, mingea se rostogolește, luminează lampa, cristalizarea amestecului de sare. Exemplul căror fenomene studiate de voi lipsește? Dați exemple proprii.



5. Niște elevi disputau, care monede pot fi atrase de către magnet. Unii spuneau că cele de 1, 2 și 5 c., alții – că cele de 10, 25 și 50 c., iar al treilea grup credea că și unele, și altele pot fi atrase de către magnet, pentru că toate-s din metal. Verificați fenomenul descris printr-un experiment.

Găsiți răspunsul corect.

6. Fenomenele termice depind de substanțele din care sunt compuse corpurile. Întrebați-i pe părinți din ce sunt confecționate oalele și ceainicul. Cum procedează ei în timpul iernii ca aerul cald din casă să nu se răspândească în gerul de afară?

## § 15. Caracteristicile fenomenelor chimice.

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să dați exemple de fenomene chimice;
- să diferențiați fenomenele chimice de cele fizice.

Studiind amestecurile și fenomenele fizice, ați ajuns la concluzia că și în amestecuri, și în timpul fenomenelor fizice substanțele nu-și schimbă structura iar componentele amestecurilor își păstrează proprietățile. Astfel, când se topește gheața, când apa fierbe sau îngheață, moleculele ei se păstrează.

**Fenomene chimice.** Fenomenele chimice se deosebesc fundamental de cele fizice. În fenomenele chimice substanțele își modifică compoziția.

**Fenomenele chimice** sunt schimbările, în urma cărora unele substanțe se transformă în altele. Aceste schimbări se mai numesc **reacții chimice**.

Pentru a vă convinge că a avut loc fenomenul chimic, trebuie să descoperiți formarea noilor substanțe. Cu ajutorul văzului puteți fixa următoarele caracteristici ale fenomenului chimic: eliminarea gazelor, sedimentarea, schimbarea culorii, apariția luminii și a căldurii. În exemplele de fenomene chimice din imag. 38 (vezi pag. 64) aceste caracteristici (semne) lipsesc.

Apariția mirosului este de asemenea o caracteristică a fenomenului chimic. Produsele din carne trebuie ținute vara în frigider. Despre faptul că fenomenul chimic a avut loc ne va vorbi mirosul neplăcut. Dovediți că în amestecuri componentele își păstrează proprietățile.

*Dovediți că în amestecuri componentele își păstrează proprietățile.*





a

b

c

d

**Imag. 38.** Caracteristicile elementelor chimice: a – eliminarea gazelor; b – sedimentarea; c – schimbarea culorii; d – apariția luminii și a căldurii



Eliminarea gazelor, sedimentarea, schimbarea culorii, apariția mirosului, luminii și a căldurii sunt caracteristici ale fenomenelor chimice.



*Putrezind, frunzele căzute îmbogățesc solul cu substanțe nutritive.*

### **Descompunerea ca fenomen natural chimic.**

V-ați gândit cândva de ce când ne aflăm în pădure nu ne „încăm” în frunzele căzute de atâția ani, unde dispar crenguțele și fructele căzute, iarba uscată? Într-adevăr, avem multe de învățat de la natură.

Se dovedește, că în anumite condiții resturile de plante și animale se descompun. Descompunere se numește fenomenul natural chimic în care substanțele organice, în special proteinele, se transformă în alte substanțe organice sau anorganice. Datorită descompunerii, solul se îmbogățește cu substanțe nutritive (humus). La descompunere contribuie umiditatea, bacteriile, accesul limitat de aer. În procesul descompunerii se elimină căldură.

În urma descompunerii se formează substanțe simple care, nimerind în sol, apă, aer, devin hrană pentru plante și participă la formarea altor substanțe organice.



Datorită descompunerii, resturile organismelor nu se acumulează în natură, ci se transformă în humus și îngrășă solul.

Acest fenomen, atât de însemnat pentru natură, este un dezavantaj în viața de zi cu zi a omului. Datorită lui produsele



alimentare devin necorespunzătoare pentru consum. Conservarea, fierberea, murarea, înghețarea sunt metode de a înlătura procesul de descompunere a substanțelor organice din alimente.

În natură au loc o mulțime de fenomene chimice. Astfel, din dioxid de carbon și apă se formează în plante substanțe organice și oxigen. Datorită fenomenelor chimice, organismul omului și ale animalelor obțin toate substanțele necesare pentru creștere și dezvoltare.



*Conservarea – modalitate de a înlătura descompunerea*

### Comoara cunoștințelor

Oamenii practică fenomenele chimice în laboratoare și la uzine. De importanța lor vă veți convinge întotdeauna. Aceste fenomene se folosesc în producția metalelor, cauciucului, plasticului, cimentului, îngrășămintelor pentru plante, suplimentelor nutritive pentru animale etc. Omul a dezvoltat aceste producții în timpuri diferite. Studiind istoria, veți afla despre epoca de bronz și de fier. Aceste denumiri confirmă importanța fenomenelor chimice adaptate de om, datorită cărora a fost posibilă trecerea de la sulița de piatră, de la plugul de lemn la arme și instrumente de metal.



### Deveniți cercetători ai naturii

Uscați cojile a două ouă de găină, apoi măcinați-le. Împărțiți-le în două părți egale și puneți-le în două vase transparente. Într-un vas turnați două linguri de apă iar în celălalt – două linguri de acid acetic. Observați schimbările din ambele vase. În care dintre ele a avut loc fenomenul chimic? Cum ați aflat?



### Verificarea cunoștințelor

1. Care fenomene se numesc chimice? Dați exemple de fenomene fizice.
2. Numiți caracteristicile fenomenelor chimice.
3. De ce acrirea laptelui deține de fenomenele chimice, iar topirea gheții – de cele fizice?
4. Scrieți fenomenele chimice pe care le efectuați voi și membrii familiei voastre în viața de zi cu zi. Precizați caracteristicile lor.



## § 15. Arderea. Repetarea și corelația fenomenelor în natură

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

**Amintiți-vă**  
componenta și  
proprietățile aerului

- să numiți condițiile necesare arderii;
- să caracterizați arderea ca fenomen chimic și să explicați însemnătatea ei;
- să dați exemple de cele mai frecvente fenomene și să explicați corelația fenomenelor în natură.

**Arderea.** Din paragraful precedent ați aflat că eliminarea luminii și a căldurii este o caracteristică a multor fenomene chimice. Reacțiile ce au asemenea caracteristică se numesc ardere. Arderea este un fenomen foarte răspândit, pe care omul îl folosește din vechime pentru binele lui (imag. 39).



a

b

c

Imag. 39. Exemple de ardere: a – ard lumânări; b – foc în șemineu (cămin);  
c – arderea gazului natural în arzătorul aragazului



**Arderea** – fenomen chimic, caracteristica căruia este eliminarea luminii și a căldurii.

**Condițiile necesare arderii.** Cea mai răspândită ardere a substanțelor are loc în prezența oxigenului, ce intră în componența aerului. Fiecare substanță are o anumită temperatură de aprindere. Aceasta este temperatura de la care începe arderea. Pentru a aprinde metanul la aragaz e nevoie de o singură scânteie sau de un chibrit aprins. În schimb, pentru a aprinde cărbunii este nevoie de o temperatură mult mai mare.

Amintiți-vă componența și proprietățile aerului pe care le-ați însușit la lecțiile de științele naturii în clasele primare.

Efectuăm un experiment. Aprindem două lumânări din stearină (stearină – substanță organică) de aceeași mărime. Una o acoperim cu un pahar de laborator iar pe cealaltă n-o atingem. Lumânarea de sub pahar va arde puțin și se va stinge, iar a doua va arde în continuare.

Prin acest experiment am testat cele două condiții necesare arderii. A doua lumânare a avut acces liber la aer, iar primei accesul la aer i-a fost oprit cu ajutorul paharului de laborator. Cu aerul n-a putut pătrunde nici oxigenul.

Cât lumânarea a ars sub pahar, de la ea s-a răspândit lumină, iar dacă ne-am fi atins de acel pahar, am fi simțit căldură.

După ce am stabilit condițiile arderii, ne este mai ușor să determinăm întreruperea ei. Trebuie să oprim accesul aerului și să facem ca temperatura să fie mai mică decât temperatura aprinderii substanțelor.

**Arderea – favoare pentru om.** Omul a făcut cunoștință cu arderea (focul) în condiții naturale. În acele timpuri îndepărtate el se temea de foc, însă îl aștepta. Se temea, din cauză că fulgerele nășteau incendii, îl aștepta pentru că focul îi dăruia lumină și căldură, îi permitea să-și pregătească de ale gurii, îl ocrotea de fiare.

A trebuit să treacă mult timp până când omul s-a învățat să dobândească focul fără ajutorul naturii, pe cale artificială. Astfel, el a început să înfăptuiască fenomenul chimic – arderea.

În prezent, acest fenomen îi aduce omului mari avantaje. Datorită arderii se produce electricitatea, se pregătesc bucate, se iluminează încăperile, se încălzesc locuințele, se pun în mișcare automobilele, se extrag metale, se produce sticla.



*Determinarea condițiilor arderii*

*Judecați, cum se întrerupe în timpul stingerii incendiilor accesul aerului și cum se creează o temperatură mai mică decât temperatura aprinderii substanțelor.*



*Centrală termoelectrică*



*Imag.40. Schimbarea anotimpurilor*

**Repetarea și corelația fenomenelor.** Fenomenele au proprietatea de a se repeta. După zi vine noapte, în fiecare an se repetă anotimpurile; după vară vine anume toamna, și nu alt anotimp.

În natură, fenomenele biologice, fizice și chimice sunt într-o relație foarte strânsă. După cum știți, fără fenomenele chimice n-au loc fenomenele biologice. De exemplu, substanțele care au servit ca hrană organismelor vii, se transformă în alte substanțe, caracteristice acelor organisme. Formarea substanțelor organice din cele anorganice în plantele verzi unește fenomenele chimic (aparitia altei substanțe), biologic (planta crește) și fizic (optic).

Nu vom greși dacă vom spune că fenomenele fizice sunt srâns legate de cele chimice. Relația dintre aceste fenomene este reciprocă.

#### **Exemple de relații între fenomenele fizice și chimice**

- Moleculele mereu se mișcă.
- Pentru ca fenomenul chimic să aibă loc, substanțele sunt deseori încălzite, iluminate, mărunțite, stoarse, dizolvate.
- Exploziile substanțelor sunt urmate de fenomenul sonor, iar arderea – de cel optic și termic.



## Comoara cunoștințelor

Este o profesie numită pompier. Pompierii sunt bărbați voinici, hotărâți și isteți. Când în locuințele cuprinse de incendiu se află oameni, ei trebuie să ia hotărâri corecte, ca să-i salveze. Persoanele slabe de caracter nu pot fi pompieri.



## Fiți ocrotitorii naturii

E foarte ușor de aprins un foc, însă e foarte greu de-l stins. Câte păduri a distrus focul, câți oameni și animale au murit din cauza lui!

Incendiile apar mai ales din neatenția oamenilor. Nu uitați, focul nu-i o jucărie și trebuie să vă purtați cu precauție față de un așa fenomen chimic ca arderea. Respectați regulile de conduită cu focul.



## Verificarea cunoștințelor

1. Discutați, cum sunt reflectate fenomenele sezoniere ale naturii în operele oamenilor de creație.
2. Care fenomen chimic se numește ardere? Caracterizați-l.
3. Numiți condițiile necesare arderii.
4. Cum poate fi întreruptă arderea?
5. De ce arderea este repartizată la categoria de fenomene chimice?
6. Explicația însemnătatea arderii.
7. Dați exemple de:
  - a) fenomene care se reperă în natură;
  - b) legături între fenomenele fizice și cele chimice.
8. Alcătuiți un discurs pe tema „Repetarea fenomenelor în natură”, folosind surse informative de referință naturaliste și Internet-ul.
9. Discutați securitatea folosirii în condițiile casnice a fenomenului chimic – arderea.



## Teste la capitolul I

1. Numiți știința naturală ce studiază structura și interacțiunea organismelor.

- A geografia
- B fizica
- C biologia
- D chimia

2. Ce instrumente se folosesc pentru studierea corpurilor cerești?

- A telescopul
- B busola
- C ruleta
- D microscopul

3. Determinați concordanța dintre caracteristicile corpurilor naturii și instrumentele pentru măsurarea lor.

- 1. Masa
- 2. Dimensiunile liniare
- A luneta
- B ruleta
- C cântarul

4. Experimentul include:

- A Studierea cerului înstelat prin telescop
- B Observarea comportamentului păsărilor în natură
- C Observările după creșterea plantelor în condiții special create
- D Determinarea lungimii penarului

5. Care metodă de studiere a naturii îi ajută pe elevi să determine lungimea frunzei de salcie?

- A observarea
- B măsurarea
- C experimentul
- D modelarea

6. Elevii au determinat în care apă zahărul se dizolvă mai bine – în caldă sau în rece. Ce metode de studiere a naturii au folosit ei?

- A observarea
- B măsurarea
- C experimentul
- D modelarea

7. Alegeți substanța.

- A aer
- B scaun
- C inel de aur
- D dioxid de carbon

8. În care variantă sunt mai multe corpuri decât substanțe?

- A plop, zahăr, apă
- B fier, vază de sticlă, argint
- C magnet, oxigen, stâncă
- D sare de bucătărie, dioxid de carbon, inel de aur

9. Oxigenul ține de :

- A amestecuri
- B substanțe simple
- C substanțe simple
- D substanțe organice

**10. Alegeți amestecul:**

- A apă  
B fier  
C lapte  
D zahăr

**11. Indicați caracteristicile apei:**

- A substanță simplă  
B substanță compusă  
C substanță ce-și păstrează forma  
D amestec

**12. Care amestec poate fi separat prin filtrare?**

- A amestecul de apă și zahăr  
B amestecul de nisip și sare de bucătărie  
C amestecul de apă și nisip  
D amestecul de pilături de fier și zahăr

**13. Indicați numele de familie al savantului naturalist ucrainean.**

- A Paracelsus  
B Lomonosov  
C Vernadskyi  
D Darwin

**14. Determinați concordanța dintre substanțe și proprietățile lor.**

1. oxigen  
2. fier  
A își păstrează forma  
B nu-și păstrează forma  
C umple volumul dat în întregime  
D este atras de magnet

**15. Indicați caracteristica de prisos pentru lapte și aer.**

- A își păstrează forma  
B au aceeași culoare  
C au culori diferite  
D sunt fluide

**16. Indicați fenomenul fizic.**

- A arderea lemnului  
B topirea gheții  
C formarea ruginii  
D acirea laptelui

**17. Indicați fenomenul chimic.**

- A zborul păsării  
B formarea valurilor  
C arderea lumânării  
D încălzirea apei

**18. Din ce fenomene face parte cântul privighetorii?**

- A mecanice  
B optice  
C sonore  
D magnetice

**19. Determinați concordanța dintre fenomenele naturii și exemplele lor.**

- 1 chimice  
2 fizice  
A se rostogolește mingea  
B crește copilul  
C ruginește cuiul



# CAPITOLUL II

# UNIVERSUL



- **Cerul. Sfera cerească**
- **Stelele și constelațiile**
- **Structura generală a Sistemului solar**
- **Universul și componentele lui**
- **Astronomia – știința ce studiază Universul**

## § 15. Cerul. Sfera cerească

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

**Amintiți-vă**  
compoziția sistemului  
Solar

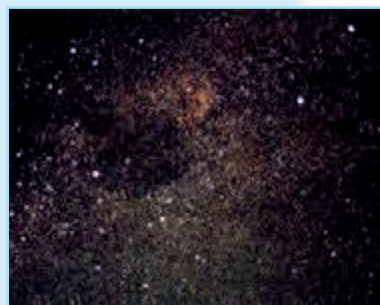
- să diferențiați corpurile cerești;
- să numiți punctele și liniile sferei cerești;
- să explicați cauzele mișcărilor vizibile ale corpurilor cerești și modificarea aspectului cerului înstelat în decursul anului.



a



b



c

*Imag. 41. Corpuri cerești:  
a – Soare; b – Lună; c – stele*

Studiind capitolul precedent, v-ați învățat să diferențiați și să caracterizați corpurile fizice. Toate aceste corpuri se numesc terestre. Însă, în natură există și corpuri cerești (imag. 41): Soarele, stelele, Pământul, Luna ș. a.

**Cerul.** Ziua de-asupra noastră strălucește Soarele, iar noaptea pe cerul senin se vede Luna și o mulțime de stele. Cu ochiul liber putem cuprinde aproximativ 3000 de stele. Ele se deosebesc una de alta după dimensiuni și strălucire.

Cunoașteți deja că planeta Pământ are formă sferică. Ea este împărțită în partea de nord și partea de sud, numite emisfere. Cerul înstelat de la emisfera nordică se deosebește de cel de la emisfera sudică. Noi trăim în emisfera nordică și vedem cu totul alt cer înstelat decât oamenii care trăiesc în cea sudică, însă și acolo se pot vedea aproximativ 3000 de stele. Așadar, dacă vom înconjura Pământul vom putea vedea aproximativ 6000 de stele.

Din capitolul precedent ați aflat că omul a creat pentru observările în natură diferite instrumente optice. Multe dintre ele se folosesc pentru cercetarea cerului înstelat. Dacă ne vom uita la cer printr-un binoclu, vom vedea mai multe stele decât cu ochiul liber, iar dacă vom folosi telescopul, vom descoperi milioane de stele.

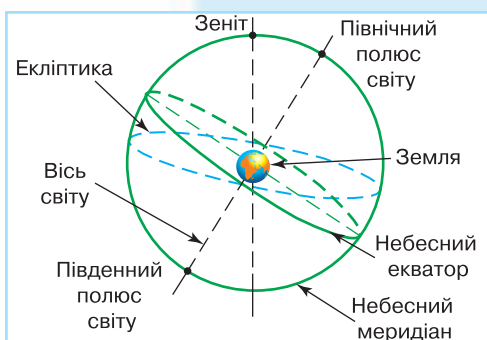
**Sfera cerească.** Mingea are formă sferică, iar învelișul ei din piele sau cauciuc se numește sferă. Sfera are suprafață interioară și exterioară.

Ideea de sferă cerească a apărut încă din vechime. Oamenii credeau că de-asupra Pământului atâră o cupolă mare în formă de sferă, pe partea interioară a căreia se află Soarele, Luna și stelele. Această idee este greșită. Ea a apărut datorită depărtării foarte mari a corpurilor cerești de Pământ. Studiind Pământul, omul a creat modelul lui volumetric – **globul**, care este o reprezentare în mic în formă de sferă a suprafeței Pământului cu toate continentele, oceanele, mările, munții și câmpiile. Globul ne dă posibilitatea să ne orientăm mai bine pe Pământ, să continuăm studierea lui (imag. 42).

Asemănător globului, omul a creat și un model al cerului înstelat, pentru a-l studia și a-i cunoaște tainele. Acest model a fost numit **sferă cerească** (imag. 43). Sfera cerească are de asemenea două **emisfere** – **sudică și nordică**, doi poli – polul Nord și polul Sud ai lumii iar linia ce împarte sfera cerească în două emisfere se numește **ecuatorul ceresc**.



Imag. 42. Globuri



Imag. 43. Sfera cerească

**Sfera cerească** – sferă imagină care înconjoară observatorul și este folosită pentru reperarea corpurilor cerești observabile. Se mai numește boltă cerească.



Punctul de pe bolta cerească ce se află de-asupra observatorului se numește **zenit**. El este cel mai înalt punct pe bolta cerească. **Meridian ceresc** se numește marele cerc imaginar al sferei cerești, care trece prin zenitul locului și prin polii cerești (polii lumii).



*Imag. 44. Rotația zilnică a sferei cerești*

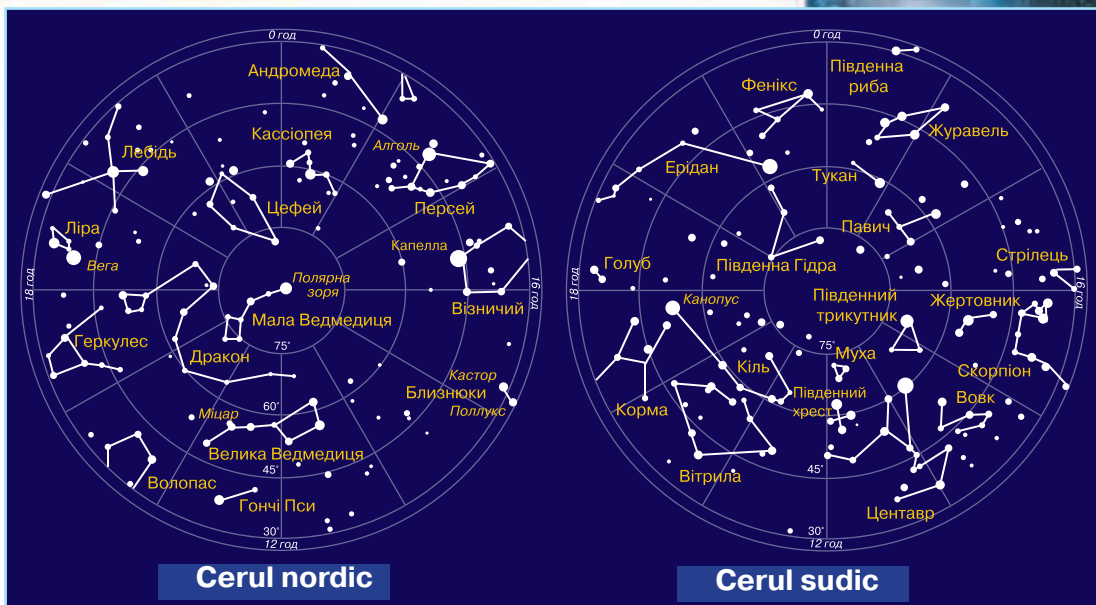
Globul ne ajută să identificăm diferite corpuri terestre, să determinăm distanța dintre ele. La identificarea corpurilor cerești ne ajută sfera cerească.

Cu ajutorul sferei cerești putem rezolva următoarele sarcini: să determinăm poziția corpurilor cerești pe cer, să urmărim deplasarea corpurilor cerești și aranjamentul lor unul față de altul.

**Mișcarea corpurilor cerești.** Nu e greu să ne convingem că stelele și alte corpuri cerești își schimbă poziția pe cer. Mai întâi alegem un loc de unde se vede bine cerul și unde crește un copac sau este o casă, apoi începem observările. Ziua vom vedea mișcarea Soarelui pe cer de la stânga spre dreapta. Seara pe cer vor străluci stele. Alegem una sau două care strălucesc mai tare și reținem care este poziția lor pe cer față de corpurile terestre – copacul sau casa. Peste două-trei ore vom ajunge la concluzia că stelele de asemenea și-au schimbat poziția pe cer de la stânga la dreapta, precum Soarele (imag. 44, 45).



*Imag. 45. Mișcarea Soarelui pe cer*



Imag. 46. Harta cerului înstelat (nocturn)

Axa imaginară, paralelă cu axa de rotație a Pământului, se numește **axa lumii**. Anume în jurul ei se rotește cerul înstelat. Punctul de intersecție a axei lumii cu sfera cerească se numește poli cerești.

**Hărți și atlase stelare.** Pentru o studiere mai amănunțită a unor părți speciale ale sferei cerești oamenii au întocmit hărți ale cerului înstelat (imag 46). Pentru fiecare emisferă a cerului nocturn sunt întocmite hărțile respective, care împreună alcătuiesc atlasul cerului înstelat. Acest atlas ne permite să facem o analiză mai detaliată a diferitor părți ale cerului nocturn, indiferent de locul unde ne aflăm pe Pământ.



### Comoara cunoștințelor

Din cele mai vechi timpuri, observările efectuate asupra cerului înstelat au dat posibilitate savanților să descopere relațiile dintre schimbările anotimpurilor și unele fenomene cerești cum ar fi schimbarea poziției Soarelui pe boltă în decursul anului, schimbarea formei Lunii, apariția unei stele în locuri diferite pe cer în timpul anului. De asemenea, s-a calculat că anul are aproximativ 365 zile. Astfel, anume atunci au fost puse bazele calendarului, ale cărui puncte de referință au devenit ziua și noaptea, luna (numărul de zile între două Luni Pline) și anul (numărul de zile și nopți dintr-o rotație completă a Pământului în jurul Soarelui).



## Deveniți cercetători ai naturii

Însemnați pe partea laterală a unei cutii de carton stelele unei constelații. În locul semnelor faceți câte o gaură. Pe aceste găuri lipiți foi albe de hârtie. Puneți cutia într-o odaie întunecoasă și iluminați-o din interior; pe partea cutiei unde ați făcut găuri se vor vedea puncte strălucitoare – „stele pe cerul nocturn”. Însă, în momentul când veți aprinde lumina stelele artificiale vor dispărea.

## Verificarea cunoștințelor



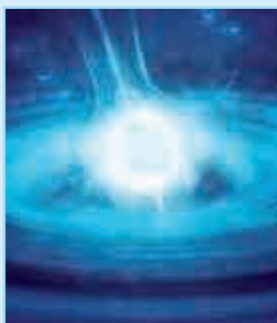
1. Câte stele poate vedea omul pe cer fără ajutorul instrumentelor optice?
2. Ce este sfera cerească?
3. Despre ce puncte și linii ale sferei cerești ați aflat?
4. Explicați cauzele mișcărilor vizibile ale corpurilor cerești și schimbarea aspectului cerului înstelat în decursul anului.
5. Scrieți în caiete denumirile corpurilor cerești pe care le cunoașteți.

## § 16. Stelele și constelațiile

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

*Amintiți-vă denumiri de constelații*

- să explicați ce înseamnă stea și deosebirea între ele;
- să dați exemple de stele;
- să descrieți structura spațiului interstelar;
- să numiți constelațiile cerului nocturn.



*Stea neutronică*

**Tipuri de stele.** **Stea** – corp ceresc cu lumină proprie, format dintr-o masă de gaze aflată la o temperatură foarte mare. Diversitatea stelelor este nemaipomenită. Ele se deosebesc după temperatură, dimensiuni, culoare, strălucire și încă multe alte caracteristici. Există stele ce au fost numite pitice. Soarele nostru de asemenea este stea pitică. Stelele care-s de zeci de ori mai mari decât Soarele au fost numite stele gigante. Există stele supergigante, care-s de sute de ori mai mari decât Soarele. Cele mai mici stele se numesc stele neutronice.

După culoare, stelele se împart în albastre, albe, galbene și roșii. Cea mai mare temperatură o au stelele albastre, iar cea mai mică – cele roșii. Soarele face parte din categoria de stele galbene.

Savanții au descoperit că elementele chimice de bază din care sunt compuse stelele sunt Hidrogenul și Heliul, celelalte sunt într-o cantitate foarte mică.

Precum toate corpurile din natură, stelele sunt într-o continuă schimbare. Ele „se nasc”, „trăiesc” și „mor”.

Sunt stele asemănătoare cu Soarele care luminează de foarte mult timp, unele apropiindu-se de stingere. Dar există și stele tinere.

**Stelele** – corpuri cerești cu formă sferică, cu lumină proprie, formate dintr-o masă de gaze aflată la o temperatură foarte mare.

Datorită stelelor, oamenii din vechime prevesteau starea vremii, se orientau în colătorii, măsurau durata timpului.

**Spațiul interstelar.** Stelele sunt situate la distanțe foarte mari unele de altele. Spațiile dintre ele sunt umplute de gaze rarefiate, praf, câmpuri magnetice și radiații cosmice. Norii de gaze interstelare și praf se numesc **nebuloase** (imag. 47). Există câteva tipuri de nebuloase. Dacă în mijlocul nebuloasei sunt stele, ea luminează și se numește nebuloasă de emisie. Dacă stelele lipsesc – se numește **nebuloasă întunecată**. Acești nori de gaze se compun din hidrogen, heliu, azot, oxigen etc. și au înfățișări diferite, după care au și fost denumite, de exemplu: Pelican, Rosette, Capul de Cal, Ochiul Pisicii etc. Dimensiunile nebuloaselor sunt extraordinar de mari. Dintr-un capăt în altul lumina ajunge timp de câțiva ani. Nebuloasele mici, rotunjite se numesc **nebuloase planetare**, deoarece după formă se aseamănă cu planetele. În prezent, sunt cunoscute peste 1000 de nebuloase planetare.

 **Stea albastră**

**Stea albă** 

 **Stea galbenă**

**Stea roșie** 

*Clasificarea stelelor după culoare*



**a**



**b**

*Imag. 47. Nebuloase: a – Melc; b – Fluture*



Imag. 48. Ursa Mare și Ursa Mică



Imag. 49. Roata constelațiilor zodiacale



Constelația Orion

**Constelațiile.** Ați observat probabil că stelele pe cer, unite printr-o linie imaginară, se aseamănă cu un anumit obiect, animal sau zeu. Aceste grupări de stele se numesc constelații. Pentru majoritatea constelațiilor vizibile din emisfera nordică a Pământului, denumirile există deja din antichitate. Astronomii au împărțit cerul în 88 de constelații. Cea mai vestită constelație pe care o puteți vedea în emisfera noastră este Ursa Mare. Ea este formată din șapte stele mai strălucitoare, așezate în formă de car, de aceea numele popular al acestei constelații este „Carul Mare”. Nu departe de Ursa Mare poate fi văzută figura carului mic – constelația Ursa Mică (imag. 48). Cea mai strălucitoare stea a ei este Steaua Polară, amplasată exact în dreptul Polului Nord Ceresc. După poziția ei pe cer se determină direcția spre Nord.



Constelație – grupare aparentă de stele în aceeași regiune a cerului, având o configurare specifică, stabilă pe o perioadă lungă de timp.

### Comoara cunoștințelor



Afară de liniile pe care le cunoașteți deja, mai există pe bolta cerească și linia pe care se deplasează Soarele în decursul anului. Ea a fost numită ecliptică (imag. 43). De-a lungul ei sunt amplasate constelațiile zodiacale. Cuvântul „zodiac” din limba greacă înseamnă „animal”. Încă din vechime zodiacale erau numite următoarele 12 constelații: Berbec,



Taur, Gemeni, Cancer, Leu, Fecioară, Balanță, Scorpion, Săgetător, Capricorn, Vărsător, Pești (imag. 49). Se știe, însă, că ecliptica intersectează 13, și nu 12 constelații. A 13-cea se numește Ophiuchus – „Purtătorul de șerpi”, sau constelația vindecătorilor.

## Lecție practică

### Identificarea celor mai vestite constelații pe harta cerului înstelat

**La această lecție veți învăța:** să găsiți pe harta cerului nocturn cele mai vestite constelații.

**Veți avea nevoie:** harta cerului înstelat

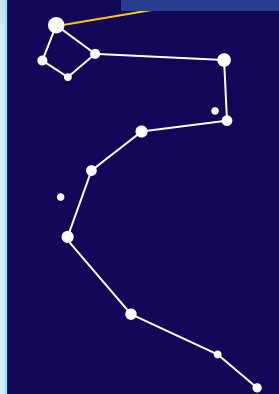
**Sarcina 1.** Găsiți pe hartă constelația Ursa Mare (Carul Mare).

**Sarcina 2.** Găsiți pe harta cerului înstelat constelația Ursa Mică (Carul Mic).

**Sarcina 3.** Găsiți pe hartă constelația Dragonului. Aflați numărul celor mai strălucitoare stele din această constelație. Examinați aranjamentul celor mai strălucitoare stele din constelațiile găsite. Despre ce vă amintesc ele?

Scrieți în caiete denumirile de constelații cunoscute.

Steaua Etamin



Constelația Dragonului

## Deveniți cercetători ai naturii

1. Examinați harta cerului înstelat. Găsiți pe ea constelațiile Ursa Mare, Ursa Mică.

2. Într-o seară cu cer senin ieșiți afară împreună cu părinții și încercați să găsiți Steaua Polară și constelațiile sus-numite.



## Verificarea cunoștințelor

1. Ce se numește stea?
2. După ce caracteristici pot fi deosebite stelele una de alta?
3. Cum folosește omul cunoștințele despre stele?
4. Ce sunt nebuloasele și câte tipuri cunoașteți?
5. Ce înseamnă constelație?
6. Cum credeți, poate intra apa în componența stelelor?



## § 18. Structura generală a sistemului solar.

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

*Amintiți-vă  
caracteristicile Soarelui  
ca stea componentă a  
Universului*

- să povestiți despre cea mai apropiată stea de Pământ – Soarele;
- să înțelegeți că Soarele este centrul Sistemului solar;
- să descrieți structura Sistemului solar;
- să explicați diferența și durata anului pe diferite planete.

**Soarele.** Soarele este cea mai apropiată stea de Pământ, care îl asigură cu lumină și căldură. De pe Pământ, Soarele nu ne pare chiar atât de voluminos. Însă, el este mai mare decât Pământul de 109 ori (imag. 51). Soarele este o sferă extrem de fierbinte, temperatura careia la suprafață este de 6000 °C, iar mai aproape de centru ajunge până la 15 milioane grade Celsius. Luând în considerare că distanța dintre Soare și Pământ e de 150 milioane kilometri, până la noi ajunge doar două miliardimi din toată lumina și căldura Soarelui. Aceasta, însă, ajunge pentru menținerea vieții pe planeta noastră. Precum Pământul, Soarele se rotește în jurul

**Soarele.** – centrul Sistemului solar. În jurul Soarelui se rotesc opt planete împreună cu sateliții lor și un număr infinit de corpuri cerești mici (asteroizi, comete, meteoriți). Aceasta se întâmplă din cauza că masa Soarelui este de 750 de ori mai mare decât masa generală a tuturor corpurilor care se rotesc în jurul lui. Având o astfel de masă, Soarele, ca un „magnet uriaș” creează forța de gravitație, suficientă ca să țină lângă el toate corpurile cerești. Dimensiunile Sistemului solar sunt determinate de așa-numita sferă de influență a Soarelui, unde atracția sa i depășește pe cea a stelelor vecine.

Soarele și totalitatea corpurilor cerești ce se rotesc în jurul lui se numește **sistem Solar**.

## Structura sistemului Solar.

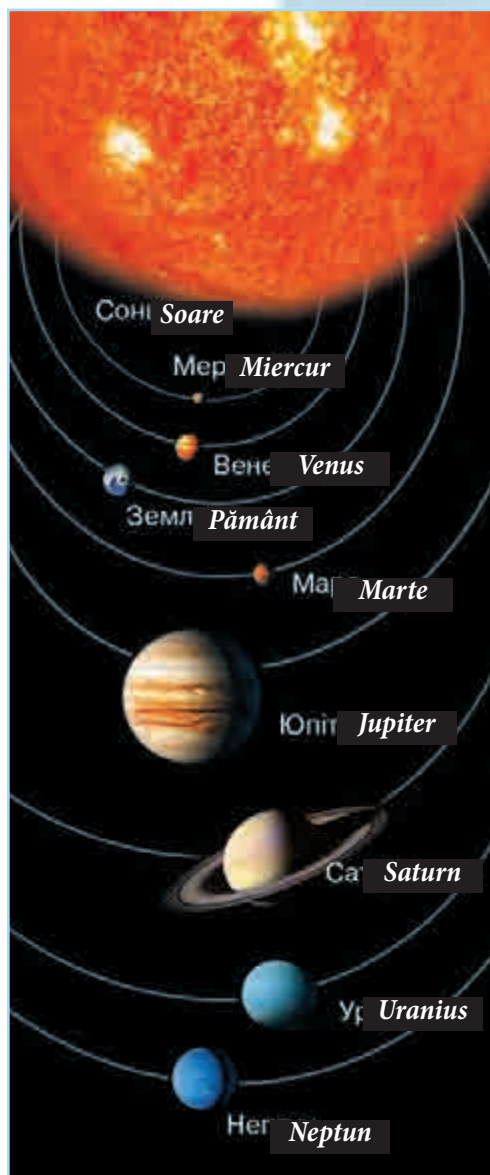
În componența sistemului Solar intră opt planete: Mercur, Venus, Pământ, Marte, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun cu sateliții lor, precum și mii de asteroizi, comete și meteoroidi (imag. 50). Corpurile sistemului Solar care se rotesc în jurul planetelor, precum planetele în jurul Soarelui, se numesc sateliți naturali ai planetelor. Dacă planetele Mercur și Venus n-au sateliți, atunci planeta Saturn are câteva zeci. Pământul are doar unul – Luna. Informații mai detaliate despre ea veți afla în capitolul următor.

## Mișcarea planetelor în sistemul Solar.

Toate planetele se mișcă în jurul Soarelui pe anumite linii, numite orbite (imag. 50). Orbitele tuturor planetelor se aseamănă între ele după formă, amintind niște cercuri alungite, dar se deosebesc după dimensiuni.

Timpul în care o planetă face o rotație în jurul Soarelui se numește an. Anul pământesc durează 365,25 zile. Nefiind un număr întreg, odată la 4 ani se mai adaugă o zi și atunci apare în calendar ziua de 29 februarie.

Anul care are 366 zile se numește an bisect.



Imag. 50. Schema simplificată a structurii Sistemului solar



*Luna și Venus pe cerul nocturni*

Durata anului pe planete depinde de distanța lor până la Soare. Dacă planeta e situată mai departe de Soare, atunci durata anului e mai lungă.

Lumina Soarelui încălzește și luminează planetele și sateliții. Reflectându-se de la suprafața lor, ea ne dă posibilitate să putem observa unele planete cu ochil liber – Marte, Venus, Jupiter.

### **Deveniți cercetători ai naturii**

Continuați observările asupra cerului înstelat. Când apune Soarele, pe cer apare primul corp ceresc – Venus. Determinați poziția acestei planete, folosind unele corpuri imobile – clădiri, copaci, mașini parcate etc.



Peste 1-2 ore, iarăși căutați-l pe Venus pe cer. Examinați, cum îi este acum luminozitatea, dacă și-a schimbat poziția pe cer față de corpul terestru imobil. Faceți concluziile de rigoare. Rezultatele cercetărilor scrieți-le în caiete.

### **Verificarea cunoștințelor**



1. De care corpuri cerești aparține Soarele? Care sunt dimensiunile lui?
2. Descrieți structura Sistemului solar.
3. Ce determină durata zilei pe planetele sistemului Solar?
4. Ce știți despre sateliții naturali ai planetelor?



5. Reprezentați în caiete printr-un desen schematic structura sistemului Solar. Indicați denumirile corpurilor cerești. În tabelul ce urmează sunt date distanțele de la Soare până la planete (în sute de milioane de kilometri).

Tabelul 5

6. Însemnați pe niște foi în pătrățele, în formă redusă, distanțele de la Soare până la planete. O pătrățică este egală cu 5 mln. km. Faceți însemnările doar într-o parte de la imaginea convențională a Soarelui. Pentru a însemna distanțele tuturor planetelor, trebuie să lipiți una de alta 2-3 foi.

| Denumirea planetei | Distanța de la Soare (mln. Km) |
|--------------------|--------------------------------|
| Mercur             | 50                             |
| Venus              | 100                            |
| Pământ             | 150                            |
| Marte              | 200                            |
| Jupiter            | 800                            |
| Saturn             | 1400                           |
| Uranus             | 2850                           |
| Neptun             | 4500                           |

## § 19. Universul și componentele lui

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

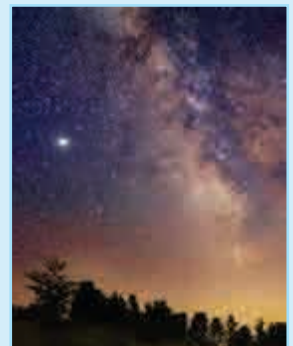
- să explicați ce este Universul;
- să dați exemple de corpuri cerești ce alcătuiesc Universul;
- să apreciați dimensiunile Universului;
- să caracterizați locul omului în Univers, să apreciați însemnătatea Universului.

Noțiunea de Univers este înțeleasă ca un număr infinit de corpuri cerești cu sistemele lor, care se mișcă și se dezvoltă în întinsurile fără margini ale spațiului cosmic.

**Sistemele stelare – galaxiile.** Corpurile cerești, fiind influențate de forța de atracție, se unesc în sisteme. Ca exemplu, ne servește sistemul Solar. El, însă, face parte dintr-un sistem și mai mare – **Galaxie**, în care se numără peste 100 miliarde de stele și poartă numele de Calea Lactee.

Pentru comoditate, savanții au stabilit că atunci când e

*Amintiți-vă, cum își închipuiau oamenii din trecut Universul.*



*O parte a Căii Lactee văzută de pe Pământ*

vorba de Galaxia noastră, cuvântul „Galaxie” să se scie cu majusculă, în alte cazuri – cu literă mică.



**Galaxie** – sistem stelar de dimensiuni foarte mari ce se rotește.



*Galaxia Andromeda*

În „călătoria” ei prin Univers, Galaxia noastră a întâlnit în calea sa două galaxii mai mici, pe care le-a atras lângă ea. Ele poartă numele de Norii lui Magellan. În timpul verii, aceste galaxii pot fi văzute cu ochiul liber din emisfera Sudică a Pământului. Pentru prima oară au fost observate de membrii echipei lui Ferdinand Magellan, în timpul călătoriei în jurul lumii. De aici li se trage și numele. Savanții consideră că peste un miliard de ani aceste galaxii se vor contopi definitiv cu Galaxia noastră.

Din emisfera de Nord poate fi văzută Galaxia Andromeda (Marea nebuloasă Andromeda). Ea este mai mare decât Galaxia noastră și se află la o distanță de 2 milioane ani-lumină de noi.



**An-lumină** – calea parcursă de lumină în decurs de un an.



*Imag. 51. Galaxie în formă de spirală*

În marginile galaxiilor sunt mai puține stele decât în mijlocul lor. Diversitatea stelelor este nemaipomenită. Uneori, ele formează sisteme de stele duble, fiecare rotindu-se în jurul celeilalte.

Există galaxii cu diferite forme și dimensiuni. O treime dintre ele sunt în formă de spirală, cu centrul foarte strălucitor (imag. 51). Altă treime – în formă de elipsă (imag. 52). Celelalte n-au o formă regulată, concretă; parcă-s niște nori de stele.

Galaxiile formează în spațiu sisteme foarte complicate. Cele mici deseori devin sateliții celor mai mari, iar cele mari pot fi întâlnite în perechi sau în grupuri.

**Studierea Universului.** Încă din vechime, pe om îl interesau structura și originea Universului.

Cu ajutorul dispozitivelor moderne pentru studierea Universului (imag. 53) au putut fi văzute și fotografiate o mulțime de galaxii. Cercetându-le, savanții au constatat că distanța de la Pământ până la ele e atât de mare, încât lumina celor mai apropiate ajunge la noi peste sute, chiar mii de ani. Toate corpurile cerești din Univers se află într-o continuă mișcare și schimbare. Precum corpurile fizice de pe Pământ, cele cerești de asemenea apar și dispar datorită dezvoltării lor naturale.

Dezvoltarea industriei aeronautice a făcut posibilă studierea corpurilor cerești în afara atmosferei cu ajutorul sateliților artificiali, a stațiilor spațiale și interplanetare. Însemnătatea unor astfel de cercetări reiese din faptul că toate aceste aparate pentru studierea Universului se află în afara atmosferei terestre (imag. 53, b) și nu întâlnesc obstacole. Astfel, imaginile devin mai clare iar cercetările mai fructuoase.

Studierea Universului este o ocupație foarte interesantă, pentru că el ascunde încă multe taine. Cine va alege profesia de astronom, va avea posibilitatea să



*Imag. 52. Galaxie în formă de elipsă*



a



b

*Imag. 53. Dispozitive pentru cercetarea Universului: a – telescop radio; b – telescop spațial Hubble*



*Imag. 54. Imaginarea Marii Explozii*

dezvăluie aceste taine, să facă multe descoperiri, să cunoască frumusețea, măreția și puterea Universului.

### Comoara cunoștințelor

**O presupunere a apariției Universului.** De unde a apărut Universul? Această întrebare îl frământă pe om de la începuturile existenței sale și-l va frământa întotdeauna. Savații presupun că totul ce există a apărut datorită Marii Explozii (Big Bang-ului) ce a avut loc aproximativ 15 miliarde de ani în urmă. În timpul exploziei, s-au format mai întâi particulele de lumină, apoi toate celelalte. Din aceste particule primare s-au format stelele, planetele, galaxiile. După această Mare Explozie Universul mereu se extinde.

### Verificarea cunoștințelor



1. Ce este Universul?
2. Când și cum a apărut Universul?
3. Cum omul studiază Universul?
4. Are, oare, Universul început și sfârșit?
5. Alcătuiți un discurs despre realizările omului în procesul de studiere a Universului. Scrieți-l în caiete.
6. Elaborați un mini-proiect pe tema „Spațiul apropiat și cel îndepărtat”.



## § 20. Astronomia – știința ce studiază Universul

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să aflați ce studiază astronomia, când au început primele cercetări astronomice;
- să-i cunoașteți pe cei mai renumiți astronomi și cercetători ai spațiului cosmic;
- să fiți la curent cu metodele și mijloacele cercetărilor astronomice;
- să vă manifestați atitudinea față de studierea Universului pentru binele omenirii.

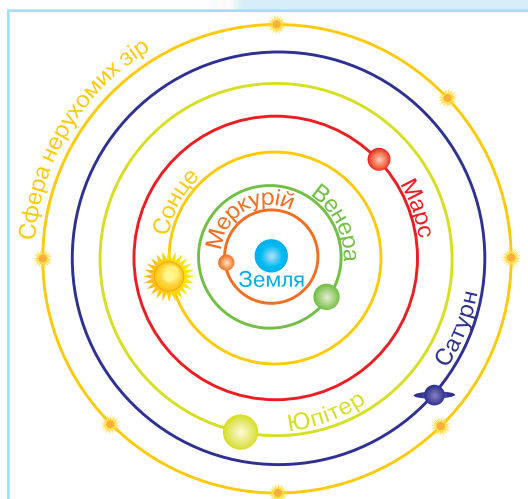
Astronomia este una dintre științele străvechi. Din limba greacă, **astronomie** înseamnă: „astro” – stea și „nomos” – lege. Prin acest cuvânt grecii antici numeau știința ce studiază structura și dezvoltarea Universului și a corpurilor cerești. Ea a apărut datorită necesităților practice ale omului. Poziția stelelor îl ajutau pe agricultor să determine schimbarea anotimpurilor. Triburile nomade și navigatorii foloseau Soarele și stelele pentru a se orienta în călătoriile lor. Primele calendare au fost alcătuite după mișcările Soarelui și ale Lunii pe cer.

**Dezvoltarea cercetărilor astronomice.** Primele însemnări astronomice, găsite în mormintele antice egiptene, au fost făcute cu 4 mii de ani în urmă, iar cu 5 mii de ani în urmă preoții păgâni egipteni determinau timpul revărsării râului Nil. Astronomii chinezi, studiind mișcările Soarelui și ale Lunii, prevesteau cu 4 mii de ani în urmă eclipsele de soare și de lună. Rezultatele cercetărilor astronomice se transmiteau din generație în generație. Folosindu-le în activitatea sa, savantul antic grec **Claudius Ptolemeu** a alcătuit modelul lumii cu Pământul fix (nemișcat) în centru (imag. 55). O asemenea viziune

*Amintiți-vă, cum omul percepe lumea.*



*Claudius Ptolemeu*



*Imag. 55. Modelul lui Ptolemeu*



Nicolaus Copernicus

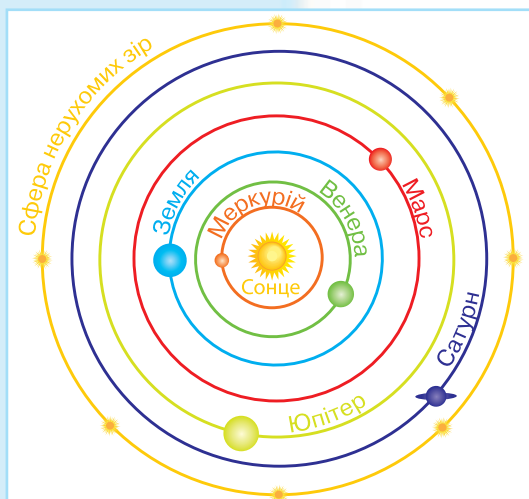
asupra Universului a dăinuit aproape 1500 ani. Abia în secolul a XVI-lea astronomul polonez **Nicolaus Copernicus** a propus un alt model – cu Soarele în centru. De el ne folosim și astăzi (imag. 56).

Renumitul astronom Galileo Galilei a făcut multe descoperiri care confirmă modelul Universului lui Copernicus. În cercetările sale a folosit un telescop pe care l-a construit singur. Astronomia s-a dezvoltat considerabil și în Ucraina. În anul 1821 în orașul Mykolaiv a fost înființat un observator-laborator pentru deservirea Flotei Mării Negre.

În el se efectua cercetări astronomice.

La începutul sec. al XX-lea modelul lui Nicolaus Copernicus a fost confirmat definitiv de lucrările fizicianului teoretic **Albert Einstein** și ale astronomului american **Edwin Hubble**.

Spre deosebire de astronomii din vechime, noi știm că în Univers, pe lângă stele, există diferite corpuri cerești și sistemele lor. De aceea și noțiunea de astronomie ca știință s-a schimbat în mod semnificativ.



Imag. 56. Modelul lui Copernicus



**Astronomia** – știința ce studiază mișcarea, structura și dezvoltarea corpurilor cerești și a sistemelor lor.



Galileo Galilei

### Instrumente pentru cercetarea Universului.

Cercetătorii din vechime ai cerului înstelat urmăreau schimbările din Univers cu ajutorul unor instrumente simple: gnomon, cvadrant, astrolab (imag. 57). Cu ele savanții din trecut au putut determina poziția corpurilor cerești pe boltă.

După ce în 1609 Galileo Galilei pentru prima oară a văzut cerul prin telescop (imag. 58), posibilitățile cercetărilor astronomice au crescut. Acest an este considerat începutul unei noi ere în astronomie – era cercetărilor telescopice.



a

b

c

*Imag. 57. Instrumente simple pentru cercetarea Universului: a – gnomon; b – cvadrant; c – astrolab*

În prezent sunt telescoape foarte puternice (imag. 59), care funcționează atât în observatoarele terestre, cât și în stațiile spațiale și cele interplanetare.

La 4 octombrie 1957 a început era cosmonauticii – o nouă etapă în studierea Universului. În această zi a fost lansat în spațiul cosmic primul satelit artificial al Pământului. La crearea lui au participat savanți, ingineri și muncitori ucraineni. Cuvântul „cosmos” e de origine greacă și înseamnă „ordine”. Prin el grecii antici caracterizau Universul ca pe un sistem bine organizat. În ultima vreme, prin acest cuvânt se are în vedere mediul interplanetar din afara atmosferei Pământului.

Nu poate exista o istorie a cosmonauticii fără numele unor asemenea bărbați ca Konstantin Țiolkovskii, Iurii Kondratiuk și Serhii Koroliiov. Ei au depus mari eforturi ca visul omenirii de a zbura spre stele să fie împlinit.

**Era cosmonauticii.** În ziua de 12 aprilie 1961 întreaga planetă a fost înștiințată că omul pentru prima oară a cucerit spațiul cosmic. 108 minute i-au trebuit lui **Iurii Gagarin** ca să zboare în jurul Pământului și să aterizeze în zona definită. Viteza navei sale era de 8 km/s și a rămas în istorie ca prima viteză cosmică. Această zi a rămas pentru omenire ca Ziua cosmonauticii.



*Imag. 58. Telescopul lui Galilei*



*Imag.59. Telescop modern*



*Iurii Gagarin*



*Neil Armstrong*



*Leonid Kadeniuk*

Această sferă de cercetare a Universului a avut succese și în continuare. În 1962 ucraineanul **Pavlo Popovici** a efectuat primul zbor în grup din lume (împreună cu **Andrian Nikolaev**) pe nava cosmică „Vostok – 4”. În 1965 cosmonautul rus **Aleksei Leonov** pentru prima oară a pășit în spațiu, iar în 1969 americanul **Neil Armstrong** a făcut primii pași pe suprafața Lunii. El a adus pe Pământ mostre, după care s-a demonstrat că pe satelitul natural al planetei noastre nu-s condiții pentru existența organismelor vii.

În prezent, omul se poate afla timp îndelungat în spațiul cosmic. Cosmonauții își desfășoară activitatea pe parcursul a câtorva luni în stații spațiale, efectuând cercetări foarte importante. În 1997, primul cosmonaut din Ucraina independentă **Leonid Kadeniuk** s-a aflat 16 zile pe o astfel de stație împreună cu alți cosmonauți americani.

Studierea mai detaliată a spațiului cosmic ne dă cunoștințe noi despre corpurile cerești.

## Comoara cunoștințelor

În ziua de 5 aprilie 2011 cu ajutorul rachetei „Atlas 5” a fost lansată cu succes stația interplanetară automată americană „Iunona” (SIA) (imag. 78). Acest aparat zburător își ține calea spre Jupiter – cea mai mare planetă din sistemul Solar.

Stația are ca sursă de energie trei baterii solare și este primul aparat spațial de acest fel destinat zborurilor pe planete foarte îndepărtate de Soare. Ea va ajunge până la Jupiter peste aproximativ cinci ani tereștri. După toate calculele, stația „Iunona” va intra pe orbita polară alungită din jurul lui Jupiter în vara anului 2016. Apropierea maximă de această planetă va fi de 5 000 km.



Imag. 60. SIA „Iunona”

## Verificarea cunoștințelor

1. Ce tudează astronomia?
2. Când a apărut astronomia ca știință?
3. Cum își închipuiau astronomii din vechime Universul?
4. Când a început o nouă eră în astronomie?



5. Scrieți în caiete exemple de corpuri cerești ce formează universul..



6. Folosindu-vă de publicații informative și Internet, găsiți numele cosmonauților ucraineni după origine. Aflați, care este contribuția lor în studierea Universului. Prezentați rezultatele lucrării la lecție.



## Teste la capitolul II

**1. Determinați concordanța dintre denumirile liniilor și ale punctelor de pe glob și sfera cerească.**

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| 1 glob           | A zenit               |
| 2 sfera cerească | B polul Sud al lumii  |
|                  | C polul Nord al lumii |
|                  | D axa lumii           |
|                  | E meridian            |
|                  | F ecuator             |

**2. Indicați grupul de stele cu cea mai mare temperatură.**

- |            |           |
|------------|-----------|
| A albastre | C roșii   |
| B albe     | D galbene |

**3. Din ce tip de stele face parte Soarele?**

- |           |                    |
|-----------|--------------------|
| A pitice  | C supergigante     |
| B gigante | D stele neutronice |

**4. Norii interstelari de gaze și praf se numesc:**

- |           |              |
|-----------|--------------|
| A comete  | BC nebuloase |
| B galaxii | D asteroizi  |

**5. Steaua Polară arată spre:**

- |       |        |
|-------|--------|
| A Est | B Nord |
| B Sud | D Vest |

**6. Indicați elementul chimic, cel mai răspândit în componența Soarelui.**

- A Iluminează Pământul
- B Ține Pământul pe orbită
- C Încălzește Pământul
- D Toate răspunsurile sunt corecte

**7. Corpurile cerești: Mercur, Venera, Pământul, Marte, Jupiter, Saturn, Uranus și Neptun sunt:**

- A galactici
- B planete
- C nebuloase
- D constelații

**8. Schimbarea anotimpurilor are loc deoarece:**

- A Pământul are satelit natural – Luna
- B Pământul este la o distanță de 150 mln. km de Soare
- C Pământul se rotește în jurul Soarelui
- D Soarele se rotește în jurul axei sale

**9. Puneți planetele în ordinea creșterii distanței lor de Soare:**

- A Jupiter
- B Pământul
- C Venera
- D Marte

**10. Galaxia noastră este:**

- A constelație
- B toate stelele vizibile de pe cer
- C acumulare masivă de stele, din care face parte Soarele
- D sistem Solar

**11. Cum se numește galaxia noastră?**

- A Ursa Mare
- B centura de asteroizi
- C Calea Lactee
- D neuloasa Andromeda

**12. Determinați ordinea formării Universului.**

- A extinderea Universului
- B formarea particulelor de lumină
- C Marea Explozie (Big Bang-ul)
- D formarea corpurilor cerești

**13. Indicați știința ce studiază corpurile cerești..**

- A biologia
- B fizica
- C astronomia
- D geografia

**14. Primul cosmonaut din Ucraina independentă este:**

- A Leonid Kadeniuk
- B Iurii Gagarin
- C Neil Armstrong
- D Alexei Leonov




## CAPITOLUL III

# PĂMÂNTUL – PLANETĂ A SISTEMULUI SOLAR

## TEMA 1

# Pământul ca planetă



- 
- **Forma Pământului**
  - **Dimensiunile planetei noastre**
  - **Structura internă a Pământului**
  - **Mișcarea planetei noastre**
  - **Răspândirea luminii și a căldurii solare pe suprafața Pământului**
  - **Luna – satelitul Pământului**
  - **Modalități de prezentare a Pământului**
  - **Solul**
  - **Aerul – amestec de gaze**
  - **Proprietățile aerului**
  - **Apa pe Pământ**
  - **Proprietățile apei**

## § 21. Forma Pământului

**Studierea acestui paragraf vă va ajuta:**

- să înțelegeți demonstrațiile că planeta noastră are formă sferică, aduse de savanții contemporani.
- să dovediți prin exemple că forma planetei noastre este sferică;
- să luați cunoștință de dimensiunile Pământului.

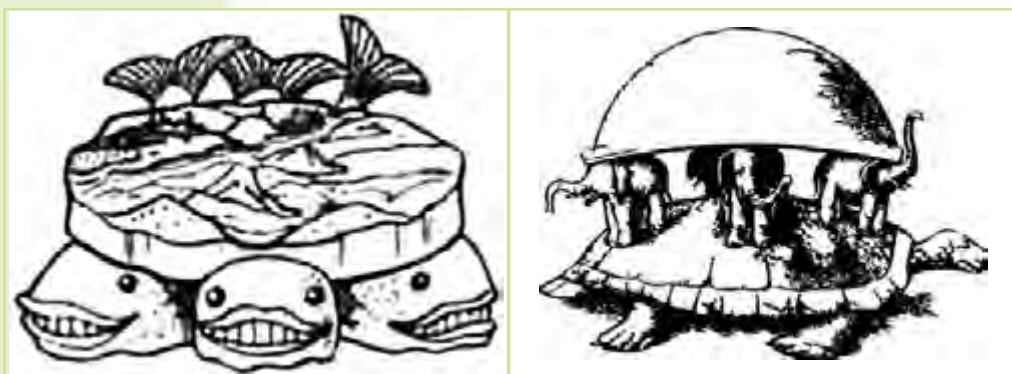
**Ce formă are Pământul.** În prezent și micuții din clasa 1 știu că Pământul are formă de sferă. În trecut erau mai multe păreri. În India antică oamenii credeau că Pământul este în formă de disc plat, pe care-l țin în spinare niște elefanți (imag. 79). Unele popoare din America și Japonia erau convinse că Pământul este un cub gol, însă, cea mai răspândită părere era că Pământul e plat.

Până la era noastră de asemenea erau păreri contradictorii despre forma Pământului. Majoritatea păreau a fi fantastice. Amintiți-vă, ce formă au planetele sistemului Solar.

**Dovezi că Pământul are formă sferică.** Pe savanții din vechime îi frământau multe „De ce?” De ce corabia dispare, îndepărtându-se de la mal? De ce vederea noastră este întreruptă de linia orizontului? De ce când urcăm un deal linia orizontului se lărgeste?

Închipuirea că Pământul este plat nu a dat răspuns la

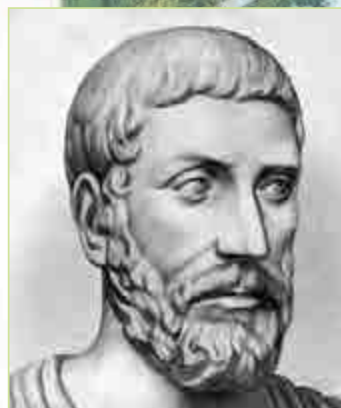
*Amintiți-vă, ce elemente chimice sunt răspândite pe Pământ.*



Imag. 61. Astfel își închipuiau forma Pământului slavii și indienii din antichitate

aceste întrebări. Atunci a apărut presupunerea că Pământul posibil că are o altă formă.

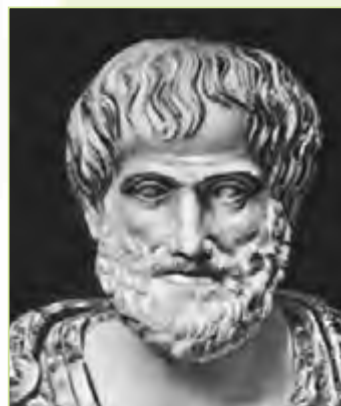
Primul care și-a dat seama că Pământul are formă sferică a fost matematicianul din Grecia antică, Pitagora (imag. 63), încă înaintea erei noastre. El considera că la baza corpurilor stau numere și figuri geometrice. Cea mai perfectă dintre toate figurile este sfera. „Pământul trebuie să fie perfect, chibzuia Pitagora. Deci, Pământul trebuie să aibă formă sferică!”



Imag. 63. Pitagora

Aristotel (imag. 64) a demonstrat științific că Pământul are formă sferică.

O dovadă că Pământul are formă sferică este și umbra rotunjită a planetei noastre pe Lună. Ea poate fi văzută în timpul eclipselor de Lună (imag. 62). Nici cilindrul, nici cubul, nici alte corpuri n-au o astfel de umbră. Acesta a fost un argument convingător pentru savanții antici greci ca să afirme cu aproximativ 2500 de ani în urmă că Pământul este o sferă. Începutul erei cosmonautice a adus dovezi incontestabile că planeta noastră este o sferă mare (imag. 62).



Imag. 64. Aristotel

Datele actuale ne confirmă că Pământul are formă de sferă, puțin turtită la poli.



Umbra rotundă a Pământului pe suprafața Lunii în timpul eclipselor de Lună



Imag. 62. Dovezi că Pământul are formă sferică

Amintiți-vă,  
când pentru  
prima dată  
omul a  
zburat în  
cosmos.

### **E adevărat că Pământul e rotund?**

Astăzi, când științele naturale sunt într-o continuă dezvoltare, această afirmație nu-i chiar precisă. Toți spun că și mărul e rotund. Însă rotund el n-a fost și nu va fi niciodată. Calculele actuale demonstrează că Pământul mai mult e oval decât rotund.

În același timp suprafața Pământului are părți ieșite în afară, cu munți și adâncimi ale oceanelor, umplute cu apă. În rezultatul repartizării neuniforme a masei și componentei neomogene a substanțelor Pământului, forma lui diferă de forma adevărată a ovalului. De aceea forma planetei noastre nu poate fi comparată cu nici o figură geometrică.

### **Comoara cunoștințelor**

Savanții numesc adevărata formă a Pământului geoid, adică „asemănător cu Pământul”.

Potrivit datelor actuale, Pământul are formă sferică, care, într-o măsură oarecare, este turtită la poli.

## **Verificarea cunoștințelor**

1. Cum își închipuiau oamenii din vechime forma planetei noastre?
2. Ce dovezi de sfericitate a Pământului prezentau savanții din vechime?
3. Numiți dovezile că Pământul are formă sferică, pe care le-au obținut savanții contemporani. De ce ele pot fi considerate incontestabile?
4. Cum elevii contemporani ar descrie forma Pământului?
5. Ați avut ocazia să observați pe mare cum corabia care se îndepărtează de țărm devine tot mai mică și dispăre după orizont, și, atunci, când se apropie de țărm, devine tot mai mare și mai mare? Chiar dacă ați văzut un binoclu, nu ați fi putut vedea deslușit corabia chiar pe timp senin. Chibzuiți de ce.

## § 22. Dimensiunile planetei noastre

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să luați cunoștință de liniile convenționale de pe glob și hărțile geografice, după care a fost stabilită dimensiunea Pământului;
- să deosebiți obiectele de pe glob și hărțile geografice;
- să aflați despre dimensiunile Pământului.

### Globul – modelul volumetric al Pământului.

După ce omul a înțeles că Pământul are formă sferică, a început să creeze modelul lui – **globul**. În traducere din limba latină, cuvântul *glob* înseamnă sferă. El este o copie a Pământului, redusă la o anumită scară, ce ne dă posibilitatea să luăm cunoștințe de forma planetei noastre.

Tija globului geografic ne demonstrează pe unde trece **axa** – linia în jurul căreia se rotește Pământul. De fapt, planeta noastră n-are o axă vizibilă, precum globul. Ea este o linie imaginară. Punctele unde axa pământescă intră și iese din glob se numesc **poli**. Punctul de sus este *polul Nord*, iar cel de jos – *polul Sud*. La o distanță egală între poli, globul este încins cu o linie ce se numește **ecuator**. În traducere din limba latină, *ecuator* înseamnă cel care împarte în părți egale. Într-adevăr, ecuatorul împarte Pământul în două emisfere: *emisfera de Nord* (partea de sus a globului) și *emisfera de Sud* (partea de jos a globului). Și poli, și linia ecuatorului sunt *noțiuni imaginare*, adică nu pot fi văzute pe suprafața terestră, ci doar pe globul geografic sau hartă.



Imag. 65. Globul

Globul – cel mai mic model al Pământului.



Imag. 66. Dimensiunile Pământului

## Dimensiunile Pământului.

Nenumăratele măsurări speciale, întreprinse pentru determinarea cât mai precisă a dimensiunilor Pământului, au demonstrat că planeta noastră este enormă. Suprafața totală a sferei Pământului este de 510 mln. km<sup>2</sup>.

Savanții au determinat că din centrul Pământului și până la suprafața lui sunt aproximativ 6 370 km. Lungimea ecuatorului e de 40 000 km. E curios faptul, că dimensiunile Pământului au fost determinate încă în antichitate

de savanții greci. După calculele lor, mărimea cercului ce încinge planeta noastră are 39 500 km. Astfel, datele lor se deosebesc puțin de cele actuale, dobândite prin măsurări efectuate cu instrumente moderne (imag. 66).

## Lecție practică (continuare în pag. 119)

### Identificarea pe glob a ecuatorului, polilor și emisferelor continentelor

**Sarcina 1.** Arătați pe glob linia ecuatorului. În câte părți împarte ecuatorul planeta noastră?

**Sarcina 2.** Arătați pe glob continentul în care noi trăim. Cum se numește el și în care emisferă se află?

**Sarcina 3.** Cum se numesc polii Pământului? Arătați-i pe glob.

**Sarcina 4.** Care din pol se află pe continent? Cum se numește acest continent și în care emisferă el se află?

**Sarcina 5.** Arătați pe glob continentele. Numiți-le. Care dintre ele e mai mic după suprafață? În ce emisferă se află el?

## Verificarea cunoștințelor

1. De ce globul este numit model al Pământului?
2. Numiți liniile convenționale de pe glob și harta geografică.
3. Ce sunt polii Pământului? De care pol este mai aproape Ucraina?
4. Chibzuiți ce reprezintă forma Pământului: harta sau globul?
5. Știți deja că Pământul este turtit la poli, raza ecuatorului lui constituie 6 378 km, iar cel polar – 6 356 km. Chibzuiți, de unde – de la ecuator sau de la pol – va fi mai scurtă călătoria fantastică spre centrul Pământului. Calculați, cu câți kilometri.

## § 27. Structura internă a Pământului

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să aflați despre structura internă a Pământului;
- să dați exemple de roci și minerale;
- să vă dezvoltați aptitudinile de a cerceta corpurile naturale.

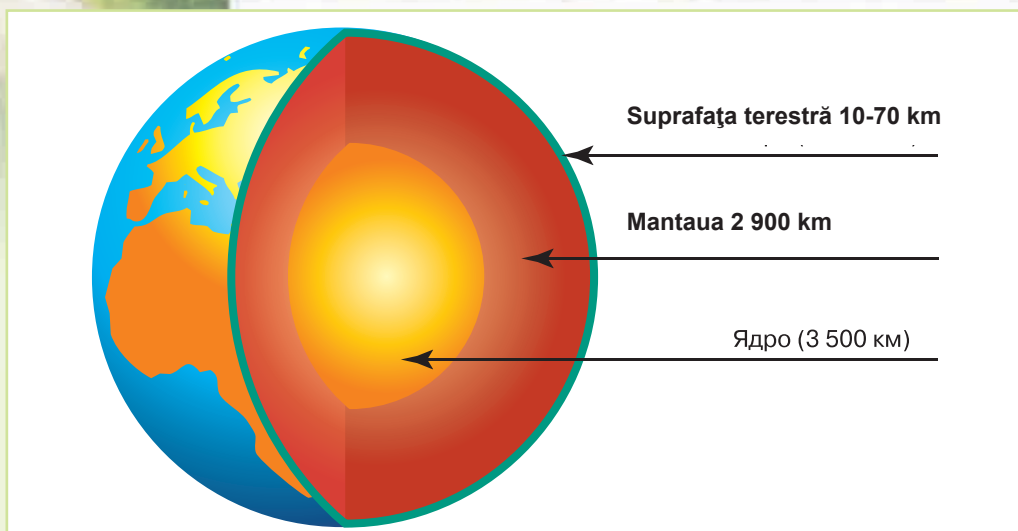
*Amintiți-vă: de la școala primară ce fel de roci cunoașteți.*

Astronomii studiază spațiul, adună informații despre planete și stele, în pofida depărtării mari la care se află ele de Pământ. Dar planeta noastră ascunde nu mai puține taine decât Universul. Savanții nu știu nici astăzi exact ce se află în mijlocul ei. Urmărind cum curge lava în timpul erupției vulcanului, am putea crede că în interiorul Pământului se află numai lavă. Însă, nu-i așa.

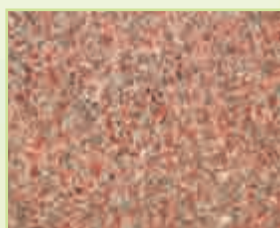
**Nucleul.** Partea centrală a sferei terestre a fost numită **nucleu** (imag. 68). Raza lui este circa 3 500 km. Savanții consideră că stratul extern al nucleului se află într-o stare de agregare fluidă, iar cel intern – în stare solidă. Temperatura în nucleu ajunge până la 5 000 °C. De la nucleu spre suprafața Pământului temperatura și presiunea treptat se micșorează



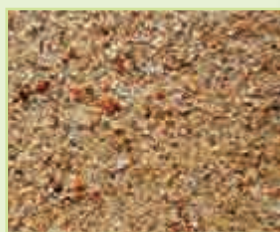
*Erupția vulcanului*



Imag. 68. Structura internă a Pământului



Granit



Nisip



Turbă

**Mantaua.** Nucleul este acoperit de următorul înveliș al Pământului – **mantaua**. Grosimea ei este aproximativ 2 900 km. Precum nucleul, mantaua de asemenea n-a fost văzută de nimeni. Se presupune, că mai aproape de centru temperatura și presiunea în manta sunt mai mari; temperatura ajunge până la + 2500 °C. Ea este un înveliș solid, însă foarte fierbinte.

**Scoarța terestră.** Cel mai exterior strat al Pământului, ce înconjoară mantaua, se numește **scoarță**. Ea este învelișul solid al planetei noastre. În comparație cu nucleul și mantaua, scoarța terestră este foarte subțire, 10 – 70 km. În schimb, este stratul pe care noi pășim, pe care curg râuri, s-au construit orașe.

Scoarța Pământului este formată din mai multe substanțe care intră în componența mineralelor și a rocilor. Unele dintre ele vă sunt cunoscute (granit, nisip, argilă, turbă etc.). Mineralele și rocile se deosebesc între ele după culoare, duritate, temperatura de topire, solubilitate și alte proprietăți. Multe dintre ele sunt folosite de om ca combustibil, materiale de construcție etc.





**Imag. 69. Stratificarea rocilor pe pantă**

Învelișul superior al scoarței Pământului poate fi văzut în munți, la malurile abrupte ale râurilor, în cariere (imag. 84). În studierea straturilor adânci ale scoarței ne ajută minele și sondele pentru dobândirea unor minereuri, cum ar fi petrolul și gazele naturale.

Din structura internă a Pământului fac parte: nucleul, mantaua și scoarța (crusta Pământului).

### Deveniți cercetători ai naturii

**Sarcina 1.** Analizați exemplele de roci și minerale. Pentru cercetări alegeți următoarele trei::

- granit;
- sare de bucătărie;
- nisip.

**Sarcina 2.** Caracterizați aceste roci și minerale după următorul plan:

1. Culoare.
2. Duritate (densă, friabilă).
3. Dizolvarea în apă (solubile, insolubile).

**Sarcina 3.** Explicați, cum folosește omul rocile sedimentare pe care le-ați studiat?

## Verificarea cunoștințelor

1. Care este structura internă a Pământului?
2. Ce știți despre nucleul planetei noastre?
3. Descrieți mantaua Pământului.
4. Din ce este compusă scoarța terestră?

## § 28. Mișcarea planetei noastre

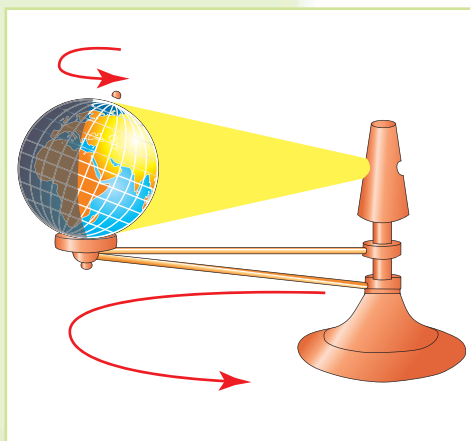
**Studierea acestui paragraf vă va ajuta:**

- să vă amintiți ce mișcări efectuează planeta noastră în spațiu;
- să înțelegeți de ce se schimbă ziua cu noaptea;
- să clarificați cauzele schimbării anotimpurilor.

Pământul se mișcă în spațiu aidoma unui titirez, care se rotește în jurul său, făcând și niște cercuri alungite pe o suprafață (masă, podea etc.). Planeta noastră efectuează de asemenea două mișcări esențiale: se rotește în jurul axei sale și în jurul Soarelui.

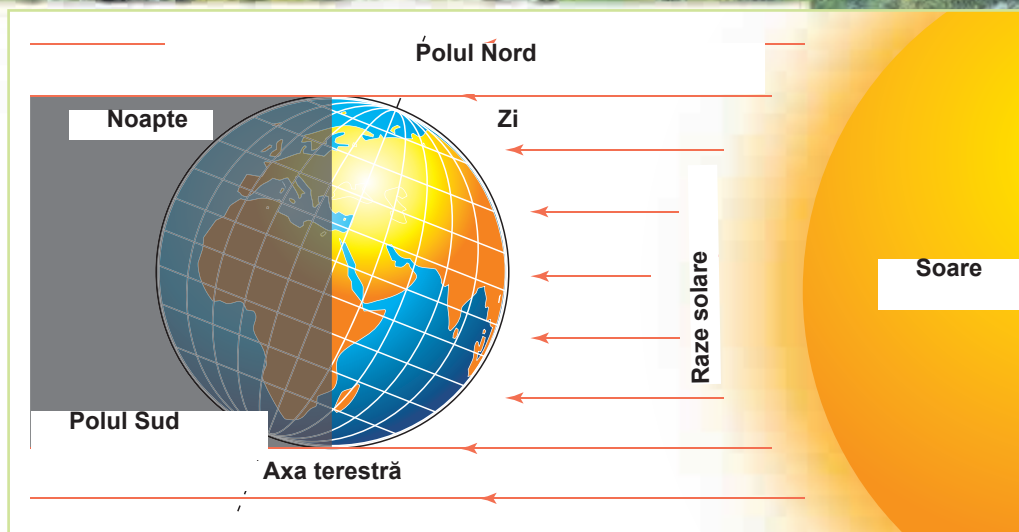
**Rotația Pământului în jurul axei sale.** Ați văzut deja cum globul (modelul volumetric al Pământului) se rotește în jurul axei sale. Planeta noastră efectuează o astfel de mișcare neconținut. Nu simțim acest proces, din cauză că noi de asemenea ne rotim împreună cu ea. Însoțitori ne sunt toate corpurile terestre: câmpiile, munții, râurile, mările chiar și aerul ce ne înconjoară. Întotdeauna avem impresia că Pământul este nemișcat, că se mișcă Soarele, Luna și stelele pe boltă. Toată lumea spune Soarele răsare la răsărit și apune la asfințit. De fapt, Pământul se mișcă – dinspre Est spre Vest (contra acelor de ceasornic).

**Deveniți cercetători ai naturii**



*Imag. 70. Dispozitiv special pentru demonstrarea rotației Pământului în jurul axei sale și în jurul Soarelui*

Ca să vă închipuiți mișcările Pământului în spațiul cosmic, efectuați următorul experiment cu ajutorul unui dispozitiv special pentru demonstrarea rotației Pământului în jurul axei sale și a Soarelui (imag.70). În loc de acel dispozitiv poate fi folosită o lampă de masă. Pusă în centrul mesei, ea va simboliza Soarele iar globul – Pământul. În timpul experimentului globul trebuie pus în așa fel, încât o parte a lui să fie luminată de lampă iar cealaltă să rămână în umbră. Rotind globul contra acelor de ceasornic, anume așa se rotește Pământul în jurul axei sale, putem vedea cum apar în lumină părți noi ale suprafeței lui. În partea opusă o asemenea suprafață va rămâne în umbră. Astfel se naște ziua și noaptea.



*Imag. 71. Rotația Pământului în jurul axei sale*

Așadar, rotindu-se în jurul axei sale, Pământul este luminat de razele solare când pe o parte, când pe alta (imag. 86). Astfel apare ziua și noaptea. Pământul efectuează o rotație completă în jurul axei sale în decurs de 24 ore. Această rotație este constantă și neîntreruptă.

Ca rezultat al rotației Pământului în jurul axei sale, are loc schimbarea zilei și a nopții. O rotație completă are loc în decurs de 24 ore.



**Mișcarea Pământului în jurul Soarelui.** Din capitolul precedent ați aflat că Pământul se mișcă în jurul Soarelui pe o anumită orbită. O rotație completă este efectuată în decurs de un **an** – 365 zile.

Dacă veți privi cu atenție la glob, veți observa că tija – axa pământului – nu-i verticală, ci puțin înclinată. Acest fapt are o mare importanță: în timpul rotației Pământului în jurul Soarelui, axa înclinată cauzează schimbarea anotimpurilor, pentru că razele solare cad sub unghiuri diferite pe unele și aceleași parcele ale suprafeței terestre în decursul anului.

### Deveniți cercetători ai naturii

Continuăm experimentul cu globul. Mișcăm globul pe suprafața mesei contra acelor de ceasornic, cum se rotește Pământul în jurul Soarelui. Mai întâi, îl mișcăm cu un sfert de



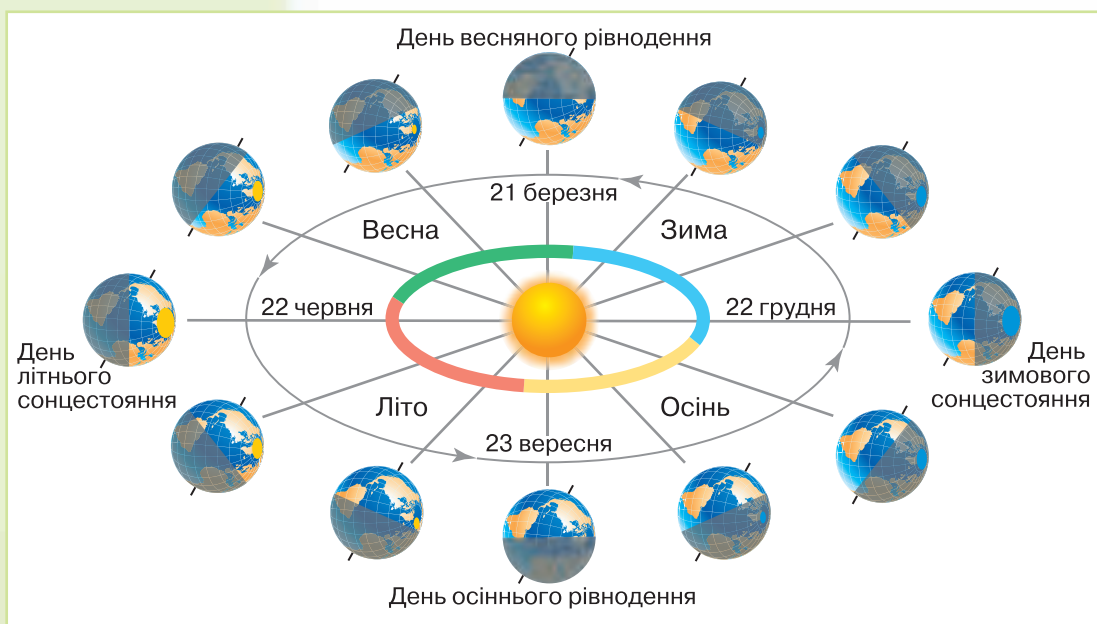
cerc în jurul lampei (fiți atenți ca suportul să stea bine pe masă iar axa (tija) să fie îndreptată întotdeauna spre Nord). Iluminarea globului s-a schimbat considerabil. Parcela iluminată s-a deplasat spre Nord, lăsând în umbră întreaga zonă a polului Sud. În polul Nord (iluminat) va fi vară, iar în polul Sud (neiluminat) – iarnă. Prin urmare, dacă schimbarea zilei și a nopții este cauzată de rotația Pământului în jurul axei sale, atunci durata lor se schimbă în dependență de mișcarea Pământului în jurul Soarelui, adică de anotimpuri.



Înclinarea axei Pământului combinată cu rotația lui în jurul Soarelui determină schimbarea anotimpurilor.

Pe parcursul anului sunt zile când o emisferă, aflându-se în fața Soarelui, este iluminată mult mai tare decât cealaltă, și invers. Aceste zile se numesc solstiții. În timpul unei rotații a Pământului în jurul Soarelui sunt două solstiții: de vară și de iarnă. De două ori pe an emisferele sunt iluminate la fel (atunci și durata zilei pe ambele emisfere este aceeași). Acestea sunt echinocțiile.

Priviți imag. 72 și urmăriți mișcarea Pământului pe orbită. Când Pământul se află cu polul Nord îndreptat spre Soare,



Imag. 72. Mișcarea anuală a Pământului în jurul Soarelui

atunci emisfera de Nord este mai încălzită și mai iluminată. Acolo zilele devin mai lungi iar nopțile mai scurte. E anotimpul cald al anului – vara. Ziua de **22 iunie** va fi cea mai lungă zi, iar noaptea cea mai scurtă – **solstițiul de vară**. În această perioadă Soarele încălzește și iluminează mai puțin emisfera de Sud. Acolo este iarnă.

Peste trei luni, la **23 septembrie**, Pământul se va afla în acea poziție față de Soare, când razele vor încălzi și ilumina ambele emisfere la fel. Pe întreg Pământul, cu excepția polilor, ziua va fi egală cu noaptea (câte 12 ore). Această zi se numește **echinocțiu de toamnă**. Peste trei luni, va fi îndreptată spre Soare emisfera sudică. Acolo va fi vară, iar la noi, în emisfera de Nord – iarnă. Ziua de **22 decembrie** va fi cea mai scurtă zi, iar noaptea – cea mai lungă. Acesta este **solstițiul de iarnă**. La 21 martie emisferele iarăși vor fi iluminate la fel. Această zi se numește **echinocțiu de primăvară**.

Pe parcursul anului (în timpul unei rotații a Pământului în jurul Soarelui), după iluminarea suprafeței Pământului, se disting următoarele zile:

**Solstițiu** – de iarnă 22 decembrie  
de vară 22 iunie

**Echinocțiu** – de primăvară 21 martie  
de toamnă 23 septembrie

Prin urmare, în diferite perioade ale anului emisferele Pământului primesc o cantitate diferită de lumină și căldură solară. Datorită acestui fapt, are loc schimbarea anotimpurilor. Aceste schimbări influențează asupra organismelor vii pe Pământ.

## Verificarea cunoștințelor

1. Ce mișcări efectuează planeta noastră în spațiu?
2. Care sunt urmările rotației Pământului în jurul axei sale?
3. De ce pe Pământ are loc schimbarea anotimpurilor?
4. Prin ce se deosebesc solstițiile de echinocții?
5. Judecați, care emisferă a Pământului va fi îndreptată spre Soare în ziua de 22 iunie, în timpul când în Ucraina e noapte (24.00).



## § 25. Răspândirea luminii și căldurii solare pe suprafața Pământului

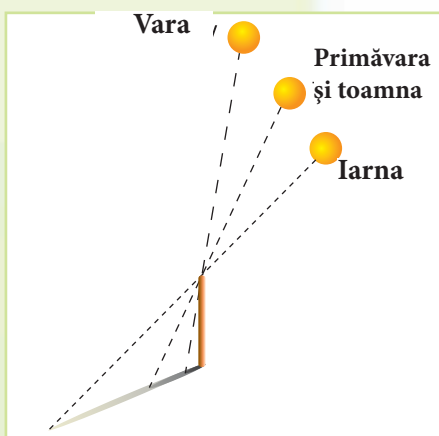
Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

*Amintiți-vă cum se fac observări după umbră*

- să aflați despre răspândirea luminii și căldurii pe Pământ;
- să înțelegeți, de ce se schimbă poziția Soarelui față de orizont pe parcursul anului;
- să clarificați, de ce încălzirea suprafeței terestre depinde de poziția Soarelui față de orizont.

**Cum se schimbă poziția Soarelui față de orizont pe parcursul anului.**

Pentru a afla acest lucru, amintiți-vă experimentul cu umbra gnomonului la amiază. În

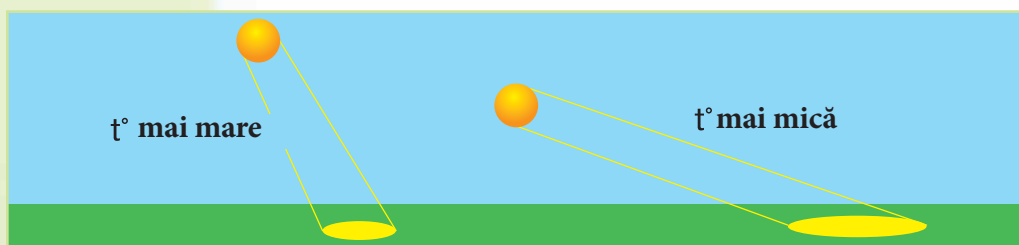


Imag. 73. Schimbarea poziției Soarelui și a lungimii umbrei în decursul anului

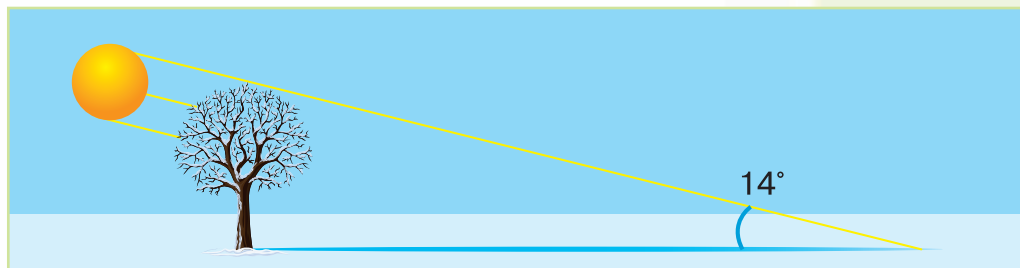
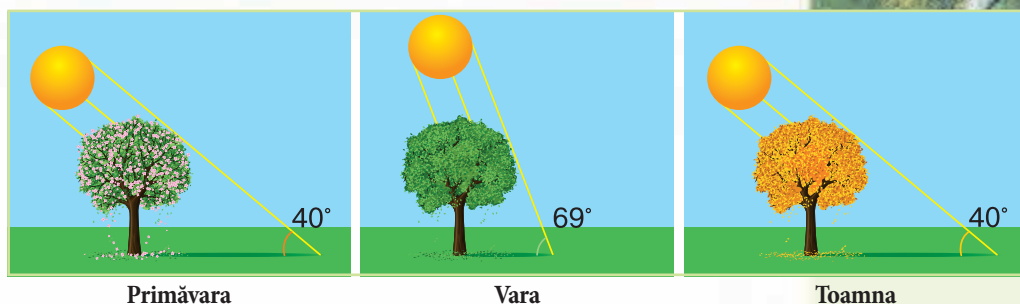
septembrie umbra avea o lungime, în octombrie a devenit mai lungă, în noiembrie – și mai lungă iar în ultimele zile ale lunii decembrie avea cea mai mare lungime. De la începutul lunii ianuarie umbra a început să se micșoreze. Schimbarea lungimii umbrei ne demonstrează că Soarele se află pe parcursul anului în diferite poziții pe cer față de linia orizontului (imag. 88). Dacă Soarele e mai sus pe boltă, atunci umbra e mai scurtă, iar dacă e mai aproape de orizont – umbra e mai lungă. Cea mai înaltă poziție a Soarelui pe boltă în emisfera de Nord e la 22 iunie (solstițiul de vară), iar cea mai joasă – la 22 decembrie (solstițiul de iarnă).

**De ce încălzirea suprafeței terestre depinde de poziția Soarelui pe cer.**

Priviți imag. 74. Pe ea se vede cum aceeași cantitate de lumină și căldură solară cade pe suprafața terestră în dependență de poziția Soarelui pe cer. Dacă se află mai



Imag. 74. Dependența iluminării și a încălzirii suprafeței de unghiul de cădere a razelor solare



*Iarna*  
**Imag. 75. Schimbarea unghiului de cădere a razelor**

sus, cade pe o parcelă mai mică, iar dacă se află mai jos – pe o parcelă mai mare. Care dintre aceste parcele va fi încălzită mai tare? Bineînțeles, cea mai mică, pentru că pe ea razele sunt într-o concentrație mai mare.

Prin urmare, dacă Soarele e situat mai sus pe boltă, unghiul de cădere a razelor este mai mare și suprafața se încălzește mai tare, iar de la ea – aerul. Atunci vine vara (imag. 75). Dacă Soarele se află mai aproape de orizont, unghiul de cădere a razelor este mai mic și suprafața se încălzește mai puțin. Începe iarna.

Dacă unghiul de cădere a razelor solare e mai mare, atunci și suprafața terestră e mai iluminată și mai încălzită.



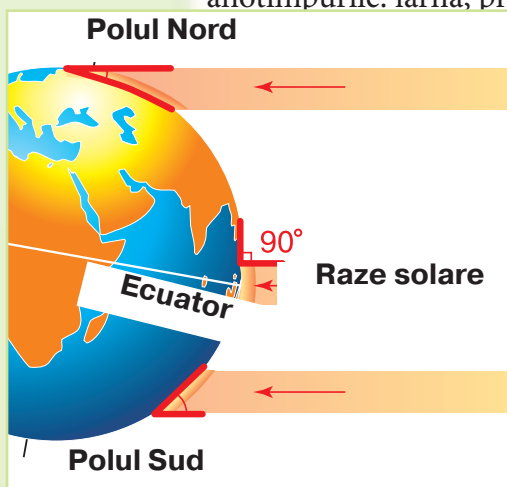
**Cum se încălzește suprafața Pământului.** Razele solare cad pe suprafața sferică a Pământului sub unghiuri diferite. Cel mai mare unghi de cădere a razelor e la ecuator. Înspre poli el începe să se micșoreze (imag. 76).

## Deveniți cercetători ai naturii



Continuăm cercetările cu globul. Puneți globul în așa fel, încât lampa să ilumineze egal ambele emisfere (axa terestră trebuie să fie îndreptată întotdeauna spre Nord). Fiți atenți! Cea mai iluminată zonă va fi cea de lângă ecuator. Înspre poli, ea devine mai dispersată, iar însăși poliile abia sunt atinși de lumină. Deplasăm globul contra acelor de ceasornic în jurul lampei (cum am procedat și în cercetările precedente), mai întâi cu un sfert de cerc. După cum ați observat, parcela iluminată s-a deplasat spre Nord. Deși e slabă și dispersată, lumina nu numai că ajunge la polul Nord, dar și cuprinde întreaga zonă din jurul lui. Se mai poate observa cum zona cu o iluminare mai mare se deplasează de lângă ecuator spre Nord. După ce am parcurs o jumătate de cerc, totul se va repeta pentru emisfera de Sud.

La ecuator razele solare cad sub cel mai mare unghi, aproape perpendicular. Suprafața Pământului primește o cantitate mai mare de căldură și, de aceea, acolo întotdeauna este cald și n-are loc schimbarea anotimpurilor. Îndepărtându-ne spre Nord sau spre Sud de ecuator, unghiul căderii razelor solare se va micșora treptat. Prin urmare, suprafața și aerul se vor încălzi mai puțin. Este mai frig decât la ecuator. Apar anotimpurile: iarna, primăvara, vara și toamna.

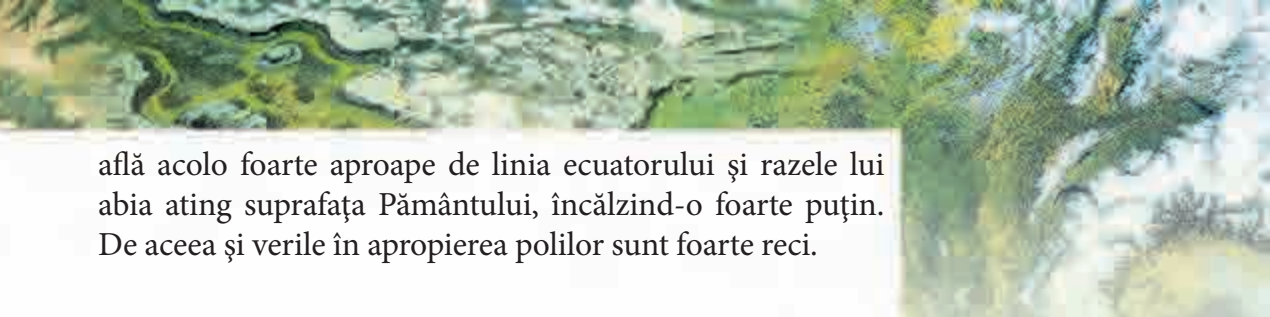


Imag. 76. Schimbarea unghiului căderii razelor solare în direcția de la ecuator spre poli

La poli și în zonele din jurul lor, în timpul iernii razele solare nici nu ating suprafața terestră. Soarele nu răsare câteva luni și în această perioadă nu există ziua. Acest fenomen se numește **noapte polară**. Suprafața și aerul se răcesc foarte mult, de aceea iernile sunt foarte severe. În timpul verii, Soarele nu apune câteva luni și strălucește fără întrerupere. Acest fenomen se numește **ziua polară**.

S-ar părea că dacă vara e atât de lungă, și suprafața ar trebui să se încălzească bine. Însă, Soarele se





află acolo foarte aproape de linia ecuatorului și razele lui abia ating suprafața Pământului, încălzind-o foarte puțin. De aceea și verile în apropierea polilor sunt foarte reci.

Iluminarea și încălzirea suprafeței depinde de locul ei pe Pământ: dacă se află mai aproape de ecuator, unghiul de cădere al razelor solare este mai mare și ea se încălzește mai tare. Cu cât e mai departe de ecuator, unghiul de cădere al razelor se micșorează și suprafața primește mai puțină lumină și căldură. Prin urmare, aerul se răcește și se face frig.

### **Însemnătatea luminii și a căldurii pentru natura vie.**

Totul ce este viu pe planeta noastră are nevoie de lumina și căldura Soarelui. Primăvara și vara, când e multă lumină și căldură, plantele cresc și se dezvoltă. Toamna, când Soarele se află mai aproape de linia orizontului și cantitatea de lumină și căldură se micșorează, majoritatea plantelor își scutură frunzele. Iarna, când durata zilei e scurtă, natura se odihnește, iar unele animale, precum urșii și bursucii, se află în stare de hibernare. Când vine primăvara și Soarele se ridică tot mai sus pe cer, natura iarăși se trezește la viață. Toate acestea sunt regulate de Soare.

### **Deveniți cercetători ai naturii**

Observați cum reacționează frunzele plantelor de cameră la lumina Soarelui.

**Sarcina 1.** Aflați ce poziție au frunzele plantei de cameră de pe pervaz. Nu cumva oare sunt îndreptate cu fața spre lumină? Scrieți în caiete data și rezultatele observărilor.

**Sarcina 2.** Întoarceți planta cu cealaltă parte spre fereastră.

**Sarcina 3.** Peste câteva zile analizați iarăși poziția frunzelor. Ce schimbări au avut loc? Notați rezultatele în caiete. Explicați cauzele schimbărilor ce au avut loc.



*Primăvara plantele încep procesul de dezvoltare*





Asemenea plante ca ficusul, sparanghelul ș. a., dacă le întoarcem regulat cu altă parte spre lumină ele cresc uniform. În schimb, azaleea, camelia, mușcata, fucsia (cerceșul), begonia ș. a. nu suportă o astfel de permutare. Ele își scutură bobocii și frunzele. Nu schimbați cu locul plantele „sensibile” în timpul înfloririi!

## Verificarea cunoștințlor



1. De ce factori depinde încălzirea suprafeței terestre?
2. De ce în locurile noastre are loc schimbarea anotimpurilor?
3. De ce se schimbă poziția Soarelui pe cer în decursul anului?
4. De ce de la ecuator înspre poli aerul se răcește?
5. Explicați, de ce la ecuator lipsesc anotimpurile.

*Amintiți-vă, care planete din sistemul Solar au sateliți.*

*Care dintre corpurile cerești are lumină*

*Folosind imaginea din atlas, comparați dimensiunile Soarelui, Pământului și ale Lunii.*

## § 26. Luna – satelitul Pământului

**Studierea acestui paragraf vă va ajuta:**

- să aflați despre caracteristicile satelitului natural al Pământului;
- să deosebiți fazele Lunii;
- să clarificați de ce au loc eclipsele de Soare și de Lună.

**Cel mai apropiat corp ceresc de Pământ.** Luna este al doilea corp ceresc strălucitor pe care-l vedem pe cer. Ea este satelitul natural al planetei noastre. La prima vedere, ni se pare că Luna e de aceeași mărime cu Soarele. Însă, ea este cu mult mai mică. Explicația o găsim în distanța ei până la Pământ; Luna se află la o distanță de 400 ori mai mică de planeta noastră decât Soarele. Ea n-are lumină proprie, ci reflectă, precum oglinda, razele solare. Dintre toate corpurile cerești, Luna este cea mai bine cercetată.

Luna are formă sferică, precum Pământul. Ea de asemenea se rotește în jurul axei sale, însă mult mai încet decât planeta noastră. De aceea, o zi și o noapte durează pe Lună 710 ore (circa 30 zile și nopți terestre). Satelitul nostru se rotește și în jurul Pământului. O rotație completă durează 27 zile 8 ore.

E interesant, că Luna se află întotdeauna cu aceeași parte îndreptată spre Pământ. Cealaltă parte omul nu poate s-o vadă de sine stătător. În 1959 a fost lansat pe Lună un aparat automat care a fotografiat partea ascunsă a satelitului planetei noastre.

**Cercetarea suprafeței Lunii.** Suprafața Lunii poate fi examinată prin telescop. Ea pare un mare pustiu de piatră. Pe satelitul Pământului sunt munți, cratere, însă nu-i aer și din această cauză nu-i viață.

Luna este unicul corp ceresc, cu excepția Pământului, unde a călcat picior de om. Cosmonauții care au aterizat pe Lună, stațiile automate au făcut cercetări și au adus probe de sol (mostre) pentru analizare.

**Fazele Lunii.** Luna n-are lumină proprie. Noi vedem pe cer doar suprafața iluminată de Soare. Privind-o de pe Pământ, Luna are în fiecare zi altă înfățișare: de la forma unei secere până la forma unui disc întreg. Însă, sunt zile când ea nu se vede deloc. Acest fapt se explică prin schimbarea iluminării Lunii de către Soare. Diferitele forme în care apare Luna pe cer se numesc **faze** (imag. 78). Faza Lunii noi este atunci când, în cursul orbitei sale, satelitul se întrepune între Pământ și Soare. În timpul acestei faze luna nu se vede. Cornul ei subțire iluminat se numește crai-nou. Jumătate din discul Lunii îl putem vedea în fazele numite primul și ultimul pătrar. Fiți atenți! Acestea sunt părți diferite ale Lunii! Când satelitul nostru se află pe partea opusă de Soare, suprafața pe care o vedem noi de pe Pământ este iluminată complet. Atunci ea se aseamănă cu un disc și este faza Lună plină.



Imag. 77. Partea Lunii văzută de pe Pământ

*Amintiți-vă, ce temperatură este pe Lună ziua și noaptea.*



Omul pe Lună



Crai-nou



Imag. 78. Fazele Lunii

### Deveniți cercetători ai naturii

Urmăriți fazele Lunii.

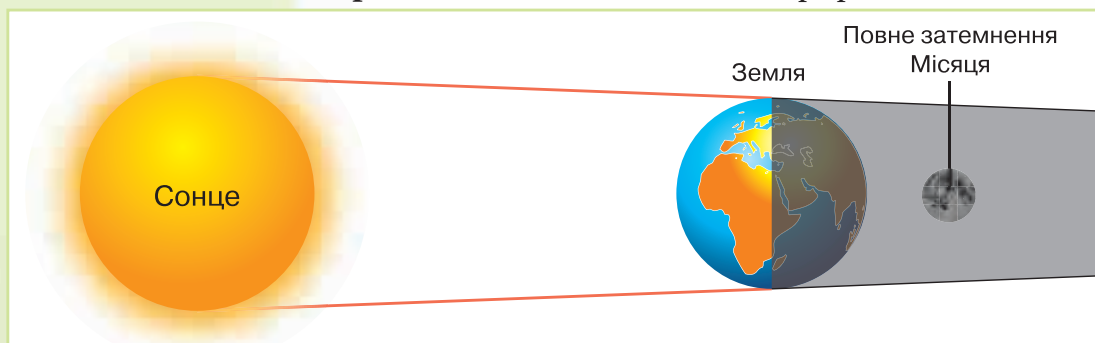
**Sarcina 1.** Aflați în ce zile în localitatea voastră este Lună nouă și Lună plină. Pentru aceasta, trebuie să urmăriți în fiecare zi cum se schimbă dimensiunile discului Lunii și să faceți însemnările de rigoare.

**Sarcina 2.** Când satelitul nostru se află în faza Lună plină, examinați-l mai atent (e bine să folosiți un instrument optic). Rețineți atenția asupra petelor întunecate și luminoase de pe suprafața Lunii. Ce sunt ele în realitate?

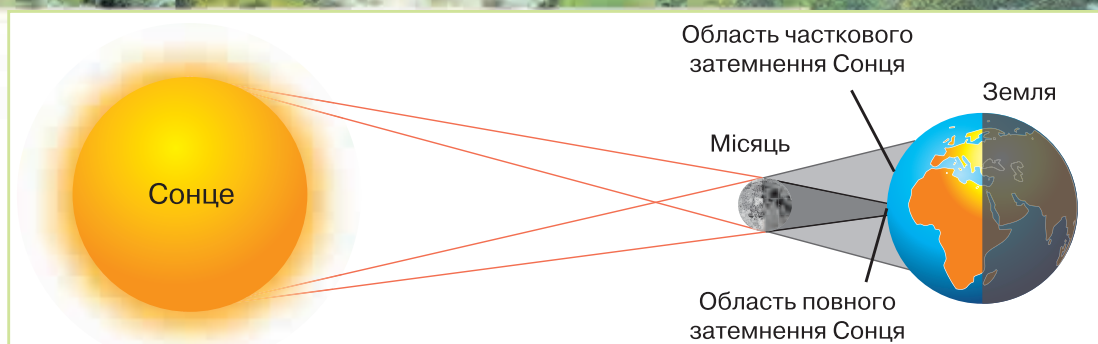


Lună plină

**De ce au loc eclipsele de Lună și de Soare.** În timpul mișcării pe orbite, Pământul și Luna se aliniază uneori cu Soarele în următoarea ordine: Soare – Pământ – Lună (imag. 79). Luna nimerește pentru câteva minute în umbra Pământului răspândită în spațiu. Acest fenomen se numește **eclipsă de Lună**. Ele au loc de 2-3 ori pe parcursul anului.



Imag. 79. Schema apariției eclipsei de Lună



*Imag. 80. Schema apariției eclipsei de Soare*

Alteori, Luna nimereste între Pământ și Soare (Soare – Lună – Pământ). Atunci, discul solar devine invizibil pentru câteva minute din unele locuri de pe Pământ (imag. 96). Asemenea fenomen se numește **eclipsă de Soare**. Pe parcursul anului pot fi observate două și chiar mai multe eclipse de Soare. De pe Pământ, eclipsele pot fi urmărite cu ajutorul unei bucăți de sticlă, acoperită cu un strat de funingine.



*Instrument pentru urmărirea eclipselor de Soare*

## Comoara cunoștințelor

Timp îndelungat, oamenii nu puteau explica cauzele eclipselor de Soare, de aceea se temeau de ele. În prezent, data apariției lor este anunțată din timp de către savanți în calendarele astronomice. Folosind Internet-ul, puteți afla când va fi cea mai apropiată eclipsă de Soare sau de Lună.



## Verificarea cunoștințelor

1. Distanța de la Pământ până la Soare – 150 000 000 km, iar de la Pământ până la Lună – 384 000 km. Calculați, cu câți kilometri și de câte ori e mai aproape Luna de planeta noastră.
2. De ce Luna strălucește mai slab decât Soarele?
3. De ce pe Lună nu se poate ateriza fără costum spațial?
4. Cum au loc eclipsele de Lună și de Soare?
5. Ce are comun Luna cu Pământul? Prin ce se deosebesc?



## § 27. Modalități de prezentare a Pământului

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

*Amintiți-vă, ce înseamnă glob*

- să aflați despre reprezentarea Pământului în plan;
- să diferențiați metodele de reprezentare a obiectelor pe hărțile geografice;
- să vă dezvoltați aptitudinile în folosirea hărților geografice.

Reprezentarea întregii suprafețe a Pământului, sau a unor porțiuni aparte, este foarte importantă pentru oameni. Ea ajută atât în procesul de studiere a naturii, cât și în viața de zi cu zi. Prin ce metode poate fi reprezentat Pământul? Știți deja multe lucruri despre modelul lui – globul.

**Cum poate fi reprezentat Pământul în plan.** Sunt câteva modalități de reprezentare a unor porțiuni aparte ale suprafeței terestre: *fotografia, fotografia aeriană, planul localității, harta.*

Prin fotografia făcută de pe suprafața terestră poate fi redată doar o porțiune de dimensiuni reduse (imag. 81). Ea ne dă închipuire despre localitatea respectivă, însă obiectele din față le acoperă pe cele din spate. Cu ajutorul fotografiei nu putem determina forma și dimensiunile acestei porțiuni de pământ.

Obiectele de pe această suprafață (câmpuri, păduri, râuri, sate, drumuri etc.) vor fi văzute mai bine, dacă le vom fotografia de sus, din aer. De exemplu, din avion. Asemenea



*Imag. 81. Fotografie*



*Imag. 82. Fotografie aeriană*

reprezentare a localității se numește *fotografie aeriană* (imag. 82). Pe ea obiectele sunt așa cum arată în realitate, se văd dimensiunile lor și poziția unuia față de altul.

Planul localității de asemenea ne redă imaginea suprafeței văzută de sus. El este o schițare pe hârtie, ce reprezintă o porțiune nu prea mare a suprafeței terestre, într-o formă micșorată (imag. 83). Toate obiectele dintr-un plan au semne convenționale. Sunt prezentate chiar și obiectele ce nu se văd în fotografiile aeriene. În planuri sunt date denumirile de orașe, sate, gări, râuri etc.

Fotografia obișnuită, fotografia aeriană și planul localității sunt imagini micșorate ale porțiunilor suprafeței terestre.



**Ce putem vedea pe hartă.** Pe hartă este redată într-o formă micșorată întreaga suprafață a Pământului (harta lumii sau a emisferelor), sau anumite porțiuni ale lui (continent, ocean, țară).

Știți deja, că fiecare parte de uscat sau de apă, reprezentate pe glob sau pe hartă, are denumirea sa. Părțile uscatului sunt continentele. Pământul nostru are 6 continente: cel mai mare – Eurasia (imag. 84), cel mai mic – Australia, cel mai fierbinte – Africa, cel mai rece – Antarctica și două continente asemănătoare – America de Nord și America de Sud.

Ce se numește plan al localității? Cum sunt reprezentate obiectele pe planul localității?



*Imag. 83. Planul Localității*



*Imag. 84. Eurasia – cel mai mare continent*



*Imag. 85. Harta fizică a lumii*



*Atlas*

*Aminiți-vă, ce sunt  
semnele convenționale.*

Întreg teritoriul terestru este împărțit în 6 părți ale lumii: Asia, Europa, Africa, Australia cu Oceania, Antarctica. Această împărțire a lumii a apărut în procesul de studiere a Pământului de către om.

Oceanele au și ele denumirile lor: Pacific (Liniștit), Atlantic, Indian și Arctic sau Înghețat de Nord. Astfel arată suprafața planetei Pământ.

Pentru elevi, hărțile sunt tipărite pe hârtie, sunt adunate în atlase. În Internet pot fi găsite Hărțile digitale.

**Cum se citește harta.** Informația de pe hartă este „scrisă” în limba unor simboluri-notații, diferite după formă, dimensiuni și culoare. Ele se numesc semne convenționale. Cu ajutorul lor, hărțile ne „povestesc” despre forma suprafeței terestre, despre minerale, despre răspândirea animalelor, despre cultivarea plantelor de cultură etc. De exemplu, zăcămintele minerale sunt indicate prin semne. Prin linii sunt arătate râurile, drumurile, frontierele țărilor iar prin săgeți – curenții de apă.



## Scara adâncimilor în metri



Imag. 86. Scara adâncimilor și înălțimilor

Culorile de pe hartă de asemenea sunt semne convenționale depresiunile (șesul) sunt însemnate cu o culoare verzie, dealurile – cu galben, munții – cu cafeniu (imag. 85). Cu albastru deschis sunt însemnate oceanele, mările, lacurile.

Descifrarea culorilor este dată pe scara adâncimilor și înălțimilor, alcătuită după principiul „cu cât e mai înalt sau mai adânc, cu atât culoarea e mai întunecată”. Scara cu indicațiile adâncimilor și înălțimilor se află într-un colț pe hartă (imag. 86).

Fiecare om educat trebuie să știe cum se citește o hartă. Astfel, o va putea folosi la nevoie.

Suprafața Pământului poate fi reprezentată în general pe glob și hartă, iar niște porțiuni aparte – pe fotografie, fotografie aeriană, planul localității și hartă.



### Lecție practică

#### Identificarea pe glob a ecuatorului, polilor și emisferelor continentelor

Aveți nevoie: de harta fizică a lumii sau a emisferelor.

**Sarcina 1.** Arătați pe harta emisferelor polii Pământului și linia ecuatorului. Ce înseamnă această linie? În care emisfră se află Ucraina?

**Sarcina 2.** Numiți și arătați pe hartă continentele. Care continent e mai mare după suprafață? Dar care e mai mic? În care emisfere față de ecuator se află ele?

**Sarcina 3.** Numiți și arătați pe hartă părțile lumii. Comparați-le cu denumirile și locurile continentelor. Care este diferența?

-  Cărbune
-  Petrol
-  Minereu de fier
-  Sare de bucătărie

Însemnarea  
zăcămintelor minerale  
pe hartă

-  Reci
-  Calzi

Curenții de apă

**Sarcina 4.** Numiți și arătați pe hartă oceanele Pământului. Dați exemple de mări, situate în emisfera de Nord. Numiți insulele mari, situate în emisfera de Sud.

**Sarcina 5.** Pe care continent se află cei mai înalți munți din lume. Numiți-i și arătați-i pe hartă.

## Verificarea cunoștințelor



1. Care sunt modalitățile de reprezentare a unor porțiuni aparte ale suprafeței Pământului?
2. Prin ce metode poate fi reprezentată întreaga suprafață a Pământului?
3. Ce trebuie să știm ca să putem citi harta?



4. Prin ce modalități sunt reprezentate pe hartă diferite obiecte și fenomene? Examinați tabelul și îndepliniți-l în caiete.

**Tabelul 6**

### Semne convenționale ale hărții fizice

| Modalitate de reprezentare | Ce este reprezentat           |
|----------------------------|-------------------------------|
| Semne ■ ▲                  | ?                             |
| ?                          | Râuri                         |
| Săgeți albastre            | ?                             |
| ?                          | Curenți calzi                 |
| Colorat cu verde-deschis   | ?                             |
| ?                          | Munți cu înălțimea de 3 000 m |



5. Folosind harta fizică a Ucrainei și scara înălțimilor de pe ea, determinați ce înălțime au următoarele obiecte geografice:

- Depresiunea Polesia;
- Depresiunea din zona Mării Negre;
- Înălțimea Podolia.

Care dintre aceste obiecte geografice are cea mai mare înălțime și care – mai mică?



6. Găsiți pe harta Ucrainei mările Neagră și Azov. Determinați cu ajutorul hărții care este mai adâncă.

## § 28. Solul

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să numiți componența solului;
- să explicați cum se formează solul;
- să vă îmbogățiți cunoștințele despre proprietățile solului;
- să vă dezvoltați aptitudinile de a îngriji solul.

**Solul – creație deosebită a naturii.** Știți deja că sol se numește stratul afânat și fertil de la suprafața Pământului. Pe el cresc ierburi, arbuști și arbori. Dar poate, oare, solul fi inclus în categoria de roci sedimentare? Pe rocile sedimentare, cum sunt nisipul, argila, granitul, nu cresc plante. Solul are o proprietate deosebită – fertilitatea. Anume aceasta îl deosebește de rocile sedimentare. Fertilitate înseamnă capacitatea solului de a asigura plantele cu substanțe nutritive. Iată de ce solul a fost numit creație deosebită a naturii.

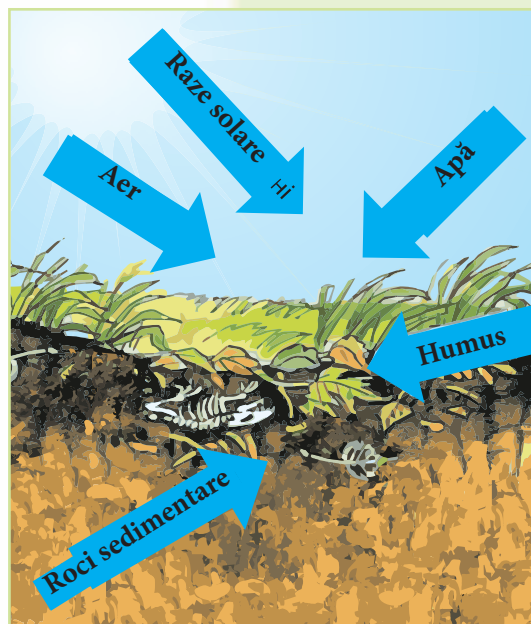


Sol arat

**Sol – stratul afânat de la suprafața Pământului, căruia îi este caracteristică fertilitatea.**



**Cum se formează solul.** Solul se formează timp îndelungat datorită interacțiunii complicate dintre rocile sedimentare, căldura solară, umeditate, plante și animale. Rocile sedimentare sunt baza formării solului și determină componența lui. Starea vremii determină nivelul de umeditate, iar numeroasele animale care trăiesc în sol – viermii, furnicile, gândacii, cârțițele – îl afânează, astfel favorizând pătrunderea apei și a aerului în el. Microorganismele descompun resturile de plante, din care se formează humusul (imag. 87).



Imag. 87. Formarea solului

Ca să vă puteți imagina cum se formează solul, examinați rându de mai jos:

(roci sedimentare + apă + aer + căldură + humus) x timp = sol

*Amintiți-vă, ce însemnătate are solul pentru om.*

Acest strat al scoarței terestre nu-i foarte mare – de la câțiva centimetri până la câțiva metri, însă formarea lui durează mai multe secole. În locurile cu o vegetație densă și condiții favorabile, un strat de sol cu grosimea de 1-2 cm se formează în aproximativ 500 de ani.



Râmbă

### Componența solului.

În componența solului intră substanțe organice și anorganice. Din substanțele anorganice fac parte rocile sedimentare solide dărâmate, nisipul, argila.

Prin următoarele experimente vom verifica ce intră în componența solului.

Experimentul 1. Punem într-un pahar cu apă puțin sol. Vom observa, cum se ridică la suprafață niște bulbuci, care nu sunt altceva decât aerul împins de apă afară.

Experimentul 2. Punem puțin sol pe o foaie de hârtie și-l întindem cu o sticlă sau cu un pahar, precum aluatul. Vom observa, cum a rămas pe foaie o pată udă. Aceasta ne dovedește că în sol este apă. Despre existența apei în sol putem afla și atunci când încălzim solul într-un vas și ținem de-asupra un obiect rece.

Substanțele organice (humusul) s-au format din resturi de organisme. Anume în humus se conțin substanțele necesare pentru dezvoltarea plantelor. De aceea, de cantitatea lui depinde fertilitatea solului: cu cât e mai mult humus, cu atât solul este mai fertil și roada mai bogată.



**Fertilitatea** solului depinde de cantitatea de substanțe organice (humus) existente în el.

Solurile acoperă aproape întreaga suprafață de uscat a Pământului. Diversitatea lor este mare, pentru că se formează în condiții naturale diferite. În Ucraina este răspândit cernoziomul (pământul negru) – cel mai fertil sol din lume. El se formează sub vegetația bogată a stepelor. Stratul de cernoziom poate ajunge până la un metru grosime. Cernoziomul este o comoară pe care trebuie s-o păstrăm!

### **Cum influențează activitatea omului asupra solului.**

Solul se formează foarte lent. Însă a-l distruge e foarte ușor. Prelucrarea incorectă a solului duce la distrugerea și sărăcirea lui. El poate fi suflat de vânt sau spălat de ape. Daune considerabile aduc solurilor și râpele. Ele distrug suprafețe mari de pământ.

Pentru a păstra solurile trebuie să știm cum să le prelucrăm corect. Pantiile trebuiesc arate de-a curmezișul, ca apa să nu poată trece printre brazde să spele stratul fertil. Îngrășămintele minerale și pesticidele trebuiesc folosite în cantități regulate. De altfel, ele aduc daune mari solului. Plantarea pădurilor, a arbuștilor și arborilor pe malurile râpelor – toate sunt activități de ocrotire a solului.

Omul trebuie să aibă grijă de sol, să-l ferească de poluare și de epuizare.



*Râpă*

### **Fiți ocrotitorii natuii**

În fiecare an ploile și vânturile distrug circa 26 miliarde tone de sol fertil. Ce măsuri ați lua pentru ocrotirea solului în localitatea voastră?



## Comoara cunoștințelor



Renumitul savant Charles Darwin s-a exprimat despre râmă în felul următor: „Nu cred că există o altă ființă în lume care să aibă o astfel de însemnătate pentru natură”. Numărul acestor săpători pe 1 ha de sol constituie 130 mii de suflete cu o masă de 400 kg. În decurs de un an ele răstoarnă peste 30 tone de pământ.

## Verificarea cunoștințelor



1. Ce este solul? Cum se formează el?
2. Câți ani trebuie să lucreze natura ca să creeze un strat de sol de 1 cm?
3. Ce intră în componența solului?
4. Ce fel de soluri sunt răspândite în localitatea voastră? Cât de fertile sunt ele?
5. Folosind diferite izvoare de informații, faceți o descriere a proprietăților solului din localitatea voastră.

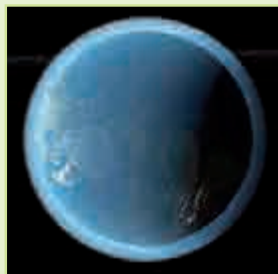
| Denumirea solului | Coloarea | Conținutul de humus (mult, puțin) | Fertilitatea (mare, mică) |
|-------------------|----------|-----------------------------------|---------------------------|
|                   |          |                                   |                           |

*Amintiți-vă, ce gaze intră în componența aerului.*

## § 29. Aerul – amestec de gaze

**Sudierea acestui paragraf vă va ajuta:**

- să dobândiți cunoștințe noi despre proprietățile aerului;
- să explicați unele proprietăți aparte ale aerului;
- să aflați cum folosește omul proprietățile aerului.



*Atmosfera*

**Din ce este compus aerul.** După cum știți, aerul se găsește oriunde în jurul nostru, cu toate că nu-l vedem. El umple fiecare spațiu liber de pe suprafața Pământului și din interiorul lui. Aerul se găsește și în apă, de aceea în rezervoare trăiesc pești, care respiră cu oxigen, precum majoritatea organismelor. El înconjoară întreaga noastră planetă. Învelișul de aer al Pământului se numește atmosferă. Aerul, datorită forței de atracție a planetei noastre, nu

se răspândește în spațiul cosmic. Prin urmare, atmosfera se rotește împreună cu Pământul ca un singur corp.

Știți deja, că aerul este un amestec de gaze. În componența lui, cea mai mare parte o constituie azotul (3/4) și oxigenul (mai puțin de 1/4). Celelalte sunt într-o cantitate foarte mică (imag. 106).

Fiecare dintre gazele aerului are o mare însemnătate pentru viața pe Pământ. Oxigenul este necesar ființelor vii pentru respirație, din dioxidul de carbon plantele verzi formează substanțe organice și oxigen. Dioxidul de carbon se mai numește „izolator”: el lasă să treacă spre Pământ razele solare, iar căldura lui o reține.



Imag. 106. Componența aerului

*Amintiți-vă, ce proprietăți ale aerului cunoașteți deja.*

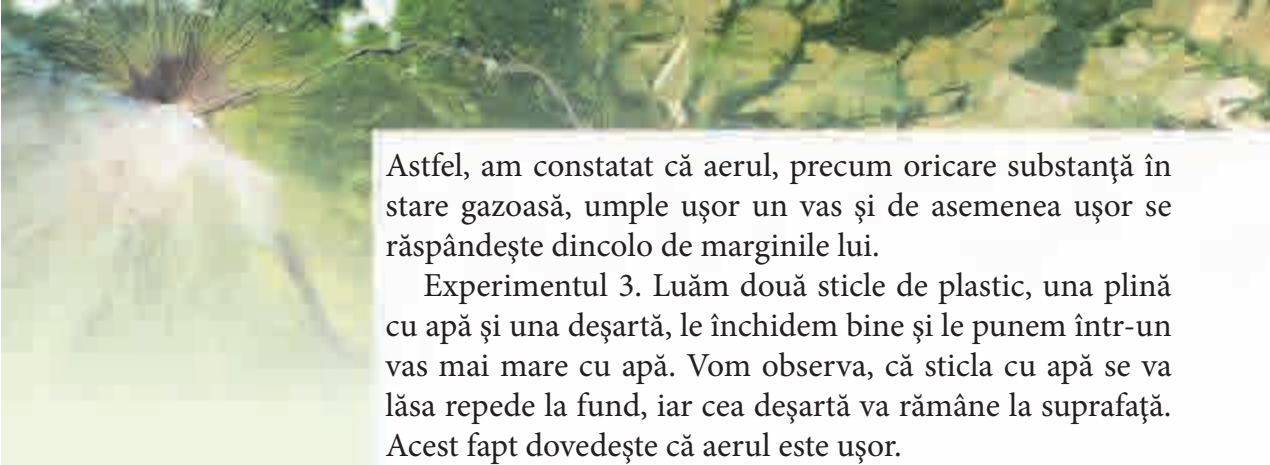
**Aerul** conține și aburi de apă. De asemenea, conține și particule solide: praf, cenușă de la incendiile din pădure și de la erupțiile vulcanice, cristale de gheață și sare de mare, funingine.

**Proprietățile aerului.** După cum știți, aerul este transparent și incolor. Analizăm proprietățile aerului.

Experimentul 1. Luăm o sticlă de plastic deșartă, o închidem bine cu capacul și o strângem din părți. Nu vom putea efectua o strângere însemnată, pentru că sticla nu-i deșartă, cum arată la prima vedere, ci e plină cu aer care, din cauza capacului, nu poate să se răspândească în exterior. Dacă vom scoate capacul și vom repeta strângerea, sticla se va turti fără mari eforturi.

Experimentul 2. Apropie-mă de gura unei sticle deșarte de plastic de olumânare aprinsă și o strângem puțin. Vom observa, că flacăra s-a clătinat, ca toate că nu ne-am atins de lumânare. Asupra ei a influențat aerul ieșit din sticlă în urma strângerii.





Astfel, am constatat că aerul, precum oricare substanță în stare gazoasă, umple ușor un vas și de asemenea ușor se răspândește dincolo de marginile lui.

Experimentul 3. Luăm două sticle de plastic, una plină cu apă și una deșartă, le închidem bine și le punem într-un vas mai mare cu apă. Vom observa, că sticla cu apă se va lăsa repede la fund, iar cea deșartă va rămâne la suprafață. Acest fapt dovedește că aerul este ușor.

De asemenea știți că aerul poate fi comprimat și că este elastic (mingea umplută cu aer comprimat sare de la podea). Aerul mai este și un rău conductor termic. Această proprietate ocrotește Pământul de încălzire excesivă și de răcire.

### Deveniți cercetători ai naturii



Prin ce se deosebește scurta voastră de iarnă de cea de toamnă și de vară? În scurta de iarnă este puf sau material poros. Asemenea materiale conțin mult aer între fibre sau în pori, care păstrează căldura voastră și nu lasă să pătrundă frigul. Prin urmare, iarna nu vă este frig datorită aerului din haine.



Aerul este incolor, transparent, ușor, elastic. El umple întreg spațiul și este rău conductor termic.

### Verificarea cunoștințelor

1. Care substanțe gazoase intră în componența aerului?
2. Ce însemnătate au oxigenul și dioxidul de carbon pentru viața pe Pământ?
3. Dovediți că aerul este pretutindeni.
4. Care sunt proprietățile aerului? Cum se poate dovedi că el este ușor?
5. Unde și cum folosește omul elasticitatea aerului?
6. Judecați, de ce geamurile sunt făcute cu cadru dublu, având spațiu gol în el.





## § 31. Proprietățile aerului

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să aflați de ce mai departe de suprafața terestră este mai frig;
- să urmăriți cum se încălzește aerul;
- să dobândiți cunoștințe noi despre proprietățile și mișcările aerului.

**Încălzirea și mișcarea aerului.** Razele solare trec prin aerul transparent, încălzindu-l foarte puțin.

### Lecție practică

*Cercetarea încălzirii corpurilor (diverse după culoare și transparență) de către razele solare*

Sarcina 1. Într-o zi cu soare atingeți-vă cu mâna de sticla transparentă a geamului. Ea va fi rece.

Sarcina 2. Puneți mâna pe pervaz. El va fi cald, încălzit.

Sarcina 3. Trageți concluzia despre încălzirea obiectelor, diferite după culoare și transparență, de către razele solare.

Tot așa, trecând prin aerul transparent, razele solare nu-l încălzesc. Se încălzește doar suprafața intransparentă a Pământului, pentru că reține razele de Soare. De la suprafața încălzită se încălzește și aerul. De aceea, cu cât ne ridicăm mai sus temperatura aerului este mai mică. Aceasta se explică prin faptul că aerul se îndepărtează de suprafața încălzită. Ca exemplu ne servește zăpada de pe vârfurile munților înalți, care nu se topește niciodată (imag. 89).

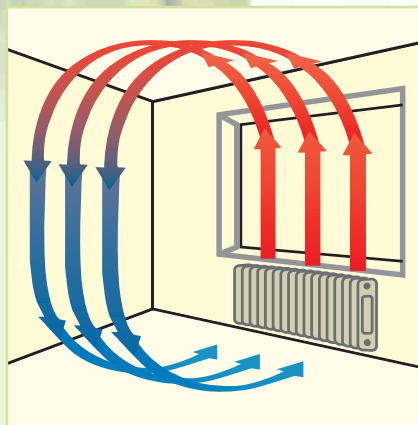


Imag. 89. Zăpadă pe vârful muntelui Kilimanjaro din Africa

*Amintiți-vă, ce se întâmplă cu aerul în timpul încălzirii și răcirii lui.*



Aerul transparent este încălzit nu de razele solare, ci de suprafața terestră.



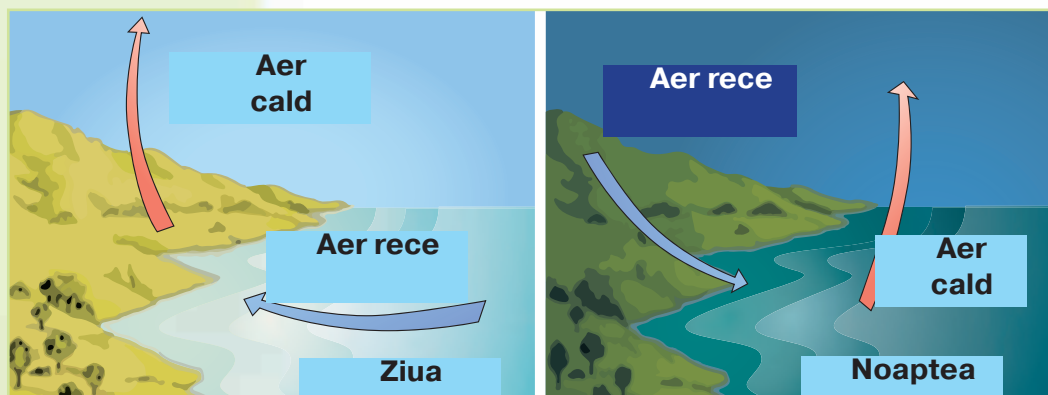
Imag. 90. Mișcarea aerului încălzit și a celui răcit

Precum corpurile solide și lichide, aerul la încălzire de asemenea se dilată. Densitatea lui scade și se face mai ușor. Aerul cald se ridică în sus – are loc mișcarea ascendentă a aerului (convecția) (imag. 90). Aerul rece are o densitate mai mare și este mai greu, de aceea el se lasă în jos – are loc mișcarea descendentă a aerului.

Asemenea mișcări ale aerului au loc și în natură. La ecuator aerul se încălzește bine, devine ușor și se ridică sub formă de curenți. La poli, unde pe parcursul anului temperatura e mică, aerul se răcește, capătă o densitate mai mare, devine mai greu și coboară în păturile mai joase.

Încălzindu-se, aerul se dilată, devine mai ușor și se ridică în sus (mișcarea ascendentă). Aerul rece are o densitate mai mare și-i mai greu, de aceea se lasă în jos (mișcarea descendentă).

**Încălzirea și răcirea aerului de-asupra suprafeței de uscat și de-asupra apei.** Știți deja, că suprafața de uscat și apa se încălzesc diferit. Pe parcursul zilei, pământul se încălzește mai repede și mai tare decât apa din mări sau



Imag. 91. Mișcarea aerului încălzit și a celui răcit

râuri mai repede și mai tare decât apa din mări sau râuri. De aceea și aerul de asupra lui se încălzește mai repede. Aerul cald se ridică în sus. De-asupra suprafeței apei aerul este mai rece și se mișcă de pe mare spre uscat, înlocuindu-l pe cel cald. Noaptea totul se întâmplă invers: pământul se răcește mai repede, iar apa încă mult timp păstrează căldura. Aerul rece de pe uscat se mișcă înspre mare (imag. 91, pag. 128). Astfel se naște vântul – mișcarea orizontală a aerului.

**Vântul – mișcarea orizontală a aerului.**

**Însemnătatea aerului.** După cum știți, fără aer pe planeta noastră n-ar exista viață. Cu oxigen respiră majoritatea organismelor de pe Pământ.

Aerul din atmosferă apără Pământul de încălzire excesivă ziua și răcire mare noaptea. De aceea, el este comparat cu o pătură ce acoperă planeta, păstrându-i căldura și liniștea.

### Comoara cunoștințelor

Un om are nevoie în 24 ore de 11 000 l (o cisternă de cale ferată) de aer. Fără hrană poate rezista 5 săptămâni, fără apă – 5 zile, fără aer – 5 minute.



### Verificarea cunoștințelor

1. Cum are loc încălzirea aerului?
2. Explicați, de ce zăpada de pe vârfurile munților înalți nu se topește nici vara?
3. Care sunt caracteristicile încălzirii aerului pe uscat și pe suprafața apei ziua?
4. Ce însemnătate are aerul pentru viața pe Pământ?
5. Judecați, de ce pentru prezicerea timpului e nevoie să știm de unde suflă vântul.



## § 33. Apa pe Pământ

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

*Amintiți-vă, în ce stări de agregare se poate afla apa. Câte oceane sunt pe Pământ? Numiți-le și arătați-le pe hartă.*

- să dobândiți cunoștințe noi despre răspândirea apei pe Pământ;
- să aflați în ce condiții trece apa de la o stare de agregare la alta;
- să explicați circuitul apei în natură.

**Unde pe Pământ este apă.** După analizarea hărții emisferelor, unde sunt reprezentate cu culoare albastră întinsurile uriașe de apă, ni se creează impresia că undeva, cândva, cineva a comis o greșeală când a numit planeta noastră Pământ. Mai potrivită i-ar fi denumirea „Apă”, pentru că anume ea ocupă cea mai mare parte a suprafeței terestre.



Ocean

Apa se întâlnește pretutindeni: ea formează mările și oceanele, iar pe uscat – râurile, lacurile și rezervoarele. Foarte multă se conține în ghețari. Acumulări masive de gheață sunt la polul Nord și polul Sud. Apa se găsește în sol și adânc sub pământ. În aer ea formează norii.

În cele din urmă, chiar noi, precum toate organismele, mai mult de jumătate suntem alcătuiți din apă! După cum vedem, întreg Pământul este îmbibat și încercuit de apă.

*Amintiți-vă, ce înseamnă evaporare. În ce condiții se produce acest proces?*

**Trei stări ale apei.** Apa este numită cel mai minunat mineral de pe Pământ. Numai ea se află în natură în trei stări de agregare: lichidă, solidă (zăpadă și gheață) și gazoasă (vaporii de apă). Apa ușor trece dintr-o stare în altă, formând pe Pământ diferite fenomene și procese.

După cum știți, apa are capacitatea de a se evapora – trecerea din starea lichidă în starea gazoasă. Acest proces începe la temperatura 0 °C. Dacă crește temperatura, crește și procesul de evaporare. Cel mai intensiv apa se evaporă la temperatura de + 100 °C (în timpul fierberii). În natură, apa se evaporă de pe suprafața pământului, a râurilor, lacurilor, mărilor și oceanelor. Prin urmare, în aer se formează norii.



Imag. 92. Nori



Imag. 93. Rouă



Imag. 94. Înghețarea apei

Dacă vaporii de apă se răcesc, are loc procesul invers – din starea gazoasă apa trece în stare lichidă. Are loc condensarea (imag. 92). În natură, din vaporii de apă din aer se formează la înălțime mici acumulări de picături de apă – norii, iar pe pământul răcorit – roua (imag. 93).

Când apa îngheață (trece din starea solidă în stare gazoasă), se formează zăpada și gheața. Înghețarea apei se produce la temperatura mai mică de 0 °C. Când temperatura crește, zăpada și gheața se topesc (imag. 94).

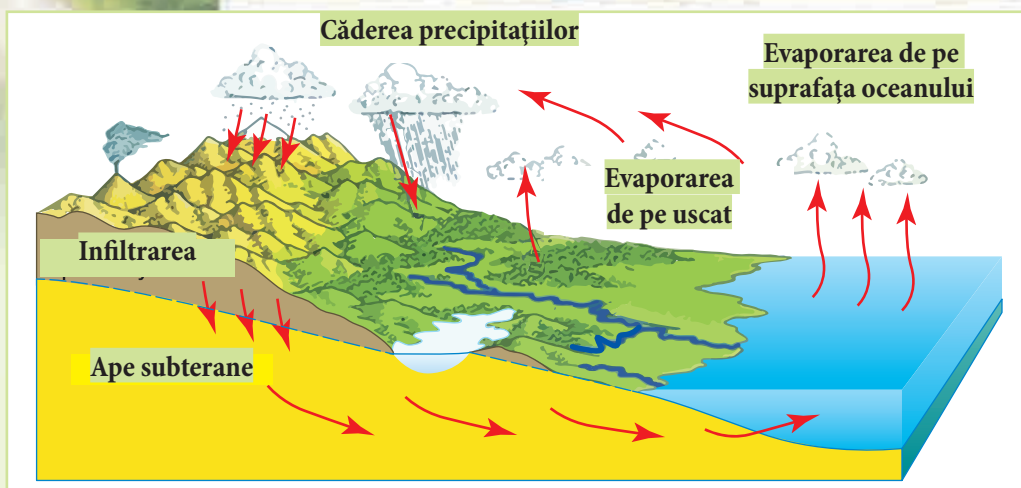
Apa ușor trece dintr-o stare de agregare în alta: din lichidă – în gazoasă (evaporarea) și solidă (înghețarea), din solidă – în lichidă (topirea), din gazoasă – în lichidă (condensarea).

**Circuitul apei.** Priviți atent imag. 95 din pag. 132 și urmăriți calea parcursă de picătura de apă. Apa căzută pe pământ din nori, străbate prin rocile sedimentare, sau se scurge în văi, umplând pârâiașele. Cu ele, picăturile de ploaie țin calea spre râuri mari, iar apoi, parcurgând mii de kilometri, ajung în mări și oceane. De pe suprafața lor apa se evaporă, formând norii. Vântul îi cuprinde în brațele lui și-i duce în depărtări, unde apa iarăși cade în formă de ploaie, în alte locuri. Apoi se infiltrază prin învelișul superior al Pământului și

*Amintiți-vă, ce este condensarea. În ce condiții are loc acest proces?*



*Amintiți-vă, cum se produce circuitul apei în natură.*



Imag. 95. Circuitul apei

de acolo, de sub pământ, pe straturile înclinate ale rocilor iarăși ajunge în ocean. Astfel are loc circuitul apei în natură.

**Comoara cunoștințelor**



Dacă toată apa ce este pe Pământ o vom repartiza uniform, planeta noastră se va acoperi cu un strat de apă cu grosimea de 4 km.!

**Verificarea cunoștințelor**



1. În ce loc din natură apa se află într-o cantitate mai mare? Arătați aceste locuri pe harta emisferelor.
2. În ce condiții apa poate trece din starea lichidă în stare solidă? În ce anotimpuri pot fi observate asemenea fenomene naturale în localitatea voastră?
3. Ați văzut vreodată zăpadă și gheață în congelator? Dacă se vor dezgheța, vom putea strânge până la un litru de apă. De unde a apărut în congelator zăpadă și gheață, doar nimeni n-a turnat acolo apă?
4. Poate, oare, apa trece din starea de agregare solidă în lichidă? În ce condiții se produc asemenea transformări? Ce factori cauzează aceste schimbări?
5. Judecați, de ce apa din Nipru curge și niciodată nu se termină, iar din marea Neagră nu se evaporă toată. Pentru a afla răspunsul, amintiți-vă desenele animate despre picătura-călătoare și examinați imag. 95.



## § 37. Proprietățile apei

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să dați exemple: de substanțe solubile și insolubile, de soluții în natură, de folosire a apei de către om;
- să analizați proprietățile apei;
- să explicați însemnătatea apei pentru viața pe Pământ.

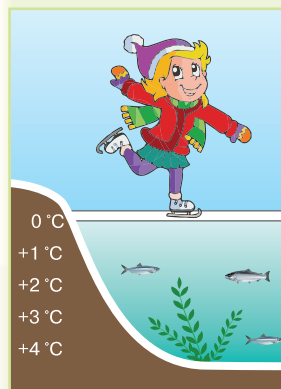
**Proprietățile apei.** Apa este o substanță deosebită. După cum știți, ea este incoloră, transparentă, fără miros și gust. Apa lichidă este curgătoare și n-are formă. Precum toate substanțele, la încălzire apa se dilată iar la răcire se comprimă. E interesant, că la înghețare (o caracteristică doar a ei) ea iarăși se dilată. Se întâmplă, că în iernile cu geruri mari crapă apeductele. Când apa se transformă în gheață, ea se dilată și le rupe. De aceea, conductele de apă sunt instalate la adâncimi, unde nu pătrunde gerul.

Apa este un rău conductor termic, ea greu se încălzește și greu se răcește. Datorită acestui fapt, locuitorii rezervoarelor sunt feriți de încălzire excesivă în timpul verii și înghețare în timpul iernii. Iarna, sub stratul de gheață, apa are o temperatură constantă – + 4°C.

Apa este transparentă, incoloră, fără miros și gust. La încălzire ea se dilată iar la răcire – se comprimă. Apa are o conductibilitate termică slabă.

Apa – solvent. Știți deja că sunt substanțe solubile și insolubile. Continuăm studiarea lor.

*Amintiți-vă, ce proprietăți are apa.*



*Gheață pe lac*

*Amintiți-vă, ce numim substanțe solubile și insolubile.*

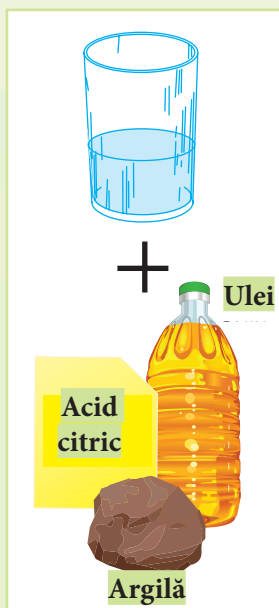
## Lecție practică

**Sarcina 1.** Adăugați într-un pahar cu apă o treime dintr-o linguriță de acid citric și mestecați. Observați ce se întâmplă cu particulele acidului. Ele se micșorează și treptat dispar. Cum credeți, a dispărut într-adevăr acidul citric? El n-a dispărut, ci s-a dizolvat în apă. S-a format un amestec de apă și acid citric, sau soluție. Apa este solvent iar acidul citric – solvat. Trecem această soluție prin filtrul de hârtie. Soluția a trecut în întregime prin el.

**Sarcina 2.** Turnați într-un pahar apă. Adăugați o lingură de ulei și mestecați. Observați ce se întâmplă cu particulele uleiului. Se va dizolva el în apă?

**Sarcina 3.** Efectuați un astfel de experiment și cu argila. Particulele ei vor pluti prin apă, care va deveni turbure. Peste un timp, ele se vor depune la fundul paharului. Dacă vom agita puțin apa, ea iarăși va deveni tulure. Dacă vom filtra apa turbure, ea va deveni limpede, pentru că particulele argilei vor rămâne în filtru. Putem face concluzii – argila nu se dizolvă în apă.

**Sarcina 4.** (efectuați acasă). Luați două pahare. În unul turnați apă rece iar în altul – fierbinte. În fiecare adăugați câte o linguriță de zahăr și mestecați. Urmăriți, în care pahar particulele zahărului se vor dizolva mai repede. Faceți concluzii despre influența temperaturii asupra dizolvării substanțelor în apă.



Dacă particulele substanței devin în apă invizibile și trec împreună cu ea prin filtru, această substanță este solubilă. Dacă particulele plutesc prin apă sau se depun la fundul paharului și se opresc în filtru, o astfel de substanță se numește insolubilă.

*Cercetarea solubilității substanțelor.*

Exemple de substanțe solubile sunt sarea, zahărul, acidul citric, iar insolubile – amedonul, uleiul, nisipul. Unele roci sedimentare (sărurile, gipsul, calcarul) se dizolvă sub influența apei și a dioxidului de carbon ce se conține în aer. În urma dizolvării și a spălării lor de către apă, sub pământ apar goluri – peșterile (imag. 135, pag. 96).





*Pag. 96. Peșteră*

În natură nu există apă pură, fără substanțe dizolvate în ea. Picătura de ploaie, care este considerată etalonul apei curate, conține zeci de substanțe anorganice.

În apele mărilor și oceanelor sunt dizolvate diferite substanțe. Însă, în cea mai mare cantitate – sarea de bucătărie. Ea îi dă apei gustul sărat. Prin urmare, apa din mări și oceane este soluție.

Din cauza cantității mari de substanțe dizolvate ea nu poate fi întrebuițată pentru băut. De aceea, când marinarii pornesc în călătorie pe mare ei aprovizionează apă potabilă.



*Picătură de ploaie*

**Însemnătatea apei în natură.** În Univers nu-i o altă substanță care ar putea înlocui apa. Știți deja, că plantele nu pot crește fără apă. Ea dizolvă substanțele nutritive din sol și le repartizează la tulpini, frunze și fructe.

Omul folosește apa pentru băut. Aflându-se în componența sângelui, ea repartizează substanțele nutritive în întregul organism. Evaporându-se de pe suprafața pielii, ea previne supraîncălzirea corpului. Apa de asemenea este importantă și pentru animale. Pentru unele, de exemplu peștii, ea este unicul mediu de viață.

Apa curgătoare a unor râuri produce energie electrică în centralele hidroelectrice. Ea transportează căldura prin conducte, încălzind locuințele noastre. Pe apă, omul se deplasează dintr-un loc în altul. Fără apă nu funcționează nici o ramură a industriei. Ea este folosită la dizolvarea vopselelor, la producerea hârtiei, la coacerea pâinii etc. Cu apă sunt udate câmpurile în zonele secetoase.

Afară de aceasta, apa este minunată de la sine. Admirând spațiul acvatic al mării sau a lacului, ori căderea apei într-o cascadă, omul primește o satisfacție estetică de nedescris. Aceasta este o sursă de inspirație pentru pictori și poeți (imag. 97).



Imaginea 97. Apa – izvor de satisfacție estetică.

## Comoara cunoștințelor

Apele care conțin un număr mare de săruri și gaze dizolvate se numesc ape minerale. Ele sunt folosite în scopuri curative. În apropierea izvoarelor de ape minerale sunt construite sanatorii. Asemenea izvoare sunt într-un număr mare și în Ucraina. În apropierea lor au apărut stațiunile balneare de la Morșyn, Truskaveț, Myrgorod și altele.

## Verificarea cunoștințelor

1. Descrieți proprietățile apei.
2. Există, oare, viață în bazine pe timp de iarnă? Care proprietăți ale apei și gheții condiționează acest lucru?
3. Ce însemnătate are apa în natură și în viața omului?
4. Un om matur bea și consumă împreună cu hrana câte doi litri de apă în fiecare zi. În scopuri gospodărești, omul consumă încă o sută de litri de apă pe zi. Calculați ce cantitate de apă consumă populația orașului Kyiv timp de 24 de ore dacă numărul locuitorilor capitalei constituie circa trei milioane de persoane.
5. Folosind diferite surse de informații, pregătiți un mini-proiect (de tipul unei prezentări) pe tema „Unde cheltuim apa?”



## Teste la capitolul III, tema I

1. indicați ce redă forma pământului.

- A harta
- B planul localității
- C globul
- D fotografiile aeriene

2. Numiți linia ce împarte globul pământesc în două emisfere – de Nord și de Sud.

- A polul
- B meridianul
- C ecuatorul
- D axa pământului

3. Determinați corespunderea între obiectivele geografice și continentele pe care sunt amplasate.

- 1 Polul Sud
- A America de Sud
- 2 Orașul Kyiv
- B Antarctica
- C. Europa

4. În rezultatul cărui fapt Pământul se rotește în jurul axei sale.

- A eclipsei de Soare
- C acumulărilor și revărsărilor
- B schimbării anotimpurilor
- D schimbării zilei și nopții

5. Indicați în care direcție se reduce unghiul de cădere a razelor solare de asupra Pământului.

- A de la ecuator spre poluri
- B de la vest spre est
- C de la polul Sud spre ecuator
- D de la polul Nord spre ecuator

6. Încercați să determinați care procese condiționează încălzirea excesivă a Lunii în timpul zilei (până la + 130 grade Celsius) și răcirea ei excesivă în timpul nopții (până la - 170 grade Celsius).

- A rotirea Lunii în jurul axei sale
- B rotirea Lunii în jurul Pământului
- C existența diferitelor faze ale lunii
- D lipsa învelișului de aer

**7. Stabiliți corespunderea între continente și particularitățile lor.**

- |               |                    |
|---------------|--------------------|
| 1 Eurasia     | A cel mai rece     |
| 2. Australia  | B cel mai mic      |
| 3. Antarctica | C cel mai mare     |
|               | D cel mai călduros |

**8. Stabiliți corespunderea între obiecte (fenomene) și modulele de reflectare a lor pe hartă.**

- |                     |                               |
|---------------------|-------------------------------|
| 1 curenții maritimi | A cu ajutorul culorii galbene |
| 2. râurile          | B cu ajutorul semne mici      |
| 3 zăcămintele       | C cu ajutorul liniilor        |
|                     | D cu ajutorul săgeților       |

**9. Determinați după ce se deosebește solul obișnuit de cel de munte.**

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| A după culoare     | B. după soliditate  |
| C după fertilitate | D după elasticitate |

**10. Numiți gazul care se găsește cel mai mult în aer.**

- |                    |          |
|--------------------|----------|
| A azotul           | B oxigen |
| C Dioxid de carbon | D argon  |

**11. Numiți proprietatea care nu este proprie aerului.**

- A ușor
- B elasticitate
- C este bun conducător de căldură
- D în timpul încălzirii se dilată

**12. Numiți procesul în urma căruia se formează roua**

- |              |               |
|--------------|---------------|
| A topirea    | B condensarea |
| C înghețarea | D evaporarea  |

**13. Numiți proprietatea care nu este caracteristică apei.**

- A în timpul înghețării se comprimă
- B în timpul înghețării se dilată
- C în timpul încălzirii se dilată
- D este bun conducător termic



## Capitolul III

# PĂMÂNTUL – PLANETĂ A SISTEMULUI SOLAR

## Tema II

# Planeta Pământ ca mediu de viață al organismelor

- **Organismul și proprietățile lui. Structura celulară a organismelor**

- Plante și animale
- Ciupercile și bacteriile
- Plantele, animalele și ciupercile otrăvitoare
- Determinarea organismelor după ghizi
- Factorii mediului de viață pe Pământ
- Acomodarea organismelor la schimbările periodice a condițiilor mediului de viață
- Viața organismelor pe pământ și în aer
- Mediul acvatic de viață al organismelor
- Mediul de viață al organismelor în sol
- Interacțiunea între organisme. Coexistența și gruparea organismelor

- **Ecosistemele • Organismul și proprietățile lui. Structura celulară a organismelor**

- Plante și animale
- Ciupercile și bacteriile
- Plantele, animalele și ciupercile otrăvitoare
- Determinarea organismelor după ghizi
- Factorii mediului de viață pe Pământ
- Acomodarea organismelor la schimbările periodice a condițiilor mediului de viață
- Viața organismelor pe pământ și în aer
- Mediul acvatic de viață al organismelor
- Mediul de viață al organismelor în sol
- Interacțiunea între organisme. Coexistența și gruparea organismelor
- Ecosistemele

## § 33. Organismul și proprietățile lui. Structura celulară a organismelor

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să numiți proprietățile organismelor;
- să explicați deosebiri între organisme și corpurile naturii moarte.

**Noțiune de organisme și proprietățile lor.** Balena și carasul, stejarul și floarea de romaniță, vulturul și rândunica sunt corpuri atât de diferite ale naturii vii, însă toate sunt numite **organisme**. La această categorie aparțin toate plantele, animalele, ciupercile, bacteriile, care există pe planeta noastră.



**Organismele** sunt corpuri în natura vie, care se nasc, respiră, cresc, se înmulțesc și reacționează la factorii exteriori.

Proprietățile enumerate se manifestă la un loc și nu separat. Acest lucru ne dă posibilitate să deosebim organismele de corpurile din natura moartă.

Pe planeta Pământ viețuiesc foarte multe organisme diverse. Pentru a ușura studiarea lor, oamenii de știință clasifică organismele în grupe după anumite criterii. Unele din aceste grupuri sunt felurile de organisme. La un tip de organisme sunt clasificate cele ce se aseamănă atât la interior, cât și la exterior. În imaginea 98 sunt redată trei specii de rândunele. Aceste păsări sunt deosebit de răspândite în Ucraina. Ele sunt în număr de zeci de mii. Pentru știință, însă, acestea sunt doar trei feluri de organisme.



a

b

c

Imag. 98. Felurile de rândunele: a - lăstun;  
b – rândunica de la sat; c – rândunica de țarm





Imag. 99. Organismele mature și urmașii lor

**Înmulțirea.** Vaca și vițelul, iapa și mărul, stejarul și vlăstarul, curca și puii săi – acestea sunt doar câteva exemple de organisme mature și descendenții lor. Atrageți atenția cu câtă exactitate moștenesc urmașii exteriorul și comportarea părinților. Proprietatea organismelor de a lăsa urmași, care au asemănare cu părinții, se numește **înmulțire** (Imag. 99). Această proprietate a organismelor asigură continuitatea vieții pe Pământ.

Capacitatea organismelor de a crea organisme asemănătoare se numește **înmulțire**.

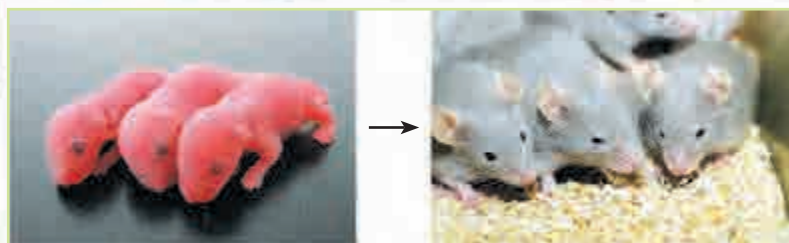
**Creșterea și dezvoltarea.** Sămânța de grâu, semănată în sol primăvara, dă începutul unui nou germene. Treptat pe el apar frunzulițe, iar peste câteva luni acel germene se transformă într-o plantă matură cu spic.

Șoricelii se nasc goi, nevăzători, iar peste două luni devin maturi.

După cum ați observat, în ambele cazuri a avut loc mărirea organismelor, adică creșterea. În timpul creșterii germenului de grâu și a șoricelului se mărește nu numai greutatea și dimensiunile organismelor, ci apar noi creaturi: frunzulițele și spicul - la grâu (Imag. 100). Părul și dințișorii la șoricel (imag. 101). Asemenea schimbări treptate a organismelor se numesc **dezvoltare**.



Imag. 100. Dezvoltarea grâului în creștere



Imaginea 101. Dezvoltarea șoricilor

**Creștere** - mărirea treptată a dimensiunilor și greutateii organismului.

**Dezvoltare** - schimbări în construcția organismului sau părților lui.

### Alimentarea și respirația.

**Alimentarea** este procesul de primire și prelucrare de către organism a substanțelor nutritive.

În procesul alimentării organismele primesc diferite substanțe organice și anorganice, care le asigură creșterea, dezvoltarea și alte procese de viață.

Substanțele necesare pentru viață parvin din afară. Substanțele, care nu sunt necesare, spre exemplu, dioxidul de carbon, resturile neprelucrate de hrană, sunt eliminate în afară.

Organismelor le este proprie respirația. Majoritatea organismelor respiră oxigen, care intră în componența aerului. În celulele dintre oxigen și substanțele organice au loc multiple fenomene chimice. În acest proces se creează energia, pe care organismele o folosesc pentru creștere, dezvoltare și mișcare.

**Excitabilitatea.** Organismele sunt capabile să reacționeze la influența mediului înconjurător. Acest proces se numește excitabilitate. Spre exemplu, la lumina tare noi mijim ochii sau îi acoperim cu palma; ariciul se face ghem dacă este atins; iepurele o rupe la fugă dacă observă un animal de pradă care se apropie.



Organismele primesc substanțe organice din mediul ambiant

**Excitabilitate** este numită capacitatea organismului de a reacționa la schimbarea condițiilor mediului..

**Structura celulară a organismelor.** Toate organismele sunt compuse din celule. Prin aceasta ele se deosebesc de corpurile din natura moartă. Celulele tuturor organismelor au o structură analogică. Părțile lor componente sunt: membrana celulară, citoplasma și nucleul.

Membrana celulară protejează celula de influența din afară. În interiorul citoplasmei au loc diferite fenomene chimice. În interiorul celulei se află nucleul, care dirijează toate procesele și păstrează informația moștenită.

**Organismele monocelulare.** Astfel sunt numite organismele corpul cărora este compus dintr-o singură celulă (imag. 102). La această categorie de organisme aparțin majoritatea bacteriilor. Organisme monocelulare pot fi întâlnite între animale, plante și ciuperci. Dimensiunile organismelor monocelulare sunt la fel ca cele ale celulelor. De aceea, ele mai sunt numite microorganisme.

Corpul unui organism unicelular, creat dintr-o celulă, e capabil să existe de sine stătător.

**Organismele pluricelulare.** Corpul organismelor pluricelulare este creat dintr-un număr mare de celule diverse. Spre deosebire de organismele monocelulare, celula organismelor pluricelulare nu poate exista de sine stătător

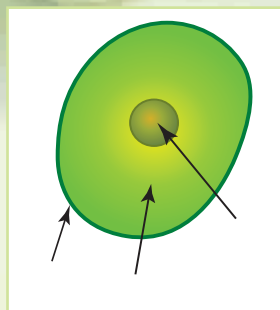


a

b

d

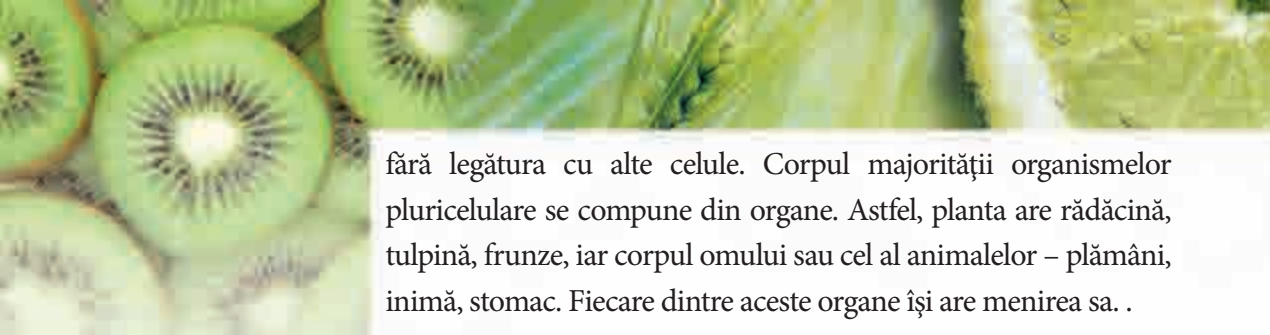
Imag. 102. Diversitatea organismelor unicelulare:  
a – hlamidomonadă; b – euglenă verde; c – amibă; d – bacterii



Părțile principale ale celulei:

- 1 – membrana celulară;
- 2 – citoplasma;
- 3 – nucleul





fără legătura cu alte celule. Corpul majorității organismelor pluricelulare se compune din organe. Astfel, planta are rădăcină, tulpină, frunze, iar corpul omului sau cel al animalelor – plămâni, inimă, stomac. Fiecare dintre aceste organe își are menirea sa. .

### Comoara cunoștințelor

Descoperirea structurii celulare a organismului a devenit un eveniment deosebit de important. Ea datează din anul 1665 și a fost făcută de către cercetătorul englez, Robert Gooch. Cercetătorul se ocupa de elaborarea instrumentelor de măsurare, inclusiv a microscopului. În decursul câtorva ani Robert Gooch a studiat corpuri mărunte ale naturii și părțile ale lor sub microscop construite de mâinile proprii. Examinând sub microscop coaja unui copac, cercetătorul naturii a observat numeroase cămăruțe. Robert Gooch le-a numit celule. În știința biologică acest savant este considerat primul descoperitor al celulei.

### Deveniți cercetători ai naturii



Efectuați observări după un animal domestic pentru a descoperi în el proprietăți ale organismului.

**Sarcina I.** Urmăriți cum se alimentează și se mișcă animalul, cum reacționează la diferite fenomene.

**Sarcina II.** Notați proprietățile organismului, pe care ați reușit să le depistați pe parcursul experimentului.

## Verificarea cunoștințelor



1. Ce fel de proprietăți ale organismelor cunoașteți?
2. De care substanțe are nevoie omul pentru a respira și a se alimenta? De unde el le obține?
3. Cu care substanțe se alimentează omul? De unde le obține?
4. Cum pot fi deosebite organismele de obiectele naturii moarte?
5. Care corpuri din natură sunt compuse din celule: pietrele, cometa, ieduțul, fulgul, albăstrița, melcul, roua, țurțurul de gheață, puiul de cerb?
6. Putem atribui, oare, la categoria organismelor țurțurul de gheață de sub streșină? Argumentați-vă părerea.

## § 39. Plantele și animalele

**Studierea acestui paragraf vă va ajuta:**

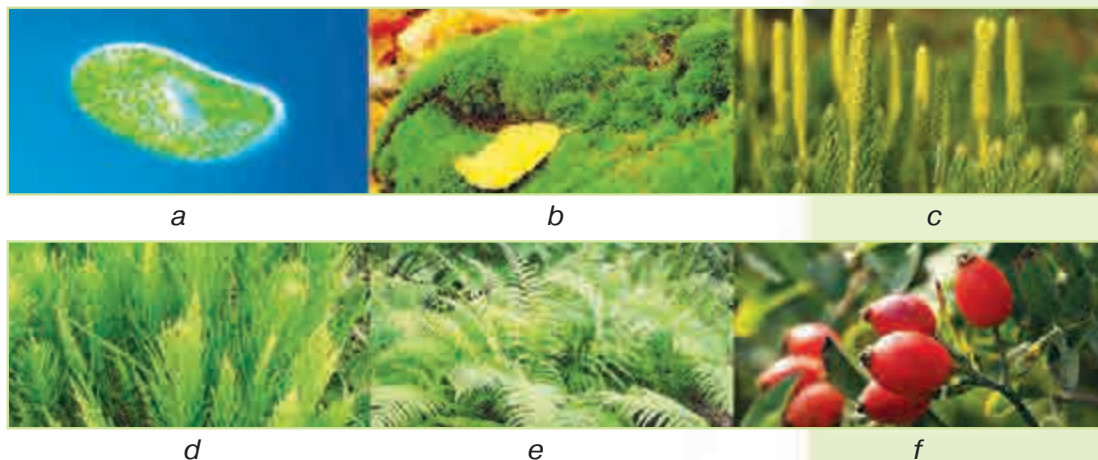
- să numiți particularitățile plantelor și caracteristicile animalelor;
- să luați cunoștință de diversitatea plantelor și animalelor.

Natura vie a Pământului este foarte diversă. Pentru a se orienta în ea oamenii de știință clasifică organismele în patru grupuri: plante, animale, ciuperci și bacterii.

**Diversitatea plantelor.** Pe globul pământesc plantele cresc peste tot. Ele au forme diferite, mărimi și durată a vieții. Acest lucru le permite oamenilor de știință să le clasifice în grupuri diferite. În imaginea 103 sunt redată plante din diferite grupuri.

Numărul de celule în organisme le/a permis specialiștilor să le clasifice în monocelulare și pluricelulare. După diversitatea tulpinilor sunt cunoscuți copacii, arbuștii și plantele erbivore. După durata vieții sunt cunoscute plante anuale, bienale și perene. Asterul și roșiile aparțin de grupa plantelor anuale, morcovul și varza – la cele bienale, iar trandafirul și stejarul aparțin la categoria plantelor perene.

Multe plante au proprietăți curative. Acestea sunt salvia, pătlagina, romanița. Asemenea plante sunt numite plante medicinale.



Imagina 103. Diversitate de plante: a - algă marină monocelulară; b - mușchi; c - cornișor; d - barba-ursului; e - ferigă; j - măcieș



Imag. 104. Diversitatea animalelor



a



b

Imag. 105. Animale cu sânge rece: a - șopârlă; b - crap

**Diversitatea animalelor.** La fel ca și plantele, animalele viețuiesc în diferite colțuri ale planetei noastre. Acesta este cel mai numeros, după feluri, grup de organisme. Viermii, păianjenii, moluștele, fânțarii, peștii, broaștele, racii, șerpii, păsările. Toate acestea aparțin la grupul respectiv (imag. 105).

După numărul de celule din care este compusă structura acestor organisme distingem mamifere monocelulare și pluricelulare.

După temperatura corpului ele se împart în cele cu sânge cald și cu sânge rece. Astfel, păsările și animalele aparțin de mamiferele cu sânge cald. Temperatura corpului lor este constantă. Iar șopârlele, peștii (imag. 105) aparțin la cele cu sânge rece. Temperatura corpului lor depinde de temperatura mediului înconjurător.

## Deosebirile dintre plante și animale.

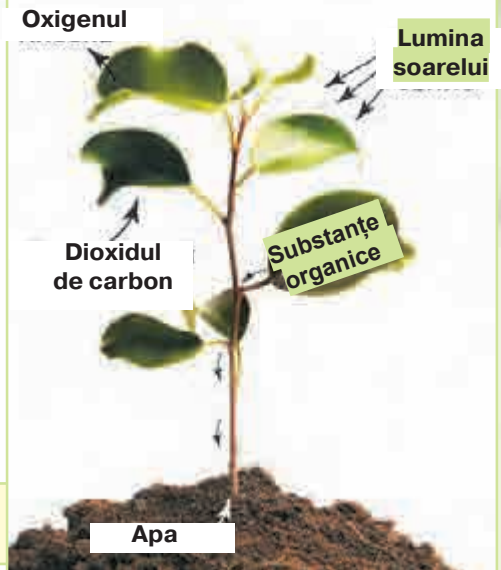
Majoritatea plantelor de pe planeta noastră sunt de culoare verde. Ele capătă această culoare datorită substanței numită clorofilă. Pentru alimentarea plantelor sunt folosite substanțe organice, pe care le creează din bioxid de carbon și apă. Acest proces are loc la lumină cu participarea clorofilei. Frunzele absorb bioxidul de carbon din aer, iar apa o absoarbe rădăcina din pământ (imag. 106).

Plantele se hrănesc cu substanțe organice pe care le formează singure

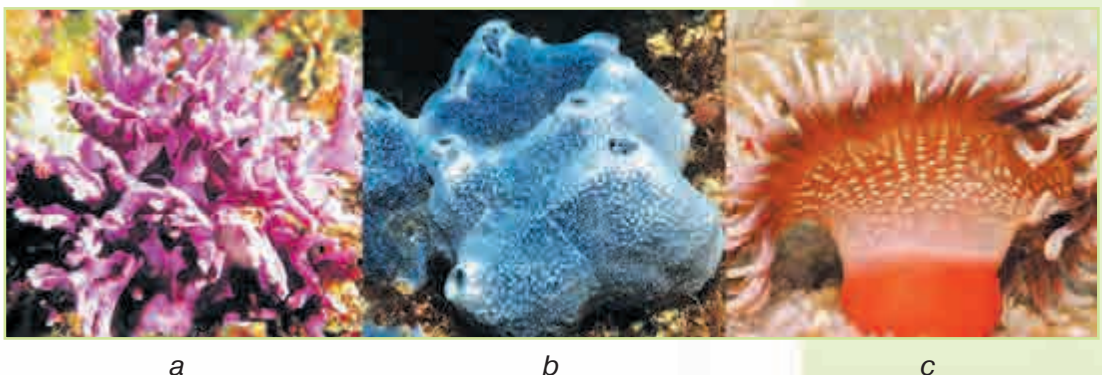
Plantele se alimentează cu substanțe organice, pe care le creează singure.

La animale clorofila lipsește. Ele se alimentează cu substanțe organice pregătite, consumând plante sau alte animale.

O particularitate esențială a animalelor este mișcarea activă a întregului corp sau a unor părți ale lui. Pentru aceasta mamiferele folosesc organele de mișcare: aripi, picioare și altele. Printre animale se întâlnesc de acelea care duc un mod statornic de viață. Din această cauză ele se aseamănă cu corpurile din natura moartă sau cu plantele (imag. 107).



Imag. 106. Schema alimentării plantelor



a

b

c

Imag. 107. Animalele care duc un mod de viață statornic:  
a – polip de coral; b – ciupercă; c - actinie



a

b

c

**Imag. 108.** Organele de simț ale animalelor: a – nasul; b – ochii; c – urechile



Principala deosebire a animalelor de plante constă în alimentarea primelor cu substanțe organice pregătite.

Știți deja că există animale care se hrănesc cu plante, animale de pradă de cele care mănâncă de toate. Deoarece folosesc diferite feluri de hrană, ele au și unele deprinderi pentru obținerea ei. De exemplu, fluturile poate culege nectarul de pe petalele florilor. Lupul are dinți ascuțiți cu care poate sfărteca în bucăți prada. În căutarea hranei acest animal este într-o permanentă mișcare. Sunt animale, care se stabilesc pe corpul altor organisme, de unde și iau substanțe pentru hrană. De exemplu, puricii și păduchii, care trăiesc pe pielea oamenilor și animalelor.



Purice

Aduceți exemple de organe ale plantelor și animalelor.

Diferite sunt și organele plantelor și animalelor.

Animalele au organe de simț - văzul, auzul, mirosul, gustul, atingerea (imag. 108). Ele le ajută să se orienteze în spațiu, să deosebească mirosul și sunetele, căldura și frigul, să caute hrana, să simtă apropierea dușmanului, să aibă grijă de urmași. La plante organele de simț lipsesc.

Așadar, având proprietăți comune (alimentarea, respirația, creșterea, dezvoltarea, înmulțirea, excitabilitatea), plantele și animalele se deosebesc după particularitățile examinate.



## Deveniți cercetători ai naturii

### CERCETAREA INFLUENȚEI TEMPERATURII, LUMINII ȘI UMIDITĂȚII ASUPRA GERMINĂRII SEMINȚEI

**Veți avea nevoie** de semințe de fasole, 4 pahare, apă.

**La această lecție veți învăța:** să determinați condițiile necesare germinării semințelor.

**Sarcina I.** În fiecare pahar puneți câte 10 semințe într-un strat.

**Sarcina II.** Primul pahar cu semințe uscate puneți-l la un loc cald.

**Sarcina III.** În al doilea pahar puneți o bucată de material udat bine. Puneți pe el semințele de fasole, pe care, de asemenea, le veți plasa la un loc cald.

**Sarcina IV.** În cel de-al treilea pahar adăugați apă ca ea să acopere semințele până la jumătate de pahar. Lăsați paharul să stea la temperatura camerei.

**Sarcina V.** În cel de-al patrulea pahar adăugați puțină apă și lăsați-l într-un loc rece.

**Sarcina VI.** Urmăriți ce se întâmplă cu semințele din pahare. În care pahar ați observat germinarea seminței?

Ce condiții de germinare a seminței ați verificat prin cercetare?

**Însărcinarea VII.** Notați rezultatele cercetării într-un caiet conform următorului tabel.



| Numărul paharului | Condițiile create | Germinarea seminței |
|-------------------|-------------------|---------------------|
|                   |                   |                     |

## Verificarea cunoștințelor

1. Numiți particularitățile plantelor.
  2. Ce proprietăți le sunt caracteristice animalelor?
  3. Prin ce se deosebesc animalele de plante? Ce este comun între ele?
  4. De ce în acvariu trebuie să plasăm plante vii și nu artificiale?
- 5. Îndepliniți un mini-proiect pe tema „Animale din trecut”. Folosiți în acest scop, literatură științifică și rețeaua Internet. Pe parcursul îndeplinirii proiectului respectați următorul plan:
    - când și în ce condiții a trăit animalul pe planeta noastră.
    - dimensiunile, forma, corpul animalului.
    - modul și organele de mișcare ale animalului.
    - cu ce se hrănea animalul.
    - cum explică oamenii de știință dispariția animalului de pe Pământ.



## § 40. Ciupercile și bacteriile

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

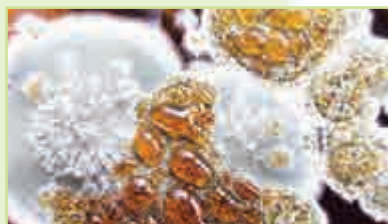
- să numiți deosebiri ale ciupercilor și bacteriilor de alte organisme;
- să dați exemple de ciuperci;
- să explicați importanța bacteriilor în natură și în viața omului.



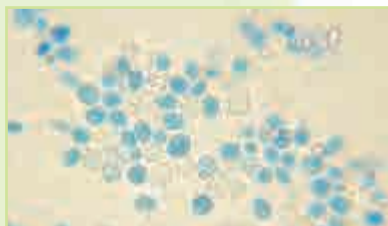
a



b



c



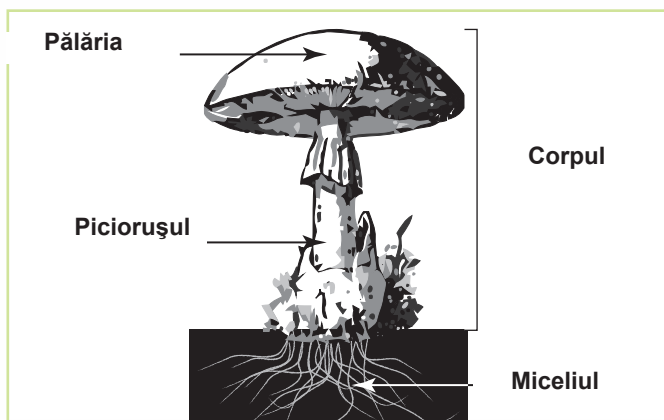
d

**Imag. 109.** Grupele de ciuperci: a – cu pălărie; b – ciupercile-parazite; c – de mucegai; d – ciupercile de drojzii

**Particularitățile ciupercilor.** Ciupercilor le sunt caracteristice particularități ale plantelor, dar și ale animalelor. Precum plantele, ele nu se mișcă, ci cresc în permanență. În schimb, ciupercile nu consumă clorofilă, ci se hrănesc cu substanțe organice gata, pe care le primesc de la alte organisme sau de la rămășițele moarte ale acestora. Prin aceasta ciupercile se aseamănă cu animalele. Majoritatea ciupercilor au filamente lungi care alcătuiesc miceliul. Ciupercile consumă substanțele cu tot stratul superior al corpului.

**Diversitatea ciupercilor.** În natură sunt răspândite ciupercile cu pălărie, ciupercile-parazite, ciuperci de mucegai și ciupercile de drojdie (imag. 109).

Miceliul ciupercilor cu pălărie se află în sol. Pentru a se înmulți, la ele se formează un corp special. Acesta se compune din pălărie și picioruș (imag. 110).



**Imag.110.** Structura ciupercii cu pălărie



a

b

c

d

**Imag. 111.** Ciupercile comestibile: a – ciuperca albă; b – hribul pucios; c - ghebele; d – ciupercă comestibilă

Ciupercile sunt folosite în alimentare și de către om. Asemenea ciuperci se numesc comestibile (imag. 111).

Multe ciuperci se hrănesc pe contul altor organisme. De aceea, ele se numesc **ciuperci parazite** (imag. 112). Pe secară, grâu, coacăză parazitează hribul ruginiu. Dăunate de această ciupercă, plantele capătă pete de culoarea ruginie. De aici și denumirea acestor ciuperci (imag. 113). Parazitând plantele, aceste ciuperci duc la scăderea recoltei. Din categoria ciupercilor parazite face parte și iasca galbenă. Ele pot fi întâlnite pe trunchiul copacilor. Hribii paraziți pot să trăiască pe corpul omului și al animalului, cauzând diferite boli. Dintre cele mai răspândite boli de bacterie sunt cele de piele și unghii.



a



b

**Imag. 112.** Ciupercile parazite: a - hribul ruginiu; b – iasca galbenă



**Imag.113.** Ciupercile cauzează îmbolnăvirea plantelor



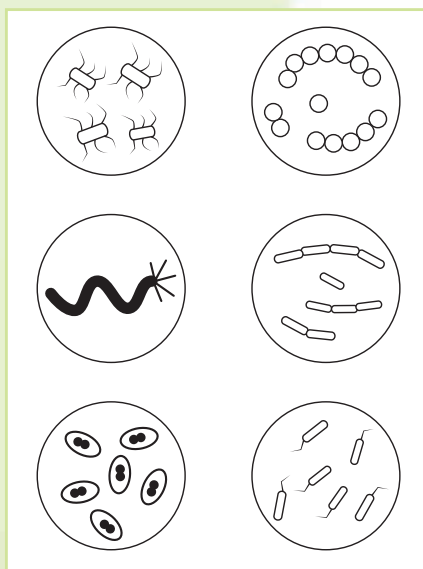
Imag. 114. Mucegai



Imag. 115. Drojdie

**Mucegaiul este pretutindeni.** El poate să se formeze pe pâinea veche (des. 114). Această pâine nu trebuie consumată. Putrezirea fructelor și a legumelor poate să fie determinată de această ciupercă. Printre ciuperci de acest tip pot fi găsite și unele utile. Din ele se produc antibiotici și unele sorturi de cașcaval dur.

**Drojdia de bere** o cunoaște fiecare gospodină, fiindcă fără ele este imposibil de gătit un aluat moale (imag. 115). Nimerind în soluția caldă de apă cu zahăr, drojdia de bere repede crește și se înmulțește. Consumă zahăr și elimină bioxid de carbon, care umflă aluatul.



Imag. 116. Formele bacteriilor.

**Particularitățile bacteriilor.** Bacteriile sunt foarte răspândite pe pământ. Ele sunt în atmosferă, sol, craterele vulcanice, pe fundul bazinelor cu apă, în corpurile umane. Bacteriile au fost găsite la înălțimea de 11 kilometri de asupra pământului. Păsările pot să se ridice deasupra pământului doar la câțiva kilometri. Bacteriile viețuiesc chiar și în ghețare și izvoare fierbinți, în care temperatura ajunge până la  $+90^{\circ}\text{C}$ .

Corpul bacteriei se compune dintr-o celulă cu dimensiuni microscopice. Spre deosebire de alte organisme, în celula bacteriei lipsește nucleul. Formele bacteriilor sunt diverse (desenul 116.)

Unele bacterii consumă substanțe organice. Ele absorb substanțele nutritive din mediul ambiant prin suprafața celulară. Alte bacterii, precum unele plante, pot să producă substanțe organice din substanțe anorganice. Există grupe de bacterii capabile să trăiască fără oxigen.

Bacteriile sunt organisme monocelulare cu dimensiuni microscopice. În celula bacteriei lipsește nucleul.



**Importanța bacteriilor.** În pofida dimensiunilor microscopice, rolul bacteriilor în natură este unul colosal. În rândurile lor sunt bacterii folositoare și dăunătoare.

La bacteriile folositoare aparțin bacteriile de putreficare, care descompun substanțele organice ale organismelor moarte în substanțe anorganice. Substanțele anorganice formate sunt absorbite din sol de către plante și sunt utilizate pentru alimentare. Datorită bacteriilor de putreficare, pe planetă nu se acumulează rămășițele plantelor și animalelor, iar solul se îmbogățește cu substanțe nutritive.

În lipsa bacteriilor folositoare nu pot fi preparate unele produse lactate (brânza, smântâna, chefirul, diferite iaurturi) (des. 117), murate legumele și fructele.

Angina, tuberculoza sunt provocate de bacteriile dăunătoare. Deci, între bacterii sunt și unele dăunătoare pentru om.



Imag. 117. Importanța bacteriilor – prepararea diferitor produse lactate

### Comoara cunoștințelor

Pentru tratarea bolilor provocate de bacterii, sunt folosite diferite preparate medicale. Până la inventarea lor omul a înțeles că unele plante ca usturoiul, ceapa, sunătoarea, salvia, calendula ș. a. omoară bacteriile dăunătoare. În condiții domestice, noi ne folosim de ele până în momentul de față. De exemplu, în cazul răcelii sucul de usturoi și ceapă este dizolvat în apă și picurat în nas, iar miezul curățit de coajă al acestor plante este aruncat prin cameră. Ele elimină substanțe care omoară bacteriile dăunătoare. Asemenea substanțe elimină de asemenea plantele conifere – bradul și pinul. De aceea, plimbările prin pădurile conifere sunt foarte folositoare.



## Deveniți cercetători ai naturii



Turnați într-un pahar 100 mililitri de apă, adăugați 10 grame de zahăr și puneți jumătate de linguriță de ceai de drojdie. Acoperiți paharul cu un șervețel și puneți-l pentru 24 de ore la un loc cald. Apoi uitați-vă ce s-a întâmplat.

## Verificarea cunoștințelor



1. Care sunt particularitățile ciupercilor?
2. Care sunt grupele ciupercilor? Particularitățile lor?
3. Ce cunoașteți despre structura bacteriilor?
4. Care este rolul bacteriilor în natură și în viața omului?
5. În ce mod omul utilizează bacteriile?
6. Comparați ciupercile cu plantele și animalele, îndepliniți tabelul în caiete.

|          | Au clorofilă? | Ce consumă? | Unde locuiesc? |
|----------|---------------|-------------|----------------|
| Ciuperci |               |             |                |
| Plante   |               |             |                |
| Animale  |               |             |                |



7. Un elev s-a îmbolnăvit de angină. Cum trebuie să se comporte el pentru ca să nu molipsească rudele sale, prietenii săi și să se însănătoșeze mai repede?
8. Pentru a preveni contaminarea cu bacterii dăunătoare, trebuie respectate legile igienei. Reamintiți aceste legi din școala primară, utilizați experiența familiei voastre și propuneți regulile de protecție împotriva bacteriilor dăunătoare.

## § 37. Plantele, animalele și ciupercile otrăvitoare

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să aflați despre plantele, ciupercile și animalele otrăvitoare,
- să înțelegeți de ce sunt primejdioase pentru om plantele, ciupercile și animalele otrăvitoare.

Există plante, animale, ciuperci care conțin substanțe periculoase pentru alte organisme. Nimerind în organismul uman sau organismul animalelor, ele provoacă otrăvirea.



a

b

c

d

**Imag. 118.** Plantele otrăvitoare:

a – cicuta, b – datura, c – veratrum, d – poama „ochiul ciorii”

Sunt otrăvitoare plantele, ciupercile, care conțin substanțe periculoase pentru om și animale.



Trebuie să fim atenți cu animalele, plantele și ciupercile otrăvitoare.

**Plante otrăvitoare.** Otrava poate să se conțină în stebila plantei, în frunze, fructe, rădăcini. Un exemplu al plantei otrăvitoare este cicuta, datura, veratrum, poama „ochiul ciorii”, lonicera, asarum (imag. 118).

Substanțele otrăvitoare pot să nimerească în organismul uman prin hrană. Pentru a preveni otrăvirea, nu gustați poame, fructe și rădăcini sălbatice.

Unele plante otrăvitoare, de exemplu veratrum (imag. 118, c), în contactul cu pielea umană provoacă arsuri puternice. De aceea, niciodată nu luați în mână plante necunoscute.

**Animalele veninoase.** Veninoase pot fi insectele, păianjenii, scorpionii și șerpii. Atacurile lor de obicei se întâmplă în cazul apărării, atunci când omul deranjează liniștea lor. Veninul nimerește în organismul uman sau al animalului în timpul mușcării. Niciodată nu le provocați și nu încercați să prindeți aceste animale.

La șerpii veninoși dinții au canale prin care în timpul mușcăturii ajunge veninul. Dintre șerpii veninoși putem numi vipera care este răspândită pe întreg teritoriul Ucrainei.



*Vipera*



Imag. 119. Mușcătura albinei



a



b

Imag. 1120. Păianjenii veninoși  
a – caracura; b – tarantul.

Viespile și albinele introduc veninul cu ajutorul acului (imag. 119). În locul înțepării apare înroșirea, edemul, simțul durerii. Sunt periculoase mușcăturile roiului de albine.

În sudul Ucrainei pot fi întâlniți paiajeni veninoși – caracurte și tarantule (imag. 120). Cel mai periculosul este caracurta. El poate cauza moartea omului. Caracurtele locuiesc în iarbă uscată, însă, uneori pot fi întâlniți în încăperi mari sau în haine.

Tarantula este cel mai mare păianjen din Ucraina. Dimensiunile corpului este de 4 cm. Veninul acestui păianjen este suficient pentru paralizarea unui animal. Pentru om înțeparea tarantulei este periculoasă, dar nu letală.

În natură trebuie să fim atenți pentru a evita înțepări de animale veninoase.

### Ciuperci otrăvitoare.

Ciupercile pot fi otrăvitoare. Printre ciupercile din Ucraina cel mai primejdios este buretele viperei, buretele dracului, hribul fals etc. (des. 121). În timpul culegerii ciupercilor în pădure, unele ciuperci otrăvitoare pot fi încurcate cu ciuperci care pot fi consumate. De exemplu, buretele viperei se aseamănă cu hulubița, iar hribii falși se aseamănă



a

b

c

d

Imag. 121 Ciupercile otrăvitoare

a – buretele viperei; b – buretele dracului; c – amanita; d – hribul fals.



foarte mult cu hribii adevărați. Trebuie să fim atenția pentru nu a pune în geantă ciuperci otrăvitoare.

Pentru a evita intoxicații cu ciuperci trebuie să facem diferență între ciuperci otrăvitoare și cele ce pot fi consumate



## Deveniți cercetări ai naturii

### LECȚIE PRACTICĂ

#### Cunoașterea celor mai răspândite plante, animale și ciuperci otrăvitoare



**Aveți nevoie de:** exemple herbare de plante, imagini (fotografii, desene) ale celor mai răspândite plante și ciuperci otrăvitoare, animale veninoase din ținutul vostru.

**Sarcina 1.** Cercetați exemplele herbare ale plantelor, animalelor și ciupercilor din localitate. Fiți atenți la aspectul lor exterior, culoarea, forma și dimensiunile unor părți aparte ale corpului. Rețineți cum arată cele mai răspândite plante otrăvitoare, animale și ciuperci din localitatea voastră. Aceasta vă va ajuta să le cunoașteți în natură..

**Sarcina2.** În caiete scrieți denumirile celor mai răspândite plante, animale și ciuperci otrăvitoare din localitate despre care ați aflat la lecții.

## Verificarea cunoștințelor

1. Care organisme sunt numite otrăvitoare?
2. Exemple ale plantelor otrăvitoare.
3. Prin ce sunt periculoase animalele veninoase?
4. Ați avut ocazia să vedeți animale veninoase în natură, sau în grădina zoologică, la muzeu? Împărtășește-ți impresiile cu colegii și colegele de clasă.
5. Care sunt ciupercile otrăvitoare? Pe care le-ți văzut în natură?

## § 37. Descrierea organismelor după ghizi

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să numiți denumirea plantei, animalului, ciupercii pe baza atlasului determinativ.

Cunoașteți multe nume de plante, animale sau ciuperci? În ce mod se poate de aflat numele organismelor necunoscute? Această problemă poate fi soluționată cu ajutorul determinanților (imag. 122). Ei sunt în formă de carte sau atlas.



lerbar

Determinarea organismelor poate avea loc pe baza unor caracteristici descrise în cărți sau atlase.



**În ce constă atlasul determinativ.** Aici sunt scrise numele organismelor în două limbi: limba țării și limba latină.

Descrierile parametrilor externi ai organismelor, de exemplu, pentru o plantă cu flori este structura stelei, forma frunzelor, forma, numărul și structura florilor, fructelor, rădăcinii și altor organe.

Există alți factori de determinare a insectelor, păsărilor, animalelor. Deseori cărțile de determinare includ câte o fotografie (imag. 123).



Imag. 122. Copertele determinanților

| Aspectul exterior  | Denumirea speciei | Particularități   |
|--|-------------------|---|
|   | Pătlagină         | Tulpina cu o înălțime de 10-60 cm, frunze ovate sau lanceolate, adunate mănunchi, cu vene în formă de arc, datorită cărui fapt nu se rup și își revin după ce-au fost călcate. Floarea în formă de spic.  |
|  | Falco naumanni    | Masculul are capul sur, spatele roșcat fără pete, penele de culoare ruginie, coada neagră cu o fâșie transversală, ciocul albastru suriu, cu vârf negru. Picioarele galbene, ghearele albe.<br><br>Femela de asupra este de culoare ruginie, cu pete sure întunecate, coada de asupra roșcată cu pete întunecate. |

**Imag. 123.** Exemple de informații, incluse în atlasele de determinare a plantelor și animalelor

În unele cazuri în timpul determinării organismului trebuie de avut lupă pentru mărirea obiectelor. Aceasta ajută la analiza în detalii a organelor organismului.

**Deveniți cercetători ai naturii**

### ACTIVITATE PRACTICĂ

**Determinarea denumirilor celor mai răspândite plante, ciuperci și animale în Ucraina în baza atlaselor determinative, colecției electronice.**

Aveți nevoie de: exemple herbare, imagini (fotografii, desene) ale plantelor, animalelor și ciupercilor, care sunt răspândite în Ucraina, atlase determinative și lupă.



herbar



În timpul lecției veți învăța să lucrați cu atlasul determinativ, să numiți corect cele mai răspândite în Ucraina plante, ciuperci și animale.

**Atrageți atenția!** Pentru a găsi numele corect al plantei cu flori trebuie să analizeze toate organele: rădăcina, tulpina, frunzele, floarea și fructul.

**Sarcina 1.** Luați cunoștință de atlasul determinativ, de fișe sau tabele, pe care le-ați primit de la profesor. Atrageți atenția la datele pe care le conțin.

**Sarcina 2.** Studiați exemplul herbar al plantei propus de profesor, imaginea plantei pe fotografia sau desene.

**Sarcina 3.** Cu ajutorul atlasului determinativ al animalelor, găsiți denumirea animalului după imaginea propusă de profesor.

**Sarcina 4.** Cu ajutorul atlasului determinativ al ciupercilor, găsiți denumirea ciupercii după imaginea propusă de profesor.

**Sarcina 5.** Notați denumirile de plante, animale și ciuperci menționate și memorizați-le.

Alegeți informații interesante privind numele plantelor, animalelor, ciupercilor și condițiilor lor de creștere. .

## § 38. Factorii mediului de viață pe Pământ

**Studierea avestui paragraf vă va ajuta:**

- să aflați ce înseamnă mediu de trai;
- să numiți factorii mediului de trai;
- să înțelegeți modul de influență a factorilor naturii moarte asupra organismelor vii.

**Noțiuni despre mediu de locuire.** Dintre toate planetele sistemului solar doar pe Pământ este viață. Și aceasta din motivul că pe Pământ acționează mai mulți factori prielnici: aer, apă, lumină suficientă și căldură. Unele organisme trăiesc în apă, altele – pe uscat sau în sol.



Partea naturii în care trăiesc organisme vii și unde ele găsesc totul ce este necesar pentru supraviețuirea lor este numită **mediul de trai**.

Este vorba despre o porțiune mică a Ecuatorului, în care locuiesc cu mult mai multe organisme vii, decât pe toată Antarctica. Cum poate fi explicat acest lucru? Lângă Ecuator este multă lumină, căldură și umiditate și niciodată nu este iarnă. În Antarctica lumina și căldura sunt în deficit. Vara este foarte scurtă și rece. Deci, factorii mediului de locuire în Ecuator sunt cu mult mai prielnici.

Totul ce exercită o anumită influență asupra organismelor sau deranjează funcționarea lor normală se numește factori ai **mediului de trai**.

În imaginea 124 vedem factorii naturii moarte. Este vorba despre lumină, temperatură, aer, umiditate (pentru multe organisme – prezența apei potabile).

În afară de factorii naturii moarte, organismele sunt influențate și de către ale organismelor. Cine se ocupă de cultivarea cartofei știe ce daună aduce ei gândacul de Colorado. Tulpina copacului nu permite luminii solare să ajungă la ierburi. Este un exemplu al influenței naturii vii asupra organismelor. În natură sunt și influențe pozitive. De exemplu, unele animale împrăștie semințele plantelor, făcând ca acestea să se înmulțească. Păsările care consumă insecte apără livezile de paraziți (Imag. 125.).



**Imag. 124.** Factorii naturii moarte

**Imag. 125.** Factorii naturii vii



Imag. 126 Taurii

Influența directă a omului asupra organismelor este un factor al naturii vii. Omul creează rezervații naturale pentru păstrarea și dezvoltarea organismelor vii. Dacă nu ar fi fost create condiții prielnice pentru tauri, ei ar fi dispărut de pe pământ (des. 126). Vânând fără limite animale și pescuind, omul exercită o influență negativă asupra naturii.

Tot mai important devine factorul **activității economice a omului**. Construcția drumurilor, tăierea pădurilor, crearea bazinelor artificiale cu apă exercită o influență negativă asupra organismelor vii.

Diversi factori ai mediului de trai a organismelor pot fi divizați în trei grupe: **factorii naturii vii, factorii naturii moarte și activitatea economică a omului**.

**Lumina ca factor al naturii moarte.** Acest factor al naturii moarte determină schimbări lunare, anuale și zilnice în comportamentul majorității animalelor, permițându-le să se orienteze în spațiu. Animalele care au un văz dezvoltat își găsesc hrană în timp de zi. De exemplu, rândunelule sunt active în timp de zi și pasive noaptea, când lumina e mai puțină. Gândacii dimpotrivă apar atunci când dispare lumina. Omului și unor animale lumina este necesară pentru a vedea obiectele din jur.



Graur

După cum știți sub influența luminii plantele transformă substanțele neorganice în substanțe organice. În acest proces este eliminat oxigen, necesar viețuirii omului și animalelor. Lumina determină creșterea, înflorirea și înmulțirea plantei. În locurile luminoase cresc plantele iubitoare de soare (răchita, mesteacănul, fagul), iar plantele rezistente la umbră cresc sub arbori

**Temperatura.** O mare importanță în mediul ambiant o are temperatura. Ea determină dinamica proceselor chimice, care au loc în organismele vii. În diferite zone ale Pământului animalele și plantele necesită un nivel neomogen al căldurii.

În cazul temperaturii temperate se simt bine multe organisme (rândunele, mesteacănul, stejarul, graurii, liliacul). Cea mai înaltă temperatură de existență a unor bacterii este de +100 °C. Pinguinii supraviețuiesc în cazul temperaturii de -50°C. Unele amfibii suportă temperatura de +50°C. Însă, pentru majoritatea organismelor, temperatura de +40°C nu mai este una prielnică.

O mare influență o are temperatură asupra animalelor cu sânge rece.

**Umiditatea.** Apa este o parte componentă importantă a organismelor vii. Celulele se compun în mare parte din apă.

Plantele absorb apa din sol în timpul prelucrării substanțelor anorganice. Apa este mecanismul de transportare a substanțelor nutritive către toate organele plantei. De aceea, umiditatea aerului și solului sunt factori importanți ai mediului de locuire. Animalele obțin apă în rezultatul consumului de hrană sau căutării apei.

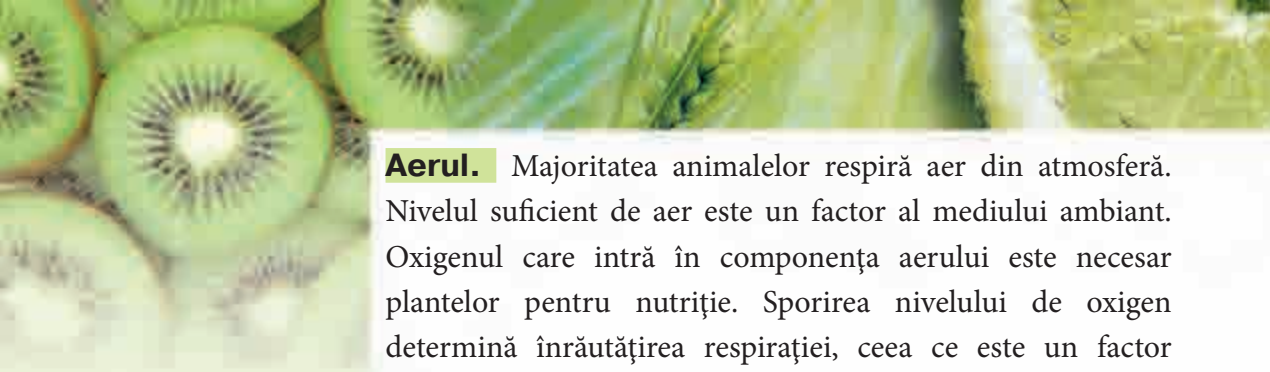
Broaștele, viermii plăți și unele moluște necesită un mediu umed, iar pentru pești, meduze, plantele de apă, apa este mediul de locuire.



Cicoarea – plantă fotofilă



Melcii trăiesc în locuri umede



**Aerul.** Majoritatea animalelor respiră aer din atmosferă. Nivelul suficient de aer este un factor al mediului ambiant. Oxigenul care intră în componența aerului este necesar plantelor pentru nutriție. Sporirea nivelului de oxigen determină înrăutățirea respirației, ceea ce este un factor negativ pentru organismele vii.



Lumina, temperatura, umiditatea, aerul și apa sunt factori determinanți ai naturii moarte, care influențează organismele vii.

### Deveniți cercetători ai naturii



Omul a învățat să influențeze adaptările fiziologice ale organismelor în timpul schimbărilor sezoniere ale mediului. Pe tot parcursul anului recolta poate fi obținută în sere datorită luminii artificiale, udării și nutriției la timp, menținerii temperaturii favorabile pentru creșterea și dezvoltarea plantelor.

### Verificarea cunoștințelor



1. Care este mediul de trai al organismelor?
2. Ce factori ai naturii moarte cunoașteți?
3. Ce importanță are lumina pentru organismele vii?
4. Cum influențează asupra organismele vii umiditatea și temperatura aerului?
5. Imaginați-vă că în mediul organismelor de pădure a dispărut bioxidul de carbon. Pentru care organisme acest lucru va fi mai periculos: melc, hrib, acer, lăcrimioare, amibă, cârțiță sau larvă? De ce?



6. Oxigenul este necesar pentru respirație, procese de ardere, oxidare. Însă cantitatea lui în aer până în prezent aproape că nu s-a schimbat. Cum credeți, de ce?



## § 43. Acomodarea organismelor la schimbările periodice a condițiilor mediului de viață

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să aflați despre schimbările periodice ale mediului;
- să dați exemple de acomodări ale organismelor la schimbările periodice ale mediului.

### Schimbări periodice ale condițiilor mediului.

Schimbările care se repetă în mediul ambiant pe zi ce trece, din an în an, după o perioadă, se numesc periodice. În natura țării noastre timp de un an se schimbă cantitatea luminii solare și căldurii care ajunge la pământ, temperatura aerului, precipitațiile. Se schimbă corespunzător anotimpurile – primăvara, vara, toamna, iarna. Aceste schimbări se numesc sezoniere.

În fiecare 24 de ore are loc schimbarea zilei cu noaptea. Asemenea schimbări sunt zilnice.

După cum știți, schimbările sezoniere sunt cauzate de rotația Pământului în jurul Soarelui, iar schimbările zilnice – în jurul propriei axe.

Schimbările periodice ale condițiilor mediului sunt cauzate de mișcarea planetei noastre în jurul Soarelui și în jurul propriei axe.

### Acomodarea plantelor la schimbările periodice ale mediului.

Când se schimbă ziua cu noapte, se schimbă și iluminarea, temperatura, umiditatea aerului. Acomodarea plantelor la schimbările anotimpurilor sunt bine cunoscute. Iarna plantele se află în stare de odihnă. Rădăcinile lor nu absorb apă, în stebile nu se mișcă substanțele. Primăvara, când suprafața pământului începe să primească de la Soare lumină



Imag. 127. Căderea frunzelor

*Amintiți-vă, în cât timp Pământul face rotație în jurul axei sale și în jurul Soarelui*





*Ochii mari –  
acomodarea păsărilor  
nocturne*



*Liliacul*



*Cioară gri*

și căldură, au loc schimbări în mediu – umiditatea din sol devine accesibilă rădăcinilor plantelor. Ele încep să crească și să se dezvolte repede. Vara, umiditatea, lumina și temperatura sunt suficiente pentru continuarea creșterii și dezvoltării plantelor. Toamna partea luminoasă a zilei scade, iar nopțile se măresc, temperatura aerului scade. Apa nu poate ajunge în rădăcini. În astfel de condiții, creșterea și dezvoltarea plantelor încetinește. La multe dintre ele cad frunzele. Acest fenomen biologic se numește căderea frunzelor (imag. 127, pag 167).

Căderea frunzelor este o acomodare importantă a plantelor la iarnă. Dacă copacii cu frunze din localitate nu desprindeau frunzele, ei mureau, fiindcă frunzele ar fi continuat să elimine apă, atunci când apa nu mai pătrunde din solul înghețat. Bradul și pinul suportă ușor anotimpul de iarnă și lipsa periodică de apă. Coniferele elimină apa în cantități mult mai mici, decât frunzele copacilor foioși.

Plantele s-au acomodată la micșorarea sau sporirea părții luminoase a zilei, micșorarea sau sporirea temperaturii aerului și solului, cantității de umiditate și altele.

### **Acomodarea animalelor la schimbările periodice ale condițiilor mediului.**

Sub influența factorilor naturii moarte au loc schimbări periodice și în viața animalelor. Unele dintre ele s-au acomodată la viața activă ziua, altele – noaptea. De exemplu, vrăbiile, rândunelele sunt păsări de zi, iar bufnițele – de noapte. Bufnițele



*a*

*b*

*c*

*Imag. 128. Fluturi: a-ochiul păunului; fluturele alb; fluturele de mesteacăn.*

vânează noaptea, de aceea ele au văz și auz perfect. Ochiul bufiniței sunt mari și bulbucați. Sunt capabili să vadă cea mai slabă lumină. Ele văd bine nu numai în amurg, ci și în întuneric. Liliacii (imag. 144) de asemenea sunt animale nocturne. Spre deosebire de bufnițe ei se orientează în întuneric cu ajutorul sunetelor. Aceasta este acomodarea liliecilor la modul nocturn de viață.

Fluturii ochiul-păunului și fluturele alb sunt activi timp de zi, iar fluturele de mesteacăn – noaptea (des. 145). Fluturii de zi au o colorație ochioasă și un văz bine dezvoltat, iar cei de noapte au un organ auditiv dezvoltat.

Acomodările animalelor la schimbările mediului reprezintă activitatea lor diversă ziua și noaptea.

Rândunelele, cocorii și privighetorile, toamna zboară în țările calde pentru a ierna, iar primăvara se întorc. Ele sunt numite păsări călătoare (imag. 129, a). Astfel ele s-au acomodat la schimbările periodice ale anotimpului. Odată cu venirea iernii se micșorează cantitatea semințelor, fructelor, insectelor, animalelor mici care sunt consumate de ele. Păsările care rămân să ierneze sunt sedentare. Ele s-au acomodat la schimbările anotimpului. Sub piele ele depun un strat de grăsime care le apără de frig și le slujește ca rezervă a substanțelor nutritive. Ciorile, stăncuțele, țarcile, ciorile de semănătură se mută toamna mai aproape de casele oamenilor. În afară de păsări, în perioada rece a anului duc lipsa hrănilor și animalele. Pentru a supraviețui în această perioadă nefavorabilă, animalele au diferite acomodări. Ariciul, bursucul din toamnă până în primăvară trăiesc în vizuini (imag. 146, b), iar ursul – în bârlog. În această



a



b

**Imag. 129.** Acomodarea animalelor la iarnă:  
a – zborul cocorilor;  
b – hibernarea bursucului.

perioadă ei nu consumă hrană și nu se mișcă, respirația lor devine mai lentă. Asemenea stare este numită hibernare. Rezervele de grăsimi acumulate de aceste animale toamna le asigură existența pe parcursul câtorva luni de iarnă.

Șopârlele și broaștele iarna se află în stare de inhibare. Asemenea stare este caracteristică și insectelor. Voi, probabil, ați văzut în cutia ferestrei muște și țânțari în stare de inhibare. În astfel de stare ei se află până în primăvară, apoi – „învie” – încep să se miște în căutarea hrăni.

Iarna blana vulpilor devine mai deasă – la blana de vară se mai adaugă o sub-blănă de iarnă. În penele păsărilor se dezvoltă stratul pufos. Între piele și pene se reține aerul, care permite corpului să nu degere.

Blana iepurilor nu devine mai deasă, ci doar se schimbă culoarea. Iarna iepurele devine alb, numai vârful urechilor rămân negre (imag. 130). Blana albă îi permite să nu fie observat pe zăpadă de lupi și vulpe.



*Imag. 130. Iepure de câmp:  
a – vara; b – iarna.*

Acomodările animalelor la schimbările de sezon ale condițiilor de mediu sunt hibernarea, migrația păsărilor, acumularea sub piele a rezervelor de grăsimi, apariția părului și pufului, schimbarea culorii etc.

### Comoara cunoștințelor

Omul s-a învățat să influențeze asupra acomodării firești a organismelor la schimbările de sezon ale mediului. Datorită iluminării artificiale, hrănirii suplimentare și irigații, menținerii temperaturii favorabile pentru creșterea și dezvoltarea plantelor, în sere se pot obține recolte în decursul întregului an.



a

b

*Imag. 131. Vase pentru hrănirea păsărilor:  
a – din sticlă de plastic; b – din material lemnos.*

### Fiți apărătorii naturii

În vreme de iarnă păsările pot să moară nu din cauza frigului, ci din cauza foamei. Pentru a nu permite ca ele să moară, ele trebuie să fie hrănite. Puteți confecționa din sticle de plastic vase pentru nutriția păsărilor (des. 131).

Instalați aceste vase pe copacii din apropierea școlii sau a casei. Nu uitați dimineața și seara să puneți în ele mâncare, pentru ca păsările să se acomodeze cu locul alimentației. Cea mai bună hrană pentru păsări este sămânța florii soarelui, care poate fi și prelucrată, grâu, in, făcămițuri de pâine albă. Parusul și ciocănițoarele consumă și slănină nesărată.



## Verificarea cunoștințelor

1. De ce în natură au loc schimbări sezoniere și de zi?
2. În ce mod animalele se acomodează la schimbările mediului pe parcursul zilei?
3. Care acomodări la schimbările anotimpurilor au plantele?
4. Care acomodări la venirea iernii au animalele?
5. Aflați din alte surse despre acomodarea altor organisme la schimbările periodice ale condițiilor din mediul înconjurător.

6. Scrieți în caiete care schimbări se produc cu plantele și animalele în localitatea voastră în diferite anotimpuri?

| Anotimpurile | Schimbări |            |
|--------------|-----------|------------|
|              | la plante | la animale |
| Primavara    |           |            |
| Vara         |           |            |
| Toamna       |           |            |
| Iarna        |           |            |

## § 40. Viața organismelor pe pământ și în aer

**Studierea acestui paragraf vă va ajuta:**

- să numiți mediul de viață al organismelor;
- să dați exemple de viețuitori ai mediului terestru-aerian;
- să dați exemple de acomodări ale organismelor la viața în mediul terestru-aerian.

**Diversitatea mediilor de viață.** Organismele viețuiesc în diferite medii: terestru-aerian, acvatic și în sol (imag. 132). Fiecare mediu este specific în ce privește condițiile de viață: lumina, temperatura, umiditatea, aerul.

Viața organismelor în mediul terestru-aerian este legată de suprafața pământului și de aer.



a

b

c

**Imag. 131.** Mediul de viață al organismelor:  
a – terestru-aeriană; b – acvatică; c – solul.

Aflarea continuă a organismelor la aer nu este reală. Insectele și păsările folosesc masele de aer pentru transportare, apoi caută un reper pe pământ.

Viața organismelor în mediul acvatic – este o viață în diferite bazine cu apă ale planetei: de la râuri mici, până la oceane. Solul la fel este un mediu de viață. El reprezintă suprafața Pământului.

Medii de viațuire a organismelor: terestru-aerian, de sol și acvatic.

**Particularitățile mediului terestru-aerian.** În mediul terestru-aerian este multă lumină și aer. Umiditatea și temperatura aerului sunt foarte variate. Teritoriile mlăștinoase sunt cu multă apă, pe când în stepe ea este puțină. Sunt importante și schimbările sezoniere ale temperaturii.

**Adaptarea organismelor la viața în condiții de temperatură și umiditate variată.**

Cele mai des întâlnite acomodări ale organismelor la mediul terestru-aerian sunt legate de temperatură și umiditatea aerului. Animalele din stepă (scorpionul, păianjenii tarantula și caracurta, popandul, șoarecii de câmp) se ascund de arșiță în vizuini. Odată cu venirea frigului, păsările zboară în țările calde, pentru ca vara să se întoarcă și să lase urmași. Pentru a se proteja de razele solare, frunzele plantelor elimină apă.

O particularitate importantă a mediului terestru-aerian ale regiunilor sudice ale Ucrainei și Crimeei este insuficiența umidității. Studiați imag. 133, cu exemple de plante care s-au acomodat la aceste condiții.



a



b

*Imag. 133. Plantele care s-au adaptat la insuficiența de umiditate:  
a – cactusul; b - florile de mare*



*Imag. 134. Animalele mediului terestru-aerian.*

**Adaptarea organismelor la condițiile de mișcare în mediul terestru-aerian.**

Pentru unele animale deplasarea în spațiul terestru este foarte importantă. Au apărut acomodări respective. Membrele lor au structură diversă. Unele animalele s-au obișnuit să alerge (lupul, calul), altele –

sar în sus (cangur, dipodidele, căluțul) sau zboară (păsările, liliecii, insectele) (imag. 134). Viperele și alți șerpi în genere nu au membre, ele se mișcă îndoind corpul.

Semințele și fructele unor plante sunt deplasate la distanțe mari de către animale sau vânt (des. 135).



*Imag. 135. Adaptarea seminței la deplasarea pe teritorii întinse.*

Pentru viața în munți sunt acomodate puține organisme, pentru că pentru plante acolo e prea puțin sol, iar pentru animale apar probleme cu mișcarea. Unele animale, de exemplu, țapul de munte (des. 136) pot să se miște vertical pe munte, în sus și în jos, chiar și în cazul locurilor abrupte. Țapii de munte pot să viețuiască în munți.



*Imag. 136. Țap de munte*

**Adaptarea organismelor la diferită iluminare.**

Una din metodele adaptării plantei la iluminare este îndreptarea frunzelor spre lumină. În umbră frunzele sunt în poziție orizontală. În acest mod pe ele nimereste mai multă lumină. Plantele



care iubesc lumina, coridalisul și ghiocelul, înfloresc primăvara. În această perioadă ei au lumină suficientă, fiindcă copacii nu sunt înfrunziți.

Acomodarea animalelor la acest factor ce ține de uscat și aer are loc datorită dimensiunilor ochilor. Animalele din acest areal au un văz dezvoltat. Astfel, vulturul din înălțimea zborului vede pe câmp un șoarece mic.



Înflorirea lintiței

Pe parcursul multor ani organismul mediului terestru-aerian s-a acomodat la factorii externi.



### Deveniți cercetători ai naturii

Urmăriți minunatele păsări ale Ucrainei – cocostârcii. Veți vedea ce frumos și lent zboară această pasăre, ce aripi mari are. Atrageți atenția ce picioare mari au aceste păsări. Încercați să răspundeți la întrebarea: „La ce s-au acomodat cocorii pentru a avea astfel de picioare?”

Urmăriți câteva plante din mediul aero-terestru și câteva animale din mediul terestru. Care moduri de acomodare la mediul de trai ați observat din cele aflate în paragraf și altele?



Cocorul

### Fiți ocrotitorii naturii

Aproape toate ființele au nevoie de oxigen. El este produs de plantele verzi. Propuneți măsuri de protecție în localitatea voastră a purității aerului și nivelului înalt de concentrare de oxigen în el.



## Verificarea cunoștințelor



1. Care sunt particularitățile mediului terestru-aerian al organismelor vii?
2. Cum influențează factorii naturii moarte asupra organismelor din spațiul terestru-aerian?
3. Pe baza unor plante și animale din regiunea voastră descrieți metodele de acomodare la mediul terestru-aerian.



4. Descrieți rezultatele observației realizate pe baza rubricii „Deveniți cercetători ai naturii”.



5. Discutați în clasă exemplele influenței pozitive și negative a omului asupra organismelor din mediul terestru-aerian. Străduiți-vă ca influența voastră să fie doar pozitivă.

## § 46. Mediul acvatic de viață al organismelor vii

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- - să caracterizați mediul acvatic al organismelor vii;
- - să dați exemple de organisme ale mediului acvatic;
- - să dați exemple de acomodări la mediul acvatic.

### Particularitățile mediului acvatic.

În mediul acvatic schimbările temperaturii sunt mai mici, în comparație cu schimbările de pe uscat. Acest fapt este determinat de caracteristica apei, care, spre deosebire de aer, cu mult mai greu se încălzește și se răcește. În mediul acvatic este lumină doar la suprafață. Unele animale, de exemplu, peștii și viermii acvatici, pot să populeze adâncimi mari. Acolo este întuneric complet.

Animalele și plantele din mediul acvatic respiră cu oxigen dizolvat în apă. Oxigen în apă este cu mult mai puțin, decât în mediul aero-terestru.

*Amintiți-vă, ce se numește soluție și substanță-soluție. Care sunt proprietățile apei?*

Datorită concentrării mari a sărurilor în mediul acvatic, apa din mări și oceane este sărată (ea este numită apă de mare). În apele râurilor, lacurilor, iazurilor conținutul substanțelor dizolvate este mai mic. Aceste medii acvatice conțin așa numita apă dulce.



*Lacul Synevyr*

Mediul acvatic poate fi caracterizat cu ajutorul unor aspecte specifice, ca factori ai naturii moarte: lumina, temperatura, aerul.

**Apa – mediul multor organisme.** Primele printre animalele care își au ca mediu de existență apa se amintesc peștii. Toată viața peștii viețuiesc în apă. Ei pot să se deplaseze la distanțe colosale prin apă. Viețuitorii mediului acvatic sunt racii, crabii, stelele de mare (imag. 137) – ei nu numai că viețuiesc în apă, dar și se cufundă la fundul mărilor. Printre animalele mediului acvatic sunt și unele care mai mult se aseamănă cu plantele, de exemplu, coralii (imag. 107, p. 149). Ei se fixează la fundul bazinului cu apă și trăiesc acolo.

În mediul acvatic pot fi găsite și animale cu sânge cald (imag. 138, p. 178).

Sunt și organisme care îmbină existența în mediul acvatic cu existența în mediul terestru-aerian (imag. 137). Cele mai frecvent întâlnite în mediul acvatic sunt bacteriile și algele monocelulare.



*Imag. 137. Organismele mediului acvatic.*



a



b



c

*Imag. 138. Animalele mediului acvatic: a – delfinul; b – castorul; c – vidră.*

### **Adaptarea organismelor la supraviețuirea și deplasarea în mediul acvatic.**

Să analizăm cum se acomodează organismele din bazinele cu apă la condițiile mediului. Peștii precum racii respiră cu oxigenul dizolvat în apă datorită branhiilor. Balenele și delfinii trăiesc în apă, dar respiră cu aer atmosferic. Din când în când, aceste animale ies din apă ca să respire. Broaștele respiră cu ajutorul plămânilor pe uscat și prin piele – în apă. Pinipelele înaintea intrării în apă inspiră aer.

În apele dulci ale Ucrainei pot fi găsiți și castorii (imag. 138, b.). Blana lor deasă, datorită unei substanțe speciale, nu permite apei să pătrundă.

Penele unor păsări din bazinele cu apă la fel sunt acoperite cu un strat de substanță specială.

Viețuirea în mediul acvatic a influențat structura organelor de mișcare (imag. 141). Peștii înotă cu ajutorul înotătoarelor, iar păsările, castorii și broaștele – cu ajutorul membrilor. Pinipelele au înotătoare largi. Dacă pe gheață ele nu sunt comode, atunci în apă ele sunt foarte utile. Gândacii înotători au piciorușe cu dimensiuni mici, care se aseamănă cu vâslele.

Plantele acvatice (imag. 142) absorb substanțele nutritive din apă.

Sămânța rogozului, care poate fi găsită pe apă, este acoperită cu un strat inaccesibil pentru apă, având cavități umplute cu aer. De aceea, această sămânță



*Imag. 139. Animalele mediului acvatic și terestru-aerian: pescărușul; broasca; pinipedul.*



*Imag. 140. Balenele ies la suprafață ca să respire.*

poate să plutească câteva zile pe apă, apoi – se scufundă.

În Ucraina sunt multe bazine cu apă care devin uscate în vreme de vară. Animalele din aceste bazine reușesc într-o perioadă destul de scurtă să lase urmași și pot aștepta multă vreme pe uscat, până când din nou va apărea apa.



*a*



*b*

*Imag. 141. Adaptarea animalelor la înot:  
a – peștele de acvariu „cocoșul Siam”,  
b – rața sălbatecă.*

Organismele pe parcursul secolelor s-au acomodat la factorii speciali ai mediului acvatic.



*a*

*b*

*c*

*d*

*Imag. 142. Plante acvatice: a – nufăr galben; b – nufăr alb ;c – rogoz; d - săgeata broaștei*

## Deveniți cercetători ai naturii

Realizați o observație asupra organismelor mediului acvatic. Descrieți comportamentul lor și modul de acomodare la factorii mediului ambiant. Cum poate să influențeze omul aceste organisme vii?

## Comoara cunoștințelor



La adâncimea oceanică de 1 km este întuneric complet. Aici viețuiesc doar acele organisme, care s-au acomodată la astfel de condiții. Unele din ele au organe, care luminează în diferite culori: albastru, verde sau galben. Acestea îndeplinesc rolul de protectori, culorile respective orbesc jertfa și ușurează vânărea hranei.



*Dracul de mare*

Animale deosebite care locuiesc la adâncimea de 1,5-3 km sunt dracii marini. Corpul lor e acoperit cu ace și beșici, gura este mare și largă. Din înotătorul spinal al dracului marin crește agățată o undiță deasupra gurii, la capătul căreia este organul luminos. Dracul de mare îl folosește ca momeală. Mișcarea organului luminos atrage atenția organismelor, care înoată lângă undița peștelui, iar el trage atent undița spre gură și la momentul potrivit repede înghite jertfa. La unele specii de pești undița cu bec se află în gură. Acești pești înoată cu gura deschisă.

## Verificarea cunoștințelor



1. Numiți particularitățile mediului acvatic de viață.
2. Dați exemple de viețuitori ai mediului acvatic.
3. Dați exemple de acomodări cunoscute vouă ale plantelor la mediul acvatic de viață.
4. În ce mod animalele s-au acomodată la viață în mediul acvatic?
5. De exemplu de plante și animale din localitatea voastră. Cercetați și înscrieți în caietul de lucru acomodările lor la mediul acvatic. Această sarcină poate fi îndeplinită selectând pentru observare locuitori ai acvariului.
6. Pregătiți-vă și discutați în clasă îndeplinirea sarcinii „Deveniți cercetători ai naturii”.



## § 42. Mediul de viață al organismelor în sol

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să numiți particularitățile solului ca mediu de viață al organismelor;
- să dați exemple de viețuitori ai solului;
- să dați exemple de acomodări ale organismelor la condițiile de viață în sol.

**Particularitățile solului ca mediu de viață** Cu toate că solul este un strat moale al suprafeței terestre, el este foarte dens, în comparație cu mediul aerian și acvatic. Aici nu poți alerga, înota sau zbura. Aici e practic absentă lumina solară și oxigen e foarte puțin, spre deosebire de mediul aeriano-terestru.

Printre principalii factori care fac ca solul să devină mediul de viață al organismelor vii se enumeră: umiditatea, temperatura, aerul care umple spațiile subterane, substanțele organice și anorganice.

Organismele se acomodează la aceste condiții.

**Viețuitorii solului.** Doar la prima vedere poate să ne pară că în sol sunt foarte puține organisme. Adevărul este că în sol sunt la fel de multe organisme ca și în alte medii de populare. Aici pot fi găsite o sumedenie de bacterii (datorită lor are loc procesul de putrezire), organisme monocelulare, viermi, insecte și larve. Cele mai mari animale care locuiesc în sol sunt cârțițele și spalaxurile. Spalaxul consumă plante și are 20-35 cm în lungime. Cârțița se concentrează pe consumul larvelor, viermilor și insectelor. Corpul cârțiței este de două ori mai mic decât corpul spalaxului.

*Amintiți-vă, ce se numește sol, din ce se compune. Cu ajutorul căror metode poate fi aflat nivelul de apă și aer în sol?*



a



b



c

*Imag. 143. Viețuitorii solului:  
lavra cărăbușului;  
b- cârțița; c- spalaxul.*

Viețuitorii solului îmbunătățesc calitatea lui, îl fac mai accesibil pentru umiditate și aer. Lideri la acest capitol sunt râmele. Ei fac solul mai moale, îmbunătățesc fertilitatea solului, permit ca în sol să nimerească apa și aerul. În sol sunt amplasate rădăcinile plantelor și ale ciupercilor. Bacteriile transformă rămășițele anorganice în humus. Astfel, are loc sporirea nivelului de fertilitate a solului.

### **Adaptația organismelor la viața în sol.**

Bacteriile și organismele monocelulare sunt atât de mici, încât ele pot să se miște prin sol la nivelul spațiilor între fragmentele mici de sol, crăpături subterane. Corpul lunguieț al viermilor de ploaie sau al larvei cărăbușilor (imag. 143, a) le permite să fie mobili în sol. Viermii de ploaie și lavrele cărăbușilor au la dispoziție perișori, ace și fibre, care le ajută să se miște. Pentru ca să se miște în sol, cârțițele și spalaxul (imag. 143, b,c) sapă tuneluri subterane. Cârțița dispune de membre din față dezvoltate cu gheare întoarse spre exterior asemenea unei lopeți. Cu ajutorul membrelor, cârțița dă solul la o parte, făcând pe zi tuneluri de 30 de metri. Corpul cârțiței este oval, blana și gâtul sunt scurte, capul are forma de con, urechile sunt invizibile, ochii sunt mici, de aceea vederea este foarte rea. Spalaxul sapă în sol cu ajutorul dinților din față, ceea ce se aseamănă cu lucrul unui evacuator.

După cum ați înțeles pe baza cârțiței, vederea viețuitorului solului este rea sau în genere este absentă, de exemplu, la râmele și spalax. Ei se orientează în spațiu cu ajutorul mirosului și pipăitului.



Pentru locuitorii solului este importantă umiditatea și aerul. Organismele din sol s-au acomodat la factorii umidității și temperaturii. De exemplu, în timp de secetă rămele se ascund la adâncimea de 1-1,5 m. Acolo umiditatea este mai mare și temperatura mai joasă. Excesul de umiditate și solul uscat este primejdios atât pentru plante, cât și pentru animale. Omul poate să influențeze pozitiv acest mediu de viață al animalelor, în cazul dacă va distruge buruienile, va planta noi culturi agricole, va prelucra solul umed (imag. 144).

Cercetând componența și proprietățile solului, am constatat că este importantă fertilitatea lui. Ea este determinată de activitatea rămelor și de bacteriile, care descompun rămășițele organismelor moarte.



**a**



**b**

*Imag. 144. Influența omului asupra solului :a-prelucrarea cu apă; b-uscarea.*

### Să deveniți cercetători ai naturii

Atrageți atenția asupra numelui viermilor de ploaie. Ei nu degeaba poartă acest nume. După o ploaie caldă de vară puteți observa la suprafața solului rezultatul activității vitale a viermilor. Ei pot să apară la suprafața solului. Savanții nu sunt unanimi în ceea ce privește apariția lor atât de rapidă la suprafața terestră după ce plouă. Ce opinii aveți în această privință? Numărați găurile și canalele la un metru pătrat de pământ pentru a afla câți viermi au muncit acolo.



Solul ca mediu de viață al organismelor vii este cercetat în detalii de către savanți. În statul nostru a fost creat la Harkov Institutul de cercetare a solului și agrochimie, care poartă numele renumitului academician Oleskii Nikanorovici Sokolovski (1884-1959). El a locuit în Ucraina, făcându-și aici studiile superioare. Peste 10 ani de zile el a activat în Ucraina. El a realizat o serie de cercetări științifice, a condus laboratorul studierii solului, a fost directorul Institutului, care-i poartă numele.

## Verificarea cunoștințelor



1. Care sunt particularitățile solului ca mediu de viață al organismelor?
2. Numiți exemple de viețuitori ai solului?
3. Care sunt acomodările pentru viața în sol ale cârțițelor, rămelor și larvelor?
4. În ce constă influența omului asupra naturii vii și organismelor din sol?
5. Toamna în sol apă e mai multă, în comparație cu vara. De ce plantele absorb în această perioadă mai puțină apă și cresc mai lent decât primăvara?
6. Descrieți rezultatele observațiilor realizate pe baza rubricii „Să deveniți cercetători ai naturii”.

## § 43. Interacțiunea între organisme. Coexistența și gruparea organismelor

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta.

- să dați exemple de interacțiuni între organisme;
- să explicați influența factorilor naturii vii asupra organismelor.

**Interacțiunile între organisme.** În natură, organismele nu trăiesc separat unele de altele, ci au un mediu comun de existență. Până și bradul singuratic ce se înalță pe stâncă nu-i chiar atât de singur. Vecini îi sunt diferite insecte ce locuiesc pe trunchiul lui; uneori, vreo pasăre poate să se așeze pe-o creangă pentru a-și odihni aripile, iar rădăcinile lui sunt înconjurată de locuitorii solului..

Totalitatea organismelor ce trăiesc pe un teritoriu se numește regn.

Între organismele unei grupe foarte des se stabilesc relații legate de nutriția (alimentația) lor (imag. 145). Aceste relații se numesc lanț trofic. De exemplu, omida mănâncă frunzele verzi ale copacilor. Pe ea o mănâncă vrabia care, la rândul ei, devine prada uliului. Scriem acest lanț trofic în ordinea consumării unor organisme de către altele:

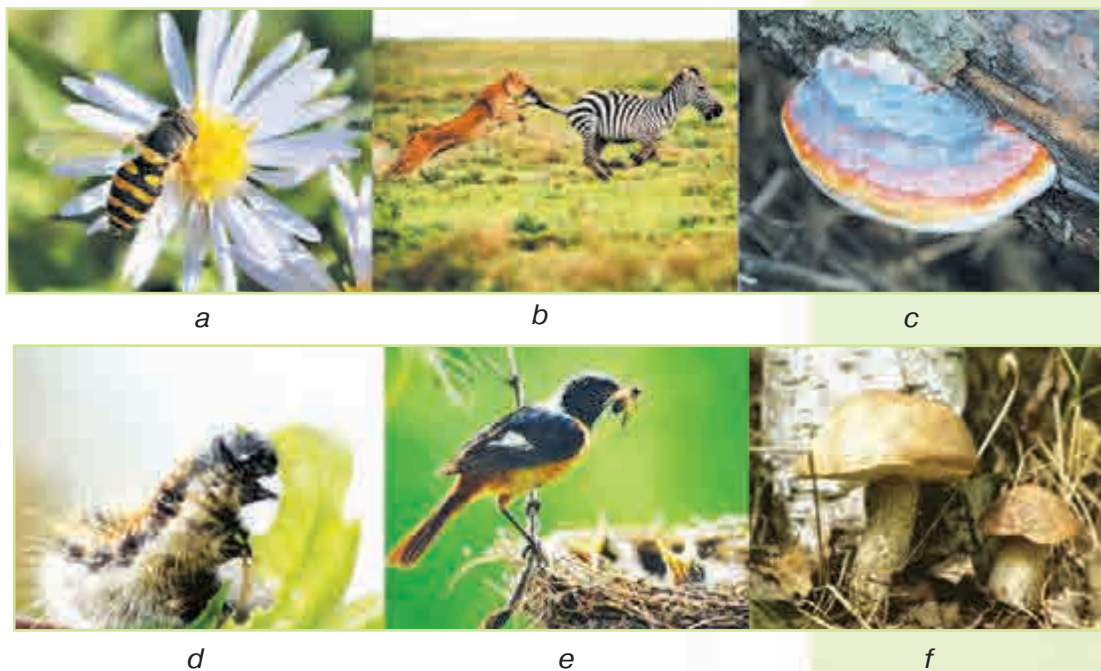
frunză verde → omidă → vrabie → uliu.

După cum vedeți, organismele animale nu pot exista fără cele vegetale.

Prinzând rădăcini pe copac, iasca îl folosește ca adăpost și sursă de substanțe nutritive. Această ciupercă dăunează copacului, grăbindu-i pieirea. Adică, iasca este un adevărat parazit.

**Priviți imaginea 145.**

*Explicați, ce interacțiuni între organisme redau ilustrațiile a,b,c,d,e,f*



**Imag. 145.** Relațiile dintre organisme: a) albină – floare; b) leu – zebra; c) iască – copac; d) pește-pilot – rechin; e) actinie – crab pustnic; f) mesteacăn – pitărcuță



Veveriță



Elan

Dar ce relații sunt între veveriță și elan în pădure? Veverița trăiește pe copaci și doar uneori coboară pe pământ, iar elanul niciodată nu se urcă pe trunchiul copacului. Ambele animale sunt erbivore și hrană au îndeajuns în sânul pădurii. Prin acest exemplu se arată coexistența organismelor, fără a aduce daune ori folos unul altuia.

În stomacul animalelor erbivore trăiesc bacterii, care ajută la digestia tulpinilor mai groase de plante.

Ajutând la digestie, bacteriile sunt asigurate cu adăpost și substanțe nutritive. Prin urmare, coexistența animalelor erbivore și a acestor bacterii este un bine reciproc.

Cucii, care vin la noi din țările calde doar pentru câteva luni, sunt cele mai folositoare păsări din pădure. Ei distrug foarte mulți dăunători. Cucul mănâncă circa 100 omizi într-o zi, inclusiv, de acele pe care nu le mănâncă alte păsări. Cucul aduce mare folos pădurii. În schimb, el își depune ouăle în cuiburile altor păsări insectivore. Crescând, puii de cuc îi împing afară din cuib pe conlocuitorii lor – puii noilor părinți. Deci, relațiile dintre plante și cuc sunt convenabile reciproc, pe când pentru puii aruncați din cuib ele sunt dăunătoare.

O existență corespunzătoare face ca organismele să intre în relații de reciprocitate.

**Cum se acomodează organismele la existența comună.** Pentru o coexistență pașnică pe un teritoriu comun, organismele și-au dezvoltat diferite acomodări. De exemplu, plantele din pădure cresc în câteva niveluri. Nivelul superior îl ocupă arborii, cel mijlociu – arbuștii iar cel inferior – ierburile. Un asemenea aranjament permite pătrunderea luminii la plantele din toate nivelurile (imag. 146).



Acest aranjament al plantelor în pădure este exemplu al coexistenței organismelor vegetale.

Plantele ce cresc pe aceeași porțiune de pământ înfloresc și fac fructe în perioade diferite. Acest fapt contribuie la răspândirea semințelor lor.

Unele plante s-au acomodat la mediul de trai, elaborând de-a lungul timpului diferite metode de autoprotecție. Astfel, păducelul și măceșul are spini, urzica – perișori urticanți, leușteanul – miros ce fugărește insectele.

Animalele de asemenea s-au acomodat la condițiile de viață dintr-un mediu comun. Și cucuveaua, și uliul vânează animale mici. Însă, cucuveaua vânează noaptea, iar uliul – ziua. Prin urmare, acești răpitori nu se deranjează unul pe altul.

Sunt ciuperci care cresc în apropierea unor anumiți copaci: pitarca crește sub plop, pitârčuța – sub mesteceni. Aceasta nu-i întâmplător, deoarece miceliile lor au împânzit rădăcinile acestor arbori. Ciupercile primesc de la ei substanțe organice. În schimb, îi asigură pe aceștia cu apă și substanțe anorganice. O asemenea vecinătate este convenabilă și ciupercilor, și copacilor.

Există bacterii care se stabilesc pe rădăcinile plantelor, formând niște bulbuci. Ele asigură aceste plante cu elementul chimic Nitrogen – foarte necesar pentru dezvoltare (imag. 147).

### Deveniți cercetători ai naturii

Faceți o excursie prin împrejurimile școlii cu scopul de a descoperi:

**Aveți nevoie de:** creioane, album sau carnețel.

Înainte de excursie, repartizați-vă în grupuri.

Examinați plantele ce cresc lângă școală. După excursie răspundeți la următoarele întrebări:

1. Ce grupe vegetale se întâlnesc în împrejurimile școlii?

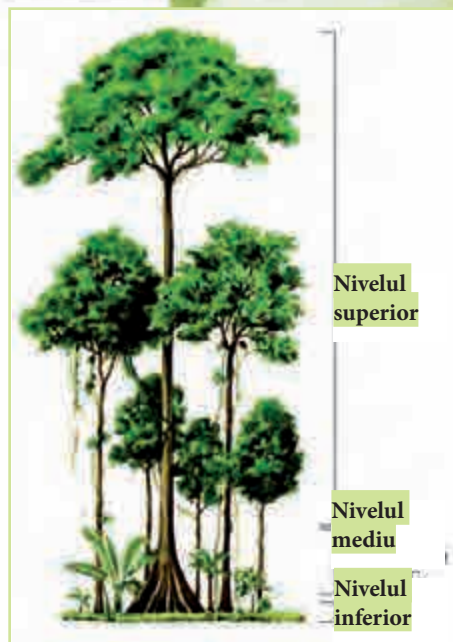
Ce grupări de plante există prin împrejurimile școlii?

2. Le sunt, oare, caracteristice acelor plante nivelurile pădurii?

3. Cum s-au acomodat ele la viața comună în grupă?

4. Care plante sunt acomodate la viața în comun în grupe?

5. Pregătiți o dare de seamă despre excursia întreprinsă și prezentați rezultatele ei în clasă.



Imag. 146. Nivelurile pădurii



Imag. 147. Rădăcină de soie cu bacterii în bulbuci

## Verificarea cunoștințelor



1. Ce se numește grupă?
2. Ce relații sunt între diferite plante din grupă?
3. Care animale s-au acomodat la viața în comun în grupe?
4. Ce exemple de conviețuire a organismelor, convenabilă reciproc, cunoașteți?



5. Descrieți posibilele interacțiuni dintre următoarele organisme: *greier, stejar, trifoi, pițigoii, graur, grâu,omidă, cucuvea, șoarece.*



6. Cum înțelegeți expresia: „Nu sunt organisme netrebuincioase – natura are nevoie de toți”?

## § 44. Ecosistemele

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

**Amintiți-vă și numiți**  
*locuitorii pădurii,*  
*câmpului, livezii*

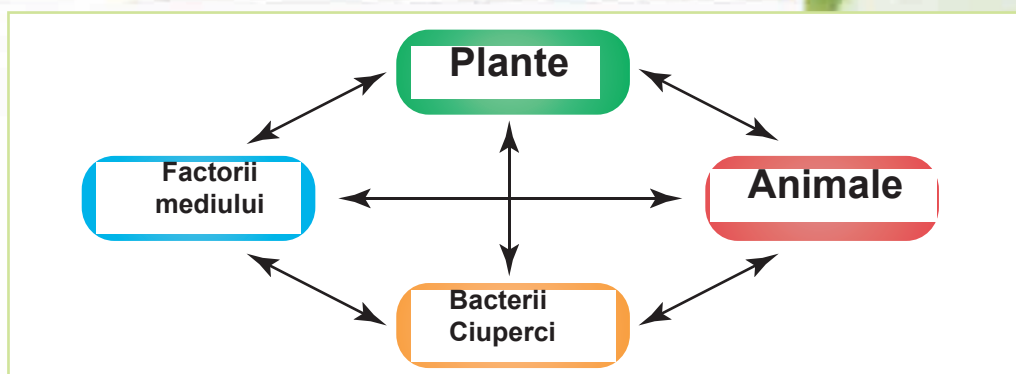
- să numiți **compoziția** ecosistemelor;
- să dați **exemple de ecosisteme naturale și artificiale;**
- să **explcați** rolul plantelor, animalelor, ciupercilor și al bacteriilor în **ecosistem.**

**Noțiunea de ecosistem.** Organismele trăiesc pe un anumit teritoriu, simt influența factorilor mediului ambiant, interacționează și influențează asupra mediului. Astfel se formează ecosistemele..



**Ecosistemul este creat de organisme, care interacționează și influențează asupra mediului.**

Organismele ecosistemelor se împart în trei categorii. În prima categorie intră plantele. Ele formează substanțe organice, necesare pentru existența lor și a altor organisme. De aceea, ele sunt numite *producatori*. Organismele din categoria a doua se numesc *consumatori* și sunt, de regulă, animalele. Ele se hrănesc cu substanțe organice gata pregătite, care se găsesc în alimentația de origine vegetală și animală. Multe specii de bacterii și ciuperci primesc substanțe nutritive și enerie pentru existență descompunând



Imag. 148. Compoziția ecosistemului

resturile organismelor moarte. Ele se referă la categoria a treia – *descompunători*.

În ecosistem, plantele, animalele, ciupercile și bacteriile sunt legate între ele.



Exemple de ecosisteme naturale sunt pădurea, râul, lacul, mlaștina, stepa. Ele au fost create de natură. Dar există și ecosisteme artificiale, create de om. De exemplu, parcul, florăria, câmpul, livada, rezervorul.

**Exemple de ecosisteme naturale.** Pădurea este o suprafață mare de teren pe care cresc în stare sălbatică arbori și arbuști, specii de plante erbacee, mușchi și ciuperci (imag. 149). În pădure trăiesc, de asemenea, diferite animale (imag. 150, pag. 190).

Priviți animalele pădurii din imag. 150. Atrageți atenția la culorile blânilor acestor animale. Ele amintesc de culorile



Imag. 149. Plante din pădure: a – stejar; b – alun; c – lăcrimioare



a

b

c

d

Imag. 150. Locuitorii pădurii: a – mistreț; b – elan; c - forfecuță; d - veveriță

*Amintiți-vă, datoită  
cărui fenomen oxigenul  
nimerește în lac.*

frunzelor, ale trunchiurilor copacilor din **pădure**. Aceasta le permite animalelor să se mascheze și să rămână nevăzute în fața dușmanilor. Păsările din pădure au aripile mai scurte și coada mai lungă, ca să le fie mai ușor să zboare printre copaci. Multe animale au gheare, care le ajută să se cațare în copaci. Lacul este de asemenea ecosistem natural. Cantitatea de lumină în ele depinde de adâncime.

Lacul are „nivelurile” sale. Se disting trei porțiuni ale lacului: coasta, spațiul acvatic și fundul lacului. În fiecare porțiune trăiesc anumite organisme. Cea mai populată cu plante este zona de lângă mal, de coastă. Acolo cresc obligeana și calceacalului. Datorită rădăcinilor bine dezvoltate, ele se fixează în solul umed de pe malul lacului. Între plantele acvatice își găsesc adăpost larvele nevertebratelor (de exemplu, ale insectelor și ale unor scoici) și puietul multor pești.



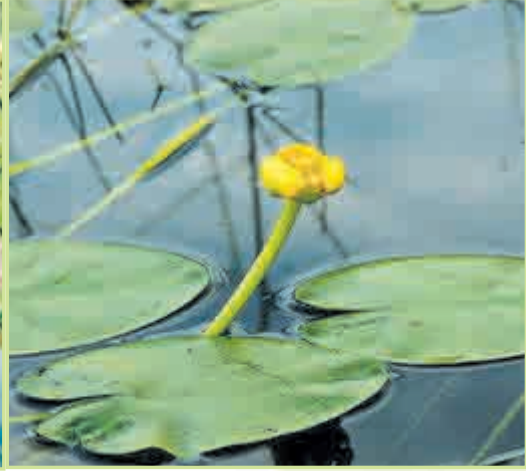
a

b

c

Imag. 151. Locuitorii lacului: a – crap; b – măsurătoare-de-apă; c - scoică





a

b

*Imag. 152. Plantele lacului: a - obligeană; b – nuferi*

Spațiul acvatic al lacului este popular de diferite plante și animale monocelulare, precum și de multiple organisme pluricelulare, îndeosebi pești.

La fundul lacurilor și al râurilor pot fi întâlnite moluștele bivalve. Ele se hrănesc, în mare parte, cu resturile organismelor acvatice moarte, astfel, curățind apa. La rândul lor, aceste moluște devin hrană pentru păsări și pentru unii pești. Astfel conviețuiesc organismele mediului acvatic al ecosistemului lacului (imag. 151, 152).

**Ecosistemele artificiale.** Spre deosebire de cele naturale, ecosistemele artificiale sunt create și îngrijite de către om. Exemple de ecosisteme artificiale sunt câmpul și livada. Câmpul este o porțiune mare de sol prelucrat pe care se cresc plante de cultură. Grâul, cartofii, hrișca, porumbul, sfecla, floarea-soarelui sunt plantele de bază ale câmpului. Plantele de cultură sunt consumate de către om și animalele domestice.



*Câmp cu floarea-soarelui  
– ecosistem artificial*

**Plante de cultură** – plantele crescute de om pentru folosul pe care îl aduc ele.



Ce organisme mai sunt în ecosistemul câmpului? Pe lângă plantele de cultură, în câmpuri cresc și buruieni.



a

b

c

d

*Imag. 153. Locuitorii câmpului: a – grâu; b – maci; c – șoarece de câmp; d - gărgărița sfeclei*



a

b

c

d

*Imag.154. Locuitorii livezii: a – cireșe; b – coacăză; c – buburuză; d – albină*

În câmp trăiesc și animale: diferite insecte, șoareci de câmp, hârciogii, animalele solului (imag. 153). Acestea sunt exemple de coexistență a organismelor în ecosistemul câmpului.

În ecosistemul livezii prevalează pomii și tufele, pe care omul le-a plantat pentru fructele lor gustoase și folositoare (imag. 154, a, b). Merii, vișinii, cireșii, prunii sunt pomii fructiferi ai livezilor din Ucraina. Zmeura, via, coacăza, agrișul sunt exemple de tufe din livezi. Precum în câmpuri, în livezi de asemenea cresc buruieni. Dintre animale, în livezi se întâlnesc mai des insectele și păsările, deși sunt și altele (imag. 154, c, d). Albinele și buburuzele sunt foarte folositoare pentru livezi. Dăunătorii plantelor de pe câmpuri sunt gândacii de Colorado, albilița verzei, alte insecte, omizi și gândaci. Pomii din livezi sunt atacați de afide, cărăbuși, omizile mărului ș. a.



*Livadă cu vișini*

## Comoara cunoștințelor

În lumea vegetală a oceanelor prevalează algele. Algele Spirulina sunt comestibile. În componența lor intră substanța organică ce conține elementul chimic Iod. Acest element este necesar pentru viața omului. După cantitatea de Iod algele n-au pereche.

## Verificarea cunoștințelor

1. Care-i componența ecosistemului?
2. În ce categorii se împart ecosistemele?
3. Ce relații sunt între locuitorii ecosistemelor: a) pădurii, b) lacului?
4. Unde dispar în ecosistemul pădurii iarba, frunzele căzute, rămășițele animalelor moarte?
5. Dați exemple de ecosisteme artificiale.
6. Ce însemnătate au ecosistemele naturale și cele artificiale?
7. Folosind textul acestui paragraf și alte surse informative, ați exemple de organisme ce populează diferite niveluri ale pădurii.



### Proiectul instructiv „Creșterea celei mai înalte plante legumicole”

**Scopul:** clarificarea condițiilor de creștere în clasă a celei mai înalte culturi legumicole (de exemplu, mazăre, soia, fasole).

Pentru efectuarea proiectului veți avea nevoie de: plante legumicole încolțite (le veți primi de la profesor), diferite soluri, lădițe sau vase, în care veți crește plantele. Durata proiectului – câteva săptămâni. E mai bine ca proiectul să fie realizat în grupe.

Va trebui, cu ajutorul experimentelor, să controlați influența căldurii, luminii, apei, fertilității solului asupra creșterii celei mai înalte culturi legumicole. Pentru aceasta veți crește plantele în diferite soluri, la locuri iluminate diferit, le veți uda cu cantități diferite de apă și veți nota observările. Va trebui să măsurați și să fixați rezultatele experimentului, condițiile în care cresc plantele.

#### Desfășurarea proiectului

1. Alcătuiți un grup din 4-5 colegi de clasă.
2. Discutați în grup care condiții de creștere a plantelor legumicole veți urmări, cum veți fixa rezultatele observărilor și mărimea plantelor crescute (cu ajutorul tabelelor, fotografiilor, etc.).
3. Distribuți sarcinile între membrii grupului și treceți la realizarea proiectului.
4. Rezultatele obținute le veți discuta în grup.
5. Pregătiți prezentarea computerizată a proiectului și a rezultatelor obținute.
6. Apreciați munca grupului vostru și contribuția personală la realizarea proiectului.

## Teste la capitolul III, tema 22

- 1. Care variantă conține doar denumiri de organisme?**  
A cocoș, stâncă, stuf  
B lăcrimioare, viespe, caras  
C greier, Soare, barză  
D cuc, binoclu, nisip
- 2. Indicați varianta în care sunt enumerate proprietățile organismelor.**  
A sunet, strălucire, nutriție  
B volum, binoclu, nisip  
C muscă, Lună, lebedă  
D creștere, iritare, mișcare
- 3. Indicați cel mai mic component al organismului plantei.**  
A organ  
B țesut  
C celulă  
D frunză
- 4. Indicați semnul comun al ciocănitorei, căprioarei, hulubiței (vinețelei) și al bradului.**  
A se hrănesc cu plante  
B se mișcă activ  
C trăiesc în pădure  
D formează substanțe organice și anorganice
- 5. Care substanță e necesară plantelor pentru respirație?**  
A apă  
B oxigen  
C clorofilă  
D dioxid de carbon
- 6. După ce semne se deosebesc animalele de plante?**  
A dau urmași  
B reacționează la enervare  
C se hrănesc cu substanțe organice gata făcute  
D formează substanțe organice din cele anorganice
- 7. Determinați conformitatea dintre ciuperci și categoriile din care ele fac parte.**

| Ciupercă             | Categorie de ciuperci |
|----------------------|-----------------------|
| 1 mănătarcă          | A parazite            |
| 2 iască              | B otrăvitoare         |
| 3 burete peștiș roșu | C comestibile         |
|                      | D monocelulare        |
- 8. Care organisme îi aigură pe locuitorii planetei noastre cu oxigen?**  
A ciupercile  
B răpitoarele  
C plantele verzi  
D animalele erbivore
- 9. Lumina – factor important al mediului ambiant. Ce fenomen biologic are loc doar în prezența luminii?**  
A mișcarea  
B respirația  
C formarea substanțelor organice din cele anorganice  
D evaporarea apei

**10. Determinați conformitatea între următoarele organisme și acomodarea lor la prioda de timp rece.**

| <b>Organisme</b> | <b>Acomodări</b>                |
|------------------|---------------------------------|
| 1 arici          | A își scutură frunzele          |
| 2 barză          | B se află în stare de hibernare |
| 3 salcie         | C zboară în țările calde        |
|                  | D își schimbă culoarea blăunii  |

**11. Indicați ecosistemul artificial.**

|            |          |
|------------|----------|
| A mlaștină | C livadă |
| B stepă    | D pădure |

**12. Care categorie de organisme a fost numită producatori?**

|              |             |
|--------------|-------------|
| A bacteriile | C animalele |
| B ciupercile | D plantele  |

**13. Indicați însemnătatea ciupercilor în ecosistem.**

- A distrug rocile sedimentare
- B descompun rămășițele animalelor moarte
- C sunt hrană pentru animale
- D elimină oxigen

**14. Datorită căror caracteristici animalele pădurii rămân nevăzute în fața dușmanilor?**

- A au culoare care-i camuflează
- B emit sunete sonore
- C elimină substanțe cu miros nplăcut
- D se pun într-opoză amenințătoare

**15. Indicați varianta în care sunt doar locuitori ai lacului.**

|                           |   |
|---------------------------|---|
| A rac, delfin, hulubiță   | C papură, anodontă, plătică               |
| B știucă, greier, lintiță | D lăcrimioară, balenă, măsurătoare-de-apă |

**16. Detrminați conformitatea dintre locuitorii livezii și grupurile de organisme din care fac parte.**

| <b>Locuitori ai livezii</b> | <b>Grup de organisme</b> |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1 vișin, măr                | A insecte folositoare    |
| 2 albină buburuză           | B buruieni               |
| 3 lobodă, pir               | C pomi fructiferi        |
| 4 viermele mărului, cărăbuș | D insecte dăunătoare     |
|                             | E păsări folositoare     |

## Capitolul III

# PĂMÂNTUL – PLANETĂ A SISTEMULUI SOLAR

## Tema 3

### Omul pe planeta Pământ



- **Omul parte a naturii**
- **Problemele ecologice și soluționarea lor**
- **Ocrotirea naturii. Cartea Roșie**
- **Rezervațiile naturale, parcurile naționale**

## § 45. Omul parte a naturii

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să dați exemple de influență a omului asupra natuui și naturii asupra omului;
- să explicați relațiile dintre om și natură.

### Omul – parte a naturii.

Legătura între om și natură. La fel ca și alte ființe vii, omul respiră, se hrănește, crește, se înmulțește și moare. Viața omului, precum viața altor organisme, depinde de condițiile naturii – cantitate suficientă de hrană, aer, apă. Însă numai omul posedă vorbirea, chibzuieste și lucrează conștient. El trăiește înconjurat de corpuri naturale. Plantele și animalele îl asigură cu produse alimentare.

Cantitatea diferită de lumină și căldură solară pe sfera terestră a determinat stabilirea omului în anumite zone. Astfel, în zonele de lână poli temperatura este foarte mică și nu-s condiții pentru creșterea și dezvoltarea plantelor și animalelor, pentru traiul omului. Lângă ecuator, unde pământul primește cea mai mare cantitate de lumină și căldură, iarnă nu există și vegetația se dezvoltă considerabil. Însă, nici aceste condiții nu-s favorabile pentru viața omului. O populare mai intensă se observă în zonele de șes cu o cantitate moderată de lumină și căldură. În asemenea locuri sunt cele mai confortabile condiții pentru viața omului.

În timpurile străvechi omul depindea în întregime de natură. Căuta plante pentru



Imag. 155. Soiuri de mere crescute de om



hrană, vâna păsări și animale, pescuia. Cu timpul, el s-a învățat să cultive diferite plante pe porțiuni de pământ speciale, bine prelucrate (imag. 155). În prezent, omul crește animale îndomesticate și este asigurat cu lapte, carne, ouă pentru hrană (imag. 155).

Natura îl asigură pe om cu apă. Cu toate că apă pe Pământ este multă, potabilă este foarte puțină. În schimb, utilizarea ei crește. S-a calculat, că în ultimii 40 ani această utilizare a crescut de trei ori. Cea mai multă se folosește pentru udarea câmpurilor și în industrie. Pentru necesitățile proprii omul folosește mult mai puțină apă (imag. 167). Dacă ritmul utilizării apei va crește și în continuare, multe țări din lume vor simți degrabă lipsa ei.

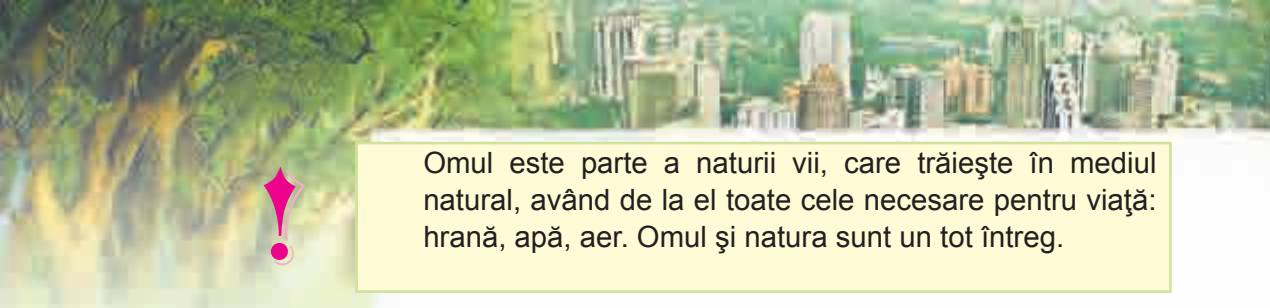
Știți deja, că pentru existența sa omul are nevoie de aer, dar mai precis – de oxigen. El există în natură datorită plantelor verzi. Fără aer omul nu vatrăi nici câteva minute.



*Imag. 156. Rase de iepuri*



*Imag. 157. Utilizarea apei de către om*



Omul este parte a naturii vii, care trăiește în mediul natural, având de la el toate cele necesare pentru viață: hrană, apă, aer. Omul și natura sunt un tot întreg.



*Imag. 158. Deșertificarea pământului*

### **Schimbările din natură cauzate de acrivitatea omului.**

În timpurile când omul depindea total de natură, el lua din ea doar ce-i era necesar pentru existență. Odată cu dezvoltarea nivelului de trai, s-au produs diferite schimbări care s-au răsfrânt asupra mediului natural. Au fost tăiate multe păduri, secate mlaștinile, deșertificate multe pământuri (imag. 158). Orașele industriale au ocupat mari teritorii, în toate direcțiile s-au întins drumuri asfaltate și betonate, mașini puternice sparg scoarța terestră, extragând din inima Pământului minerele.

Pentru ași face viața mai ușoară și mai comodă, oamenii topesc metale confecționează diferite aparate casnice, materiale de construcție, plastic, stofă, produse alimentare. Toate acestea necesită o enormă cheltuială de materie primă naturală, apă și aer. În rezultat, în mediul ambiant nimerește o mare cantitate de substanțe periculoase, dăunătoare atât naturii vii, cât și celei moarte.



Creându-și condiții favorabile pentru existență, omul involuntar agravează compoziția apei, a aerului, distruge plantele și animalele.

Activitatea omului duce la poluarea aerului. În același timp, plante devin mai puține și ele nu reușesc să crească.



a



b

*Imag. 159. Influența negativă a omului asupra naturii: a – distrugerea pădurilor; b – otrăvirea peștilor*

oxigen. Cu 6 mii de ani în urmă pădurile ocupau o mare parte a suprafeței terestre. În prezent, această suprafață s-a micșorat de câteva ori. Priviți în imag. 159 exemple de influență negativă a omului asupra naturii. Dați exemple proprii.

Datorită unei asemenea activități, în aer crește conținutul de dioxid de carbon, aburi și alte substanțe. Ele rețin mai mult căldura solară, reflectată de la suprafața Pământului. Din această cauză pe planeta noastră devine mai cald. Astfel, în ultimii 100 de ani temperatura medie pe pământ a crescut cu jumătate de grad. Pentru un oraș sau un sat aparte această încălzire este neînsemnată, dar pentru întreaga planetă urmările sunt catastrofale: a început să se topească gheața din zonele polare și de pe crestele munților. Din această cauză se ridică nivelul apei în mări și oceane. Apa înaintază pe suprafața de uscat, inundând teritorii mari.

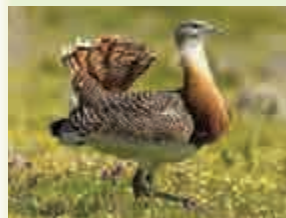


Omul trebuie să fie mai responsabil când transformă natura în mediu propriu de existență. Intervențiile iresponsabile nu aduc folos nimănui.



### Comoara cunoștințelor

Influența activității omului asupra naturii este de cele mai multe ori nedorită pentru unele specii de organisme. Un exemplu convingător ne este cea mai mare pasăre din Ucraina – dropia. Dropie – pasăre de stepă cu masa de 10-15 kg. Până în anul 1975 ele locuiau în 18 regiuni ale Ucrainei, iar din 1985 – doar în 7. În prezent sunt circa 1000 de capete. În regiunea Harkiv este o crescătorie de dropii, în care trăiesc circa 130 de păsări. Astfel tinde omul să mărească numărul acestei minunate specii de păsări.



### Verificarea cunoștințelor

1. Ce exemple de influență a omului asupra naturii cunoașteți?
2. Cum a influențat omul asupra naturii în diferite timpuri?
3. Cum apreciați influența actuală a omului asupra naturii?
4. Privind imag. 157, alcătuiți un discurs despre utilizarea apei de către om.
5. Demonstrați că relațiile dintre natură și om sunt reciproce.



## § 51. Problemele ecologice și soluționarea lor

Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

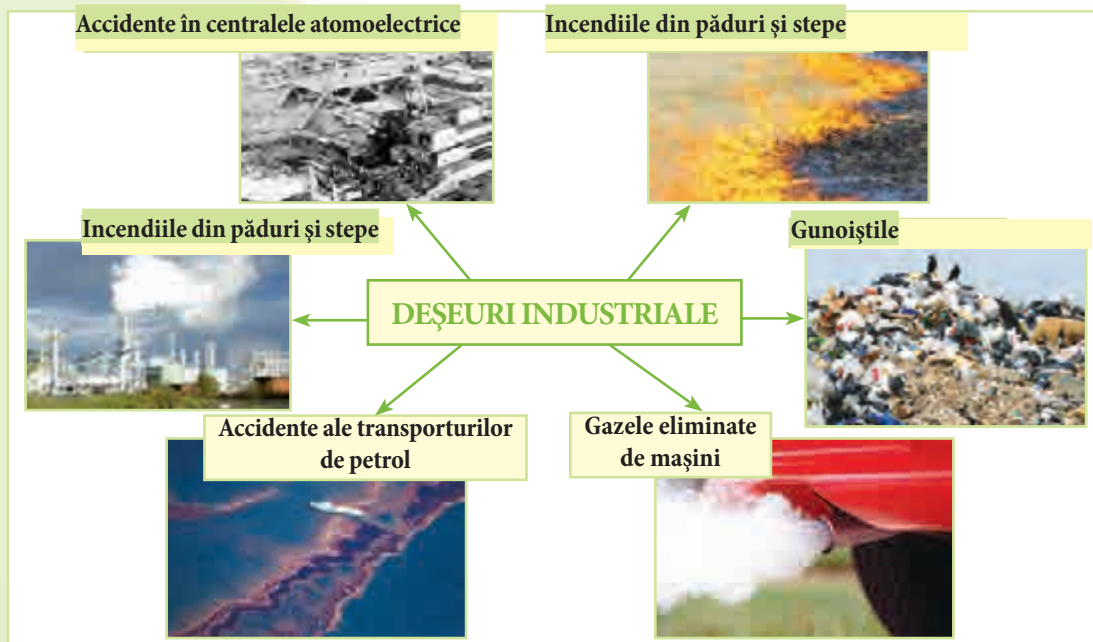
- să numiți sursele și urmările poluării mediului ambiant;
- să vă exprimați părerile despre necesitatea ocrotirii naturii.

Influența negativă a activității omului are urmări grave pentru natură. Omul, ca parte a naturii, însuși îi dăunează, suferind și el din cauza aceasta.



Schimbările negative ce au loc în natură sub influența diferitor factori se numesc probleme ecologice.

**Sursele poluării mediului ambiant.** În imag. 160 sunt reprezentate sursele poluării mediului ambiant. În urma arderii unei cantități mari de produse petrolifere, gaze și cărbune, centralele termoelectrice mereu poluează



Imag. 160. Sursele poluării mediului ambiant

mediul cu gaze dăunătoare și funingine. Uzinele pentru producerea metalelor și a altor substanțe și materiale poluează aerul și rezervoarele cu substanțe periculoase pentru natura vie. Automobilele aruncă în aer peste 200 de feluri de substanțe periculoase. Cu atât mai mult, la arderea combustibilului se cheltuiește un volum mare de oxigen. Pentru parcurgerea a 1000 km un automobil folosește atâta oxigen, cât ar cheltui un om matur în decurs de un an. Transportul aerian și cel maritim de asemenea murdărește aerul.

Un pericol deosebit sunt incendiile din turbării, din păduri și stepe. Acolo, focul distruge totul ce întâlnește viu în calea sa, iar în mediu nimerește o cantitate extrem de mare de cenușă, funingine și gaze periculoase (imag. 161).

Un alt pericol pentru mediul ambiant îl constituie încălcarea regulilor de păstrare a combustibililor. În caz de scurgere a lor, sunt afectate apele subterane și cele de la suprafață. Solul suferă din cauza păstrării și folosirii în cantități excesive a îngrășămintelor minerale și a pesticidelor. O sursă de poluare a mediului ambiant sunt și deșeurile industriale și cele din viața de zi cu zi a omului. În orașele mari, ele se acumulează în cantități foarte mari.

Accidentul de la centrala atomoelectrică din Cernobîl, care a avut loc în 1986, a adus daune nu numai întregii Ucraine, ci și mai multor țări din vecinătate.

Observările serviciilor speciale asupra stării mediului ambiant sunt alarmante. Aerul, solul și rezervoarele cu apă au un grad înalt de poluare cu substanțe dăunătoare.

După calculele din anul 2000, pe cap de locuitor au fost aruncate în atmosferă 119 kg de substanțe periculoase, în apele de la suprafață – 184 kg, iar în sol – 998 kg. Cu timpul, aceste cifre nu s-au micșorat.



*Imag. 161.* Incendiu în stepă

Nimerind în mediul înconjurător, substanțele toxice se răspândesc la distanțe foarte mari. Datorită acestui fapt, ele au fost fixate chiar în Antarctida.



Comaniile industriale, transportul poluează apa, aerul, solul. În decursul a câtorva zeci de ani, cantitatea substanțelor periculoase în atmosferă a crescut considerabil.

**Urmările poluării mediului ambiant.** Pe planeta noastră rămâne tot mai puțină apă și aer, iar pe solurile poluate cresc plante ce conțin substanțe periculoase pentru viața omului. Toate acestea duc la agravarea sănătății omului și dăunează tuturor vietăților. Scade brusc numărul organismelor iar unele specii dispar definitiv. Se poate întâmpla că influența negativă a activității omului să ducă în cele din urmă la daune ireparabile pentru natură și pentru om însăși.



a



b

*Imag. 162. Metode ecologice sigure pentru obținerea energiei electrice:*

*a – centrale electrice eoliene;*

*b – baterii solare*

### **Cum să înfruntăm problemele ecologice.**

Problemele ecologice sunt foarte actuale. De aceea, savanții și unii cetățeni conștienți se străduiesc să nu permită ca aceste probleme să biruie mintea și securitatea oamenilor. Deoarece sursele poluării sunt diferite, diferite sunt și metodele de înfruntare a lor.

În prezent, savanții au elaborat metode ecologice sigure pentru obținerea curentului electric – au construit centrale electrice eoliene și baterii solare (imag. 162).

În companiile industriale ce poluează mediul ambiant se folosesc filtre speciale pentru filtrarea apei și aerului, iar pe motoarele mașinilor se fixează un dispozitiv special ce nu permite ca substanțele periculoase să nimerească în aer sau scoarța terestră. În momentul de față, multe mașini folosesc în loc de combustibil lichid,

combustibil curat ecologic în stare gazoasă – gaz natural, hidrogen.

Savanții au propus ca deșeurile din orașe să fie prelucrate în uzine speciale, să nu dăuneze mediului, iar din rezultatele prelucrării să se producă diferite materiale de construcție, de ambalare etc.

Pentru a micșora influența negativă a apelor uzate, ele nu sunt vărsate în mediul înconjurător, ci se întorc pentru o nouă folosință.

Ucraina are grijă de ocrotirea mediului. Pentru a face să dispară atitudinea neglijentă față de mediul ambiant, s-au adoptat Legile Ucrainei „Despre ocrotirea mediului ambiant natural”, „Despre ocrotirea aerului atmosferic” ș. a. S-au creat instituții speciale, lucrătorii cărora controlează starea mediului înconjurător.



*Imag. 163. Posterul „Strânge maculatură – păstrează copacul”*

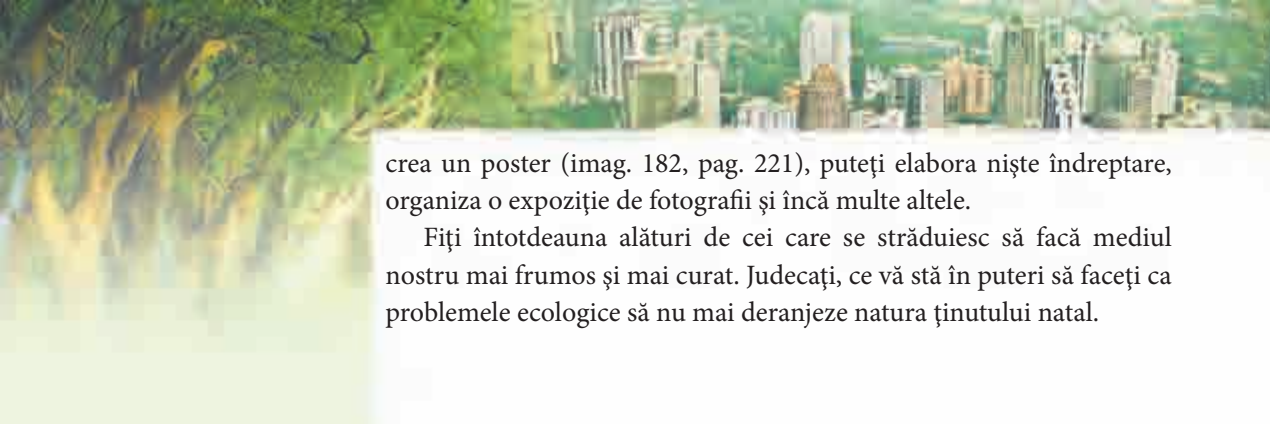
Cetățenii conștienți ai țării nu rămân indiferenți la problemele ecologice actuale, ci iau parte la înfruntarea lor, respectă normele ecologice de comportare în mijlocul naturii.



### Fiți ocrotitorii naturii

Voi aveți deja destule puteri ca să plantați niște copăcei, să îngrijiți de niște plante și animale, să le pregătiți păsărilor hrănitore pentru timpul de iarnă. Străduiți-vă să nu aruncați murdăria în mediul în care trăiți (orașul ori satul vostru), întotdeauna stingeți bine focul în timpul excursiilor în sânul naturii. Nu distrugeți cuiburile păsărilor, nu rupeți florile de câmp sau de pădure.

Faptele bune sunt ușor de le făcut împreună cu prietenii. Înființați asociația tinerilor ocrotitori ai naturii. Gândiți-vă o emblemă și compuneți imnul și deviza ei. Planificați și efectuați o activitate fructuoasă întru ocrotirea naturii-mamă. Pentru informarea populației despre problemele ecologice din ținutul vostru, puteți înființa un ziar,



crea un poster (imag. 182, pag. 221), puteți elabora niște îndreptare, organiza o expoziție de fotografii și încă multe altele.

Fiți întotdeauna alături de cei care se străduiesc să facă mediul nostru mai frumos și mai curat. Judecați, ce vă stă în puteri să faceți ca problemele ecologice să nu mai deranjeze natura ținutului natal.

## Verificarea cunoștințelor



1. Ce surse de poluare a mediului ambiant cunoașteți?
2. Care sunt urmările poluării mediului înconjurător?
3. Numiți exemple de probleme ecologice ce se referă la întreaga populație a planetei noastre.
4. De ce este necesar să ocrotim natura?
5. Aflați despre problemele ecologice în localitatea voastră (gunoștile, tăierea pădurilor etc). Pentru îndeplinirea sarcinii, faceți observări proprii asupra stării ecologice (din împrejurimile din jurul școlii sau din apropierea casei voastre). Aflați părerea celor maturi despre aceste probleme ecologice. Chibzuiți, cum pot fi ele rezolvate.

## § 52. Ocrotirea naturii. Cartea Roșie

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să dați exemple de plante și animale din localitatea voastră, care sunt introduse în Cartea Roșie;
- să explicați care este menirea Cărții Roșii.

După cum ați înțeles din paragrafele precedente, atitudinea de consumatori față de natură aduce daune mari atât naturii, cât și omului. Pentru a păstra natura pentru generațiile viitoare, care vor trăi după noi pe acest frumos Pământ, trebuie să fim cât mai corecți în ceea ce facem și în ceea ce cerem noi de la natură.



**Ocotirea naturii.** Frontierele statului sunt ocrotite de dușmani, casele de hoți. Dar de cine trebuie ocotită natura? Se dovedește, că omul ocrotește natura de el însuși, adică de influențele negative ale activității lui asupra naturii.

Sunt diferite metode de ocrotire a naturii. Statul apropă legi, după care nu se permite o activitate negativă față de natură. Savanții și medicii elaborează norme, după care se verifică conținutul de substanțe nocive în apă, produsele alimentare. Lucrătorii centrelor sanitaro-epidemiologice păzesc ca aceste norme să fie îndeplinite, controlează conținutul diferitor substanțe în aer și apă.

Oamenii, care nu-s indiferenți de starea mediului, ies la așa-numitele subotnice. Ei fac curățenie pe anumite teritorii, plantează copaci și alte plante, pregătesc hrană pentru animalele sălbatice, ca în timpul iernii să le dea o mână de ajutor.

Pentru a ocroti natura și a o păstra în toată frumusețea ei, au fost înființate diferite rezervații naturale, parcuri naționale, grădini zoologice și botanice.

**Cartea Roșie a Ucrainei.** Ați luat cunoștințe despre diferite ecosisteme și ați înțeles că organismele vii sunt în relații de reciprocitate. Chiar acele insecte pe care noi le numim dăunători și nu ne pasă de existența lor, au dreptul la viață. Dacă ele vor dispărea, păsările insectivore vor fi lipsite de hrană. Fiecare specie de plante sau animale are dreptul și trebuie să fie păstrat pe acest Pământ.

O specie poate să conțină milioane de ființe și n-o amenință nici un pericol, iar alta este pe cale de dispariție, și această situație este jalnică. Acest factor a cauzat apariția Cărții Roșii a Ucrainei „Lumea animală” și „Lumea vegetală” (imag. 164, pag. 208).



Îngrijirea omului de natură



Imag. 164. Cartea Roșie a Ucrainei



Plante și animale din Cartea Roșie pe timbre

În ultima ediție a Cărții Roșii a Ucrainei (2009) au fost incluse 542 specii de animale și 826 specii de plante și ciuperci.

Culoarea copertei ne avertizează despre pericol, ne face să înțelegem că plantele, animalele, ciupercile au nevoie de ajutorul nostru.

**Scopul înființării Cărții Roșii** este îmbunătățirea metodelor de ocrotire a speciilor rare și a celor specii de plante, animale și ciuperci care se află pe cale de dispariție.

Exemple de animale introduse în Cartea Roșie sunt ariciul urecheat, iepurele alb, hârciogul cenușiu, ursul brun, fluturele mahaon ș. a. (imag. 165).

Printre plantele introduse în Cartea Roșie se numără ghiocelul, dedițelul, ciulinul (scaietele), tisa (imag. 166) etc.

Exemple de ciuperci din Cartea Roșie sunt zbârciogul (ciuculetele) de stepă, buretele pestriț, mănătarca, vinețica (hulubița vânăță) (imag. 167).

În Cartea Roșie a Ucrainei, pentru fiecare specie în parte sunt prezente următoarele date:

denumirea în limbile ucraineană și latină;

- gradul de sensibilitate (dispărute, pe cale de dispariție, sensibile, rare, nedefinite, puțin cunoscute, restabilite);
- măsurile luate pentru ocrotirea, reproducerea și creșterea în condiții special create;
- fotografia sau desenul, schema răspândirii;
- însemnătatea științifică;
- răspândirea în Ucraina;
- numărul în natură, cauzele schimbării numărului lor;
- condițiile de viață (pentru animale) și locul de creștere (pentru plante);
- descrierea speciei;
- informații despre înmulțirea sau creșterea în captivitate.

Cartea Roșie a Ucrainei – documentul de bază, în care sunt generalizate materialele despre starea actuală a speciilor rare de animale, plante, ciuperci și a celor specii care se află pe cale de dispariție.



a

b

c

d

**Imag. 165.** Cartea Roșie a Ucrainei  
Reprezentarea plantelor și animalelor din Cartea Roșie pe timbre



a

b

c

г

**Imag. 166.** Animalele di Cartea Roșie a Ucrainei: a – arici urecheat;  
b – hânciog cenușiu; c - fluture-strigă; d – fluture mahaon



a

b

c

d

**Imag. 167.** Plantele din Cartea Roșie a Ucrainei:  
a – ghiocel; b – dedițel; c – ciulin (scaiete); d – tișă

## Comoara cunoștințelor



În anul 1948 a fost înființată uniunea Internațională pentru ocrotirea sănătății. Scopul ei este de a studia speciile de plante și animale ce dispar și de a lua măsuri pentru salvarea lor. Informația despre plantele și animalele rare a fost publicată în cartea cu denumirea „Cartea Roșie de date”. Astfel a apărut prima Carte Roșie.

În 1966 a fost editată Cartea Roșie Mondială cu ilustrații. După aceasta, multe țări au crezut de cuviință să întocmească Cărțile Roșii naționale.

## Deveniți cercetători ai naturii



### LECȚIE PRACTICĂ

#### Alcătuirea Cărții Roșii a localității voastre

**La această lecție veți învăța:** să determinați care plante, animale și ciuperci din localitatea voastră sunt introduse în Cartea Roșie a Ucrainei.

Luați cunoștință de structura Cărții Roșii, priviți desenele și fotografiile cu organismele din paginile ei. Alegeți dintre ele speciile de plante, animale și ciuperci din ținutul vostru. Scrieți informația despre ele după următorul plan:

1. Denumirea.
2. Gradul de sensibilitate (dispărute, pe cale de dispariție, sensibile, rare, nedefinite, puțin cunoscute, restabilite).
3. Însemnătatea științifică.
4. Condițiile de viață (pentru animale) și locul de creștere (pentru plante).

## Fiți ocrotitorii naturii



Memorați organismele din ținutul vostru care sunt introduse în Cartea Roșie și ocrotiți-le. Răspândiți informația acumulată între rude și prieteni. Convingeți-i că protecția animalelor, a plantelor și ciupercilor este foarte importantă pentru viitorul planetei noastre.

## Verificarea cunoștințelor



1. Care este menirea Cărții Roșii a Ucrainei?
2. Care regnuri de organisme vii sunt introduse în Cartea Roșie?
3. Pe care animale din Cartea Roșie le-ați memorat?
4. Ce fel de plante și ciuperci din Cartea Roșie a Ucrainei cunoașteți?
5. Scrieți denumirile de plante, animale și ciuperci din ținutul vostru care sunt introduse în Cartea Roșie a Ucrainei și pe care ați avut ocazia să le vedeți.
6. Explicați menirea Cărții Roșii a Ucrainei.

## § 49. Rezervațiile, naturale, pacurile naționale

### Studierea acestui paragraf vă va ajuta:

- să explicați menirea teritoriilor pentru ocrotirea naturii;
- să numiți cele mai cunoscute rezervații, grădini și parcuri naționale din Ucraina.

Statul ocrotește teritorii terestre și acvatice, natura cărora are o valoare deosebită ecologică, științifică, estetică, etc. Acesta este fondul ei de rezervații naturale. El este ocrotit prin lege. De el ține: rezervațiile naturale și biosferice, parcurile naturale naționale, rezervațiile etc. Aceste toate sunt folosite în scopuri de ocrotire a naturii, de cercetări științifice, curative, educative etc.

În Ucraina există 20 de rezervații, 303 grădini speciale, 17 parcuri naționale naturale.

Facem cunoștință cu ele îndeaproape.

**Rezervațiile din Ucraina.** Ele sunt create pentru păstrarea în stare naturală a anumitor specii de organisme și pentru efectuarea cercetărilor științifice.

Dintre 20 de rezervații din Ucraina, cele mai mari și mai renumite prin cercetări științifice sunt Askania-Nova, rezervațiile Mării Negre, Dunăreană, Carpatină, Crimeeană.

**Rezervațiile** – teritorii pentru ocrotirea naturii, create pentru păstrarea speciilor de organisme vii și pentru efectuarea cercetărilor științifice.

**Rezervația Askania-Nova** – colțișor deosebit al naturii din regiunea Herson, care poate fi numit adevărat muzeu în aer liber, unde s-au păstrat nearate stepa, colinele străvechi, unde pot fi văzute și astăzi statuile de piatră create de oamenii care au trăit pe aceste locuri. Este prima rezervație din Ucraina, înființată cu circa 100 ani în urmă. Pe teritoriul ei se află Institutul ucrainean de Cercetări Științifice în domeniul de animale din zonele de stepă Askania-Nova.

Din momentul înființării și până în zilele noastre, în această rezervație există grădina zoologică Askania-Nova. După numărul de specii de animale și muncă științifică ea n-are pereche. Din momentul înființării și până în zilele noastre, în această rezervație există grădina zoologică Askania-Nova. După numărul de specii de animale și muncă științifică ea n-are pereche între țările din CSI și este considerată una dintre cele mai renumite din lume. În fiecare an, acest colț de rai este vizitat de circa 68 mii de oameni. Renumita grădină zoologică adăpostește 114 specii de animale, inclusiv de acele care sunt pe cale de dispariție (imag. 168).

În Askania-Nova sunt studiate animalele unghulate (copitate) de stepă, savană, pustiu și zone de munte, păsările din împrejurimile apelor și cele de stepă, întâlnite rar.

Rezervația are un teritoriu aproximativ de 40 de ori mai mare decât Kyivul. În ea sunt circa 1300 specii de animale și 480 specii de arbori arbuști și ierburi. Dintre plantele introduse



a

b

c

**Imag. 168.** Animale din rezervația Askania-Nova: a – antilopă Kanna; b – fazan; c – dropie



**Imag. 169. Rezervația dunăreană**

în Cartea Roșie, aici cresc năgara (pănușița), laleaua lui Schrenk, laleaua scitică, care nu poate fi întâlnită în alte zone, și alte plante foarte rare.

**Rezervația dunăreană** a fost înființată pentru ocrotirea ecosistemelor de apă. Aici se păstrează neatins un colțișor deosebit din natură, unde și-au găsit adăpost nemaipomenite specii de păsări, unde cresc stufării enorme, nuci de apă și câmpii întregi de crini (imag. 168).

Cea mai mare după teritoriu este rezervația Mării Negre, înființată pentru ocrotirea păsărilor călătoare și a celor care cuibăresc, precum și a stepelor din apropiere și a salinelor.

În rezervația carpatică s-au păstrat ecosistemele unde trăiesc ursul brun, pisica sălbatică, salamandra (tritonul), diferite specii de lilieci. Aici cresc și unele plante rare, introduse în Cartea Roșie: crinul de pădure, narcisa cu frunza îngustă, dedițelul alb ș. a. În această rezervație se află un loc ce se numește Valea cu narcise. Această plantă a fost păstrată în condițiile de rezervație într-o cantitate destul de mare. Pe teritoriul rezervației funcționează unicul Muzeu din Ucraina al ecologiei munților și istoriei naturii carpatine (imag. 171).



*a*



*b*

**Imag. 169. Animale din rezervația carpatică: a – ?; b – urs**



a



b

*Imag. 171. Plantele rezervației carpatine: a – molizi; b – păducel*



*Imag. 172. Rezerva Gorgan*



*Imag. 173. Braniștea Gorgan*

**Rezervele. (Braniște)** În rezervele naturale sunt ocrotite anumite porțiuni ale ecosistemului. De exemplu, porțiuni unde cresc plante rare, sau unde trăiește o anumită specie de animale.

Un exemplu de asemenea rezervă naturală a fost înființată în 1974 pentru ocrotirea ciulinilor de apă și a zâmbriilor și se numește Gorgan (imag. 173). Ea e situată în raionul Teaciv, regiunea transcarpatică. Arborii de aici au peste 180 ani, iar unii – chiar 280-300 ani.

Rezerva Brysche din raionul Bereznick, regiunea Rivne a fost înființată pentru ocrotirea și creșterea numărului de castori.



Parcurile naționale naturale sunt colțișoare pitorești din natură, a căror destinație este de a arăta cetățenilor țării cât de minunată este moștenirea naturală pe care o avem. În aceste parcuri pot fi păstrate mai bine unele plante, animale și ciuperci. În ele se organizează diferite excursii. Printre cele mai renumite parcuri naționale din Ucraina amintim: Carpatin, Șațkyi, Synevyr, Podilski Tovtry, Iavorivski, Sokolevski Beskidy ș. a. Nu demult, a fost înființat în Kyiv un nou parc național natural – parcul Holiivskyi „Maksym Rylski” (imag. 174). Pe teritorii mari sunt plantări artificiale de copaci, iazuri minunate, o mică porțiune de pădure de arin.



*Imag. 174. Parcul Holiivskyi  
„Maksym Rylski”*

## Verificarea cunoștințelor

1. Ce fel de rezervații, rezerve și parcuri naționale cunoașteți?
2. Ce însemnătate au rezervațiile pentru păstrarea naturii pe Pământ?
3. ce fel de locuri pentru ocrotirea naturii sunt în ținutul vostru?
4. Folosind surse de informații, faceți o descriere a unei rezervații din Ucraina.
5. Efectuați observări după activitatea de ocrotire a naturii a oamenilor din localitatea voastră.

Activitate cu părinții. Vine vara – perioada vacanței. Rugați-i pe părinți să faceți o excursie prin rezervațiile naturale din Ucraina. În timpul excursiei, adunați informații despre istoria și speciile din aceste locuri de ocrotire a naturii, pe care le veți prezenta în clasă.

## Fiți ocrotitorii naturii

### Lecție practică

Cercetarea problemelor ecologice din localitatea natală

Sarcina 1. Împreună cu rudele, în timpul vacanței de vară, aflați problemele ecologice din localitatea natală.

Sarcina 2. Faceți propuneri referitor la rezolvarea acestor probleme.

### Proiectul instructiv

#### „La gunoi nu poate fi prelucrat”

**Scopul:** de a învăța să fie prelucrate lucrurile uzate, de a economisi mijloace bănești proprii, de a păstra bogăția naturii și de a nu polua mediul ambiant.

#### Desfășurarea proiectului

**Sarcina 1.** Uniți-vă în grupuri nu mari (câte 3-5 elevi). Examinați imag. 175, 176 care ilustrează folosirea din nou a lucrurilor uzate. Propuneți idei pentru cea „de a doua viață” a lucrurilor uzate.

**Sarcina 2.** Distribuți rolurile în timpul realizării proiectului. În corespundere cu ele pregătiți materiale pentru folosirea repetată a lucrurilor utilizate.



Imag. 175.



*Imag. 176.*

**Sarcina 3.** Faceți un lucru noi, demonstrați cum poate fi folosit, faceți fotografiile pentru darea de seamă.

**Sarcina 4.** Încercați să aflați cât costă un lucru nou și comparați cu cheltuielile suportate pentru lucrul făcut în cadrul proiectului.

**Sarcina 5.** Analizați realizările și neajunsurile proiectului și puneți virgula la locul ei în denumirea proiectului „La gunoi nu poate fi prelucrat”.

**Sarcina 6.** Pregătiți o dare de seamă despre îndeplinirea proiectului. Poate fi în formă orală, de publicitate sau de prezentare multimedia. Prezentați proiectul vostru clasei (părinților, elevilor mai mici sau clasei paralele).

**Sarcina 7.** Clarificați care a fost contribuția fiecărui membru din grupul vostru la munca comună, iscusința de a conlucra, de a rezolva problemele, de a lua decizii, de a face concluzii, de a fixa rezultatele, de a prezenta darea de seamă etc. Apreciați activitatea fiecăruia în grup (autoapreciere sau apreciere comună).

# DICȚIONAR DE TERMENI

## A

Algeri  
Amestec  
An  
Animale  
    omnivore  
    erbivore  
    carnivore  
    cu sânge cald  
    cu sânge rece  
Ape minerale  
Atlas  
Atlas determinativ  
    al cerului instelat  
    de învățământ  
Atmosferă  
Ardere  
Asteroid  
Astronomie  
Axă  
    terestră  
    a lumii

## B

Bacterii  
Biologie  
Biosferă  
Buruieni  
Busolă

## C

Cale  
Caracteristicile corpurilor  
    masa  
    volumul  
    dimensiunile  
    forma  
Cartea Roșie  
Celulă  
Membrana  
    citoplazma  
    nucleul  
Cernoziom

## Chimie

Circulația apei  
Ciuperci  
    comestibile  
    otrăvitoare  
    parazite  
    miceliu  
Cometă  
Componența aerului  
Condensat  
Corp  
Constelație  
    de horoscop  
    Ursa Mare  
    Ursa Mică

## Continent

## D

Deal  
Decantare  
Difuzie  
Dotări de laborator  
Douăzeci și patru ore (24 ore)

## E

Eclipsă de Lună  
Eclipsă de Soare  
Ecliptică  
Ecologie  
Ecosistem  
    natural  
    artificial

Ecuatorul ceresc  
Ecuatorul Pământului  
Element chimic  
Evaporare  
Experiment

## F

Fazele Lunii  
Fenomene  
Fenomen chimic  
Fertilitate  
Filtrare

Flux  
Fotografie  
Fotografie aeriană  
**G**  
Galaxie  
Geografie  
Gruparea organismelor

**H**  
Hartă geografică  
Hidrosferă  
Humus

**I**  
Ipoteză  
Insolubilă

**Î**  
Înghețare  
Îngrășămintă  
Înveliș de aer

**L**  
Litosferă  
Lac  
Livadă  
Lună

**M**  
Magnet  
Masă  
Manta  
Măsurare  
Mediu de viață  
    acvatic  
    de sol  
    terestru, aerian

Meridian  
Meteor  
Meteorit  
Meteoroid  
Mișcarea aerului  
    ascendentă  
    descendentă

**N**  
Nebuloasă  
Noapte polară  
Nucleul Pământului

Nutriție  
  
**O**  
Observare  
Ocean  
Orbită  
Organism  
    monocelular  
    pluricelular  
    adaptare

**P**  
Parc național  
Pădure  
Pământ  
    dimensiunile  
    mișcărilor  
    foorma

Părțile lumii  
Peșteră  
Planetă  
Plante  
Planul localității  
Poli

    terestri  
    ai sferei cerești  
Proprietățile fizice ale  
substanțelor  
Proprietățile substanțelor  
Putrezire  
Pură

**R**  
Rezervație  
Rezervă naturală (braniște)  
Reflux

**S**  
Satelitul planetelor  
    natural  
    artificial

Scară  
Scoarța terestră  
Semne conveționale  
Separarea amestecurilor  
Sfera cerească

**Sistemul solar**

**Simbol chimic**

**Soare**

**Sol**

fertilitatea  
componenta  
cernoziom

**Solstițiu**

de iarnă  
de vară

**Solvent**

**Stare de agregare**

gazoasă  
lichidă  
solidă

**Structura Pământului**

**Substanță**

organică  
anorganică  
simplă  
compusă

**Solubilă**

**S**

**Științele naturii**

**T**

**Telescop**

**Temperatură**

**Topire**

**V**

**Vale**

**Valoarea diviziunii**

**Vânt**

**Viteză**

**Z**

**Zenit**

**Zi polară**

**Ziuă**

echinocțiu de primăvară  
de toamnă  
solstițiu de vară  
de iarnă

# CUPRINS

Dragi elevi din clasa a 5-a! . . . . . 3

## INTRODUCERE

§ 1. Însemnătatea cunoștințelor științifice despre natură pentru om. Științele ce studiază natura. . . . . 6

§ 2. Izvoarele cunoștințelor despre natură . . . . . 9

§ 3. Metodele studierii naturii . . . . . 11

§ 4. Instrumente pentru studierea naturii. . . . . 16

§ 5. Contribuția savanților-naturaliști la studierea naturii . . 20

## CAPITOLUL I.

### Corpurile, substanțele și fenomenele ce ne înconjoară

§ 6. Caracteristicile corpurilor, măsurarea lor . . . . . 26

§ 7. Substanțele. Proprietățile fizice ale substanțelor . . . . . 29

§ 8. Atomii și moleculele . . . . . 34

§ 9. Diversitatea substanțelor . . . . . 39

§ 10. Diversitatea substanțelor . . . . . 44

§ 11. Substanțe pure și amestecuri . . . . . 46

§ 12. Metode de separare a substanțelor din amestecuri . . . . . 50

§ 13. Diversitatea fenomenelor fizice . . . . . 55

§ 14. Semnele fenomenelor chimice . . . . . 61

§ 15. Arderea. Repetarea și corelația fenomenelor în natură. . . 64

*Teste la capitolul I.* . . . . . 70

## CAPITOLUL II. Universul

|   |    |
|---|----|
| § 16. Cerul. Sfera cerească . . . . .                         | 72 |
| § 17. Stelele și constelațiile . . . . .                      | 76 |
| § 18. Structura generală a Sistemului solar . . . . .         | 80 |
| § 19. Universul și componentele lui. . . . .                  | 83 |
| § 20. Astronomia – știința ce studiază Universul . . . . .    | 87 |
| Proiectul instructiv „Casa noastră– Sistemul solar” . . . . . | 91 |
| <i>Teste la capitolul II</i> . . . . .                        | 92 |

## CAPITOLUL III. PĂMÂNTUL – PLANETĂ A SISTEMULUI SOLAR

### Tema 1. Pământul ca planetă

|   |     |
|---|-----|
| § 21. Forma Pământului. . . . .   | 96  |
| § 22. Dimensiunile planetei noastre . . . . .                                     | 99  |
| § 23. Structura internă a Pământului . . . . .                                    | 101 |
| § 24. Mișcările planetei noastre . . . . .  | 104 |
| § 25. Răspândirea luminii și căldurii solare<br>pe suprafața Pământului . . . . . | 108 |
| § 26. Luna – satelitul Pământului. . . . .  | 112 |
| § 27. Modalități de prezentare a Pământului . . . . .                             | 116 |
| § 28. Solul . . . . .   | 121 |
| § 29. Aerul – amestec de gaze . . . . .   | 124 |
| § 30. Proprietățile aerului . . . . .   | 127 |
| § 31. Apa pe Pământ. . . . .  | 130 |
| § 32. Proprietățile apei. . . . .   | 133 |
| <i>Teste la capitolul III, tema I</i> . . . . .                                   | 138 |



## **Tema 2. Planeta Pământ ca mediu de viață al organismelor**

|  |     |
|--|-----|
| § 33. Organismul și proprietățile lui. Celula – structură a organismului . . . . . | 142 |
| § 34. Plantele și animalele . . . . .  | 147 |
| § 35. Ciupercile și bacteriile . . . . .   | 152 |
| § 36. Plantele, animalele și ciupercile otrăvitoare. . . . .                       | 156 |
| § 37. Descrierea organismelor pe baza determinanților                              | 160 |
| § 38. Factorii mediului de viață pe Pământ . . . . .                               | 162 |
| § 39. Acomodarea organismelor la schimbările condițiilor mediului . . . . .        | 167 |
| § 40. Mediul terestru-aerian de viață a organismelor .                             | 172 |
| § 41. Mediul acvatic al organismelor vii . . . . .                                 | 176 |
| § 42. Solul ca mediu vital al organismelor . . . . .                               | 181 |
| § 43. Interacțiunea dintre organisme și natură . . . . .                           | 184 |
| § 44. Ecosistemele . . . . .   | 188 |
| <i>Teste la capitolul III, tema 2.</i> . . . . .                                   | 193 |

## **Tema 3. Omul pe planeta Pământ**

|  |     |
|--|-----|
| § 45. Omul – parte a naturii . . . . .   | 198 |
| § 46. Problemele ecologice și înfruntarea lor . . . . .                          | 202 |
| § 47. Ocrotirea naturii. Cartea Roșie . . . . .                                  | 206 |
| § 48. Rezervațiile, grădinile zoologice și botanice, pacurile naționale. . . . . | 211 |
| Proiectul instructiv „La gunoi nu poate fi prelucrat . . . . .                   | 216 |
| Dicționar de termeni . . . . .   | 232 |

*Навчальне видання*

ЯРОШЕНКО Ольга Григорівна  
БОЙКО Валентина Михайлівна

## **ПРИРОДОЗНАВСТВО**

**5 клас**

Підручник для закладів  
загальної середньої освіти з навчанням  
румунською/молдовською мовами

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України*

Видання друге, доопрацьоване

**ВИДАНО ЗА РАХУНОК ДЕРЖАВНИХ КОШТІВ. ПРОДАЖ ЗАБОРОНЕНО**

Переклад з української мови

Перекладач *Георгій Іванович Унгурян*

Румунською/молдовською мовами

Зав. редакцією *К. Даскалюк*  
Редактор *І. Грінчешин*  
Художній редактор *І. Шутурма*  
Коректор *О. Борка*

Формат 70×100 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>, Ум. друк. арк. 18,144  
Обл.-вид. арк. 17,7  
Тираж 2420 пр. Зам. № 49 П

Державне підприємство  
«Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Світ»  
79008 м. Львів, вул. Галицька, 21  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4826 від 31.12.2014  
[www.svit.gov.ua](http://www.svit.gov.ua)  
e-mail: [office@svit.gov.ua](mailto:office@svit.gov.ua), [svit\\_vydav@ukr.net](mailto:svit_vydav@ukr.net)

Друк ТДВ «Патент»  
88006 м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 4078 від 31.05.2011

# Харта фізича а емісферелор

Ссара 1:110 000 000

(їн 1 сентиметру 1100 кілометрі)

