

Нела Слезенкова-Никовска

# ПРИРОДНИ НАУКИ

## ЗА ЧЕТВРТО ОДДЕЛЕНИЕ

# Природни науки за четврто одделение

## Автор

Нела Слезенкова-Никовска

## Рецензенти

Фадил Ајдредини

Билјана Маневска

Валентина Ангелковска

## Лектор

Марија Соколова

## Илустрации

Тамара Јанковска

## Издавач

Министерство за образование и наука на Република Северна Македонија Ул.  
„Св. Кирил и Методиј“ бр. 54, 1000 Скопје

## Стручна редакција

Орданка Мицкова

## Уредник

Орданка Мицкова

## Графичко и техничко уредување

Леон Џинго, Евгенија Павлова – APC СТУДИО

## Печати

Европа 92 – Кочани

## Тираж

13.366

Место и година на издавање: Скопје, 2022 година

Со одлука за одобрување на учебникот по предметот Природни науки 4 одделение бр. 26-526/1 од 18.08.2022 година донесена од Националната комисија за учебници.

CIP - Каталогизација во публикација  
Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

373.3.016:5(075.2)=163.3

СЛЕЗЕНКОВА Никовска, Нела

Природни науки за четврто одделение / Нела Слезенкова Никовска ; илустрации Тамара  
Јанковска]. - Скопје : Министерство за образование и наука на Република Северна Македонија,  
2022. - 146 стр. : илустр. ; 28 см

ISBN 978-608-273-139-1

COBISS.MK-ID 58600453

Драг ученику,  
Драга ученичке,

Пред тебе е учебникот по предметот Природни науки со кој ќе другаруваш оваа учебна година. Ќе ти помогне да откриеш многу интересни работи за:

- физичко-географските карактеристики на Земјата;
- особините на животните и растенијата и нивната поделба;
- агрегатните состојби на материјата и промените на агрегатните состојби;
- звукот;
- електрицитетот и магнетизмот.

Голем дел од знаењата ќе ги стекнуваш во училиштето со помош на наставникот/наставничката и овој учебник. Користејќи го учебникот на часовите по природни науки, активно ќе учиш да набљудуваш, да истражуваш, да правиш експерименти, да донесуваш заклучоци и да изготвуваш извештаи.

Во секоја содржина се издвоени нови поими со коишто ќе се запознаеш и ќе го збогатиш својот речник. Во текот на совладувањето на новите наставни содржини, ќе сретнеш многу интересни факти со кои учењето ќе ти биде позабавно. На крајот од секоја содржина има дел кој ќе те потсети накратко што научи, прашања на кои треба сам да најдеш одговор или вежба со која ќе го утврдиш своето знаење. Во некои од содржините има јасно зададена активност, задача или експеримент, која треба да ја изработиш сам, во пар или во група.

Ти посакувам успешно совладување на новите знаења и вештини.

Посебна благодарност на проф. по одделенска настава Билјана Лазареска и проф. по одделенска настава Биљана Стојановска, кои дадоа посебен придонес за изработка на учебникот.

Од авторката



## СОДРЖИНА

ФОРМА НА ЗЕМЈАТА .....	8
ЗЕМЈИНИ ОБВИВКИ (СФЕРИ) .....	12
ПОВРЗУВАЊЕ НА ПРИРОДНИТЕ ПОЈАВИ СО ЗЕМЈИНИТЕ ОБВИВКИ	15
КОНТИНЕНТИ И ОКЕАНИ .....	17
ГЕОГРАФСКА КАРТА И ГЛОБУС .....	20
РЕЛЈЕФ НА ЗЕМЈАТА.....	24
ВРЕМЕ И КЛИМА НА ЗЕМЈАТА.....	27
КРУЖЕЊЕ НА ВОДАТА ВО ПРИРОДАТА.....	36
ПРИРОДНИ БОГАТСТВА НА ЗЕМЈАТА.....	38
ЗАШТИТА НА ПРИРОДНИТЕ БОГАТСТВА.....	42
ШТО НАУЧИВМЕ ЗА ФИЗИЧКО-ГЕОГРАФСКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗЕМЈАТА? .....	43
ОСОБИНИ НА ЖИВОТНИТЕ И РАСТЕНИЈАТА .....	46
ДИШЕЊЕ КАЈ КОПНЕНИ И ВОДНИ ЖИВОТНИ .....	49
ДВИЖЕЊЕ НА ЖИВОТНИТЕ.....	52
ДВИЖЕЊЕ НА РАСТЕНИЈАТА .....	55
ИСХРАНА КАЈ РАСТЕНИЈАТА И ЖИВОТНИТЕ.....	56
НАЧИН НА ИСХРАНА КАЈ ЖИВОТНИТЕ .....	57
СЕТИЛА КАЈ НЕКОИ ЖИВОТНИ И НИВНИ ДРАЗБИ.....	59
РАЗМНОЖУВАЊЕ КАЈ ЖИВОТНИТЕ .....	61
ОД СЕМЕ ДО РАСТЕНИЕ.....	63
ЖИВОТЕН ЦИКЛУС НА ЦВЕТНИТЕ РАСТЕНИЈА.....	65
ПОДЕЛБА НА ЖИВОТНИТЕ И РАСТЕНИЈАТА.....	67
ЗАЕДНИЧКИ ОСОБИНИ .....	70
КЛАСИФИКАЦИЈА НА ЖИВОТНИТЕ .....	72
ПРЕТСТАВНИЦИ .....	73
БЕССЕМЕНИ И СЕМЕНИ РАСТЕНИЈА .....	74
ШТО ЗНАЕМЕ ЗА ОСОБИНИ НА ЖИВОТНИТЕ И РАСТЕНИЈАТА И НИВНАТА ПОДЕЛБА? .....	78

### 3

**АГРЕГАТНИ СОСТОЈБИ НА МАТЕРИЈАТА И ПРОМЕНИ НА АГРЕГАТНИТЕ СОСТОЈБИ**

АГРЕГАТНИ СОСТОЈБИ НА МАТЕРИЈАТА.....	82
КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЦВРСТИТЕ МАТЕРИИ, ТЕЧНОСТИТЕ И ГАСОВИТЕ .....	85
ТОПЕЊЕ И МРЗНЕЊЕ .....	87
ИСПАРУВАЊЕ И КОНДЕНЗАЦИЈА.....	88
ФАКТОРИ КОИ ВЛИЈААТ ВРЗ БРЗИНАТА НА ИСПАРУВАЊЕТО .....	94
АГРЕГАТНИ СОСТОЈБИ НА ВОДАТА.....	97
КРУЖЕЊЕ НА ВОДАТА ВО ПРИРОДАТА.....	98
ШТО ЗНАЕМЕ ЗА АГРЕГАТНИ СОСТОЈБИ НА МАТЕРИЈАТА И ПРОМЕНА НА АГРЕГАТНИТЕ СОСТОЈБИ? .....	101

### 4

**ЗВУК**

СОЗДАВАЊЕ, ПРЕНЕСУВАЊЕ И МЕРЕЊЕ ЈАЧИНА НА ЗВУКОТ .....	104
ЗВУКОТ СЕ ПРЕНЕСУВА НИЗ РАЗЛИЧНИ МАТЕРИЈАЛИ ДО УВОТО .....	107
МАТЕРИЈАЛИ КОИ ГО СПРЕЧУВААТ ПРЕНЕСУВАЊЕТО НА ЗВУКОТ ....	110
ВИДОВИ ЗВУЦИ .....	113
ШТО ЗНАЕМЕ ЗА ЗВУК? .....	118

### 5

**ЕЛЕКТРИЦИТЕТ И МАГНЕТИЗАМ**

ОСНОВНИ КОМПОНЕНТИ НА ПРОСТО СТРУЈНО КОЛО И НИВНАТА ФУНКЦИЈА.....	122
ЕДНОСТАВНИ СТРУЈНИ КОЛА И НИВНО ПОВРЗУВАЊЕ .....	126
ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА И ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА ВО ЗАТВОРЕНО СТРУЈНО КОЛО.....	131
ЕЛЕКТРИЧНАТА СТРУЈА НИ ГО ОЛЕСНУВА ЖИВОТОТ.....	135
ОПАСНОСТ ОД НЕПРАВИЛНО РАКУВАЊЕ СО ЕЛЕКТРИЧНИ УРЕДИ....	136
МАГНЕТИ И МАГНЕТНИ СИЛИ, ПОЛОВИ КАЈ МАГНЕТИТЕ.....	138
ШТО ЗНАЕМЕ ЗА ЕЛЕКТРИЦИТЕТ И МАГНЕТИЗАМ? .....	145



## 1. ФИЗИЧКО-ГЕОГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗЕМЈАТА

- 1 Форма на Земјата
- 2 Земјини обвивки (сфери)
- 3 Поврзување на природните појави со Земјините обвивки
- 4 Континенти и океани
- 5 Географска карта и глобус
- 6 Релјеф на Земјата
- 7 Време и клима на Земјата
- 8 Кружење на водата во природата
- 9 Природни богатства на Земјата
- 10 Заштита на природните богатства

# 1. ФИЗИЧКО-ГЕОГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗЕМЈАТА

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе се оспособи да:

1. ја опишува формата на Земјата и нејзините обвивки/сфери и да ги поврзува со природните појави и животот на Земјата;
2. ги именува и разликува континентите и океаните и да ги покажува на географска карта и на глобус;
3. ги разликува основните релјефни форми на Земјата и да ги препознава на карта;
4. прави разлика меѓу време и клима, да разликува видови време и да именува и препознава основни метеоролошки инструменти;
5. ги објаснува значењето и примената на природните богатства и мерките за нивна заштита.

# ФОРМА НА ЗЕМЈАТА

Во минатото се мислело дека Земјата е рамна, но веќе одамна е докажано дека не е така. За старите морнари, кои пловеле преку Средоземното Море, формата и ширината на океаните на Земјата биле познати.

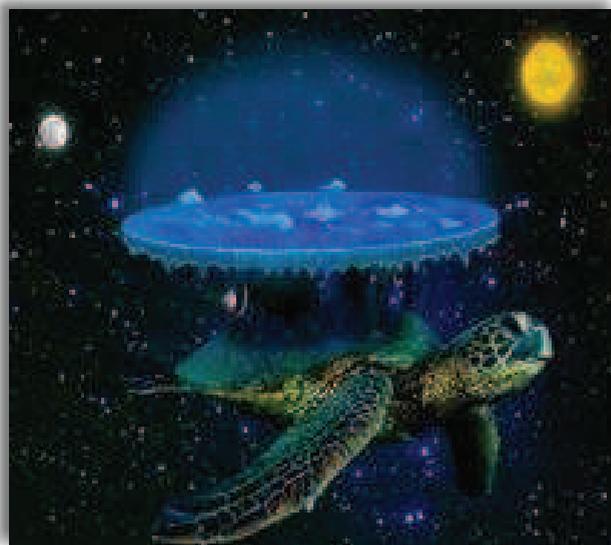
## СФАЌАЊЕТО ЗА ЗЕМЈАТА ВО МИНАТОТО

### НОВИ ПОИМИ

- топчеста форма
- космонаут
- морепловец

Во дамнешните времиња, луѓето ја замислувале Земјата како:

- рамна плоча што ја носат три големи китови кои пловат по океан;
- огромен товар што на своите плеќи го носат слонови;
- огромен диск што плови во океан;
- рамна плоча што ја носат желка и слонови.



### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Денес не е потребно да се докажува каква форма има Земјата, бидејќи тоа јасно се гледа од снимките направени од вселената.

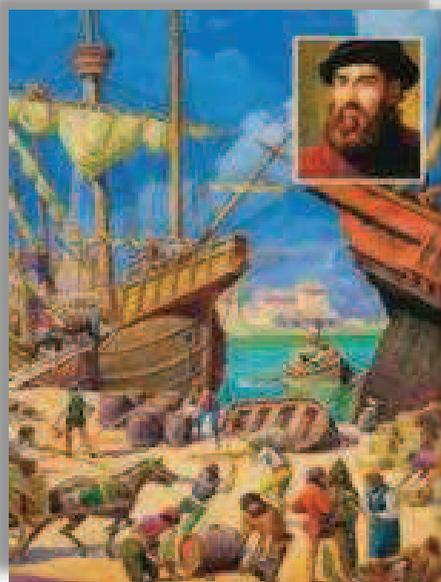
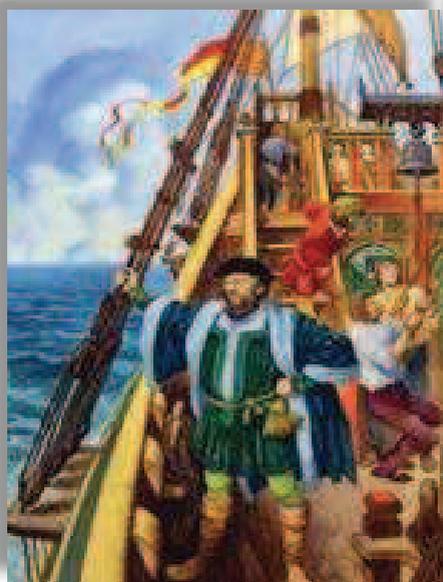
Но, како луѓето го правеле тоа во минатото, кога не се одвојувале од површината на Земјата?

## ПАТЕКАТА НА ЕКСПЕДИЦИЈАТА НА ФЕРНАНДО МАГЕЛАН



Гледајќи огромен океан, без копно на видик, на морепловците океанот им изгледал совршено рамен. Со оглед на ова гледиште, можеби не е толку изненадувачки што многу морнари верувале дека Земјата е рамен диск и се плашеле дека нивните бродови ќе паднат од нејзиниот раб ако се оддалечат премногу.

Португалскиот морепловец и истражувач **Фернандо Магелан** во **1519 година** со пет бродови тргнал од шпанско пристаниште. Пловејќи на запад во водите на Атлантскиот Океан, еден од неговите бродови во 1521 година пристигнал во истото шпанско пристаниште само од источната страна. Ова поморско патување во тој период бил важен показател дека Земјата има **топчеста форма**.



**Јуриј Гагарин** е руски космонаут, кој во 1961 година ја заобиколил Земјата за 108 минути со вселенскиот брод „Восток“. Тој е првиот човек кој ја видел топчестата форма на Земјата од поголема височина. Во 1929 година, еден воздушен брод, без луѓе, ја заобиколил Земјата за 21 ден и донел фотографии за нејзиниот изглед.



ЈУРИЈ ГАГАРИН

### ВОСТОК 1



### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Ако Земјата беше рамна, светлината од Сонцето ќе беше насекаде рамномерно распоредена; слично како кога ќе ставите чинија под ламба. Ова значи дека немаше да имаме никакви временски зони, ниту ден и ноќ.

### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Кога Земјата се набљудува од небесниот простор со голо око, се забележува дека има елипсовидна форма. Земјата има површина од 510 милиони  $\text{km}^2$ , од кои  $2/3$  се вода и  $1/3$  е копно.



### ШТО НАУЧИВМЕ?

- Експедицијата на португалскиот морепловец Фернандо Магелан, докажува дека Земјата има неправилна топчеста форма.
- На големиот број слики, направени од вселената од космонаутите, гледаме дека Земјата има приближно топчеста форма.
- Јуриј Гагарин прв ја видел Земјата од поголема височина во 1961 година од вселенското летало „Восток 1“.



### ПРАШАЊА

1. Како луѓето ја замислувале Земјата во минатото?
2. Каква форма има нашата планета?
3. Кои се доказите за формата и изгледот на Земјата?
4. Кој е првиот човек кој ја видел топчестата форма на Земјата од поголема височина?

### ЗАДАЧА

- Изработи модел на Земјата по твој избор.
- На езеро или на море набљудувај брод кој ти се доближува, така што ќе ја утврдиш веродостојноста за заоблената морска површина.



# ЗЕМЈИНИ ОБВИВКИ (СФЕРИ)

Планетата Земја е составена од разновидни карпи. Погolem дел од карпите е покриен со вода од океаните, морињата и езерата.

## НОВИ ПОИМИ

- сфера
- литосфера
- хидросфера
- атмосфера
- биосфера



Воздушната обвивка и водата го овозможуваат животот на Земјата. На Земјата можат да се издвојат неколку Земјини обвивки (сфери): литосфера, хидросфера, атмосфера и биосфера.

**Литосфера** – површинска камена обвивка на Земјата. Таа е цврста карпеста обвивка, составена од различни видови карпи.

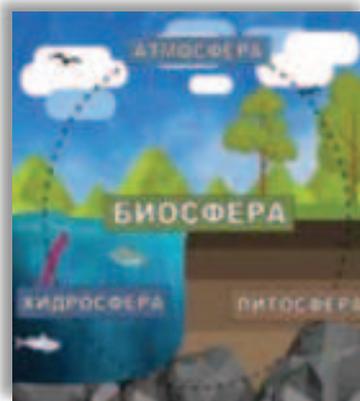
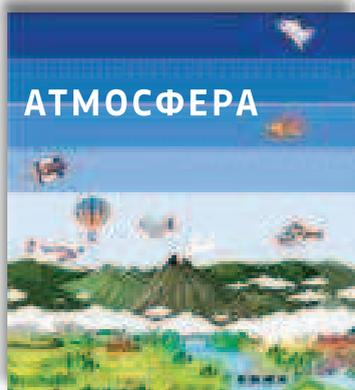
**Хидросфера** – водена обвивка на Земјата. Таа ги опфаќа сите води: океаните, морињата, реките, езерата, снегот, мразот, како и подземните води. Оваа обвивка е еден од најважните фактори за животот на планетата Земја.



## ФИЗИЧКО-ГЕОГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗЕМЈАТА

**Атмосфера** – воздушна обвивка околу Земјата. Таа е смеса од повеќе гасови (кислород, азот, јаглерод диоксид, озон, метан итн.) и ја штити Земјата од прекумерно загревање во текот на денот и од прекумерно ладење во текот на ноќта. Атмосферата го овозможува животот на Земјата и одвивањето на водениот циклус во природата.

**Биосфера** – целокупниот простор на Земјата што е населен со живи суштества. Се простира на површината на литосферата, во најнискиот дел на атмосферата и во скоро сите делови на хидросферата. Оваа сфера ја сочинуваат луѓето, растителниот и животинскиот свет.



### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Воздухот на нашата планета е 78% азот, 21% кислород и други гасови 1% (гасови клучни за глобалното затоплување).

### ШТО НАУЧИВМЕ?

- Планетата Земја е составена од разновидни карпи.
- Воздухот и водата се причини поради кои Земјата се разликува од другите планети во Сончевиот Систем.
- На Земјата можат да се издвојат неколку Земјини обвивки (сфери): литосфера, хидросфера, атмосфера и биосфера.
- Литосферата е површинска, тенка цврста карпеста обвивка на Земјата.
- Хидросферата е водното пространство на Земјината површина.
- Атмосфера е воздушна обвивка околу Земјата која нè штити од преголемо загревање и ладење.
- Биосфера е целокупниот простор на Земјата, населен со живи суштества.



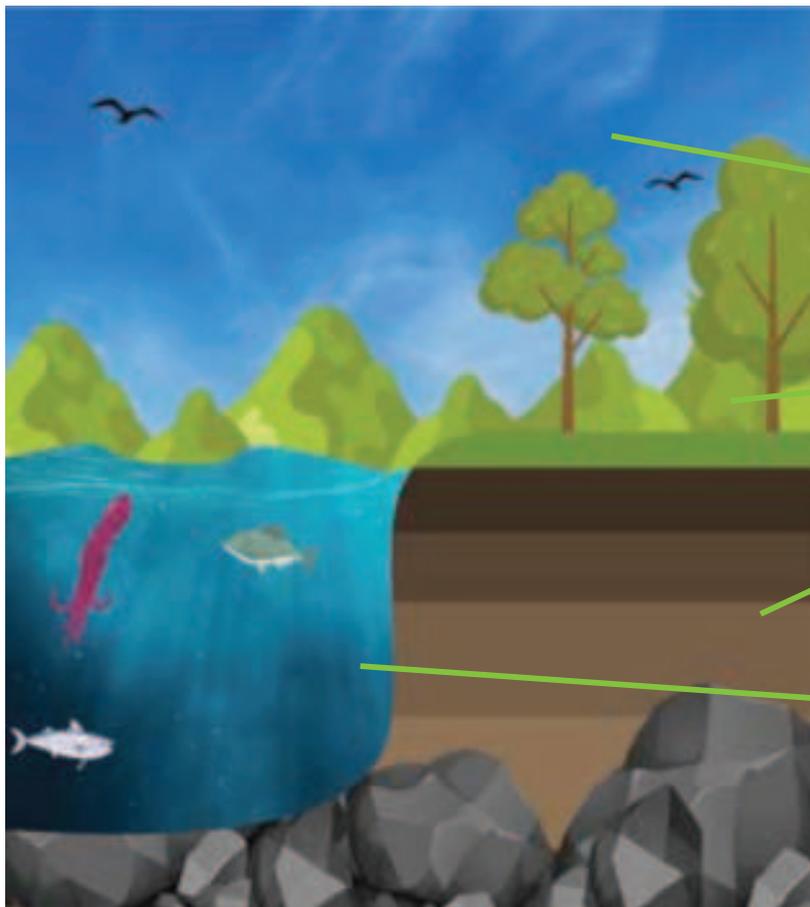
### ПРАШАЊА

1. Што го овозможува животот на Земјата?
2. Како се нарекува површинскиот слој на Земјата?
3. Што е хидросфера?
4. Што мислите, како можеме да го намалиме загадувањето на хидросферата?
5. Што е атмосфера?
6. Што ја сочинува биосферата?



ПОПОЛНИ

## 1. Наброј ги сферите на Земјата.



## 2. Пополни со дадените зборови.

слој      хидросфера      гасови

Атмосферата е слој од .

Литосферата е  од карпи.

е слој од вода.

## 3. Биосферата е составена од сите живи суштества:

## ПОВРЗУВАЊЕ НА ПРИРОДНИТЕ ПОЈАВИ СО ЗЕМЈИНИТЕ ОБВИВКИ

### НОВИ ПОИМИ

- **природна појава** се: земјотреси, вулкани, облаци, врнежи, дожд, снег, град, реки, езера, извори и др. Облаците се атмосферска појава. Дожд, град и снег се атмосферски врнежи од облаци. Отворот на Земјината површина, од каде што извира подземната вода на површина, се вика **извор**. Изворската вода не останува на местото каде што избива од земјата, туку истекува по површината, а еден помал нејзин дел постепено, пак, понира во почвата. Со истекувањето на изворската вода, во зависност од јачината на изворот, најчесто настанува **поточе** или **поток**, но може веднаш да настане и **река** ако изворот е јак, односно голем. На тој начин со припојување на повеќе води се создаваат реките. Вдлабнатините на копното кои се исполнети со вода од некој поток, река, стопен мраз или од свој извор се викаат **езера**.

Во внатрешноста на Земјата се создава вжештена маса, која на Земјината кора (литосферата) излегува од пукнатина или отвор. Оваа природна појава се нарекува **вулкан**. **Земјотреси** настануваат во внатрешноста на Земјата, а се манифестираат на површината на Земјината кора (литосферата).



Што проучуваат Филип, Алма, Никола и нивните другарчиња во училницата? За што разговараат тие? Што гледате, вие ученици, на сликата?



### ПРАШАЊА

1. Каде се формираат облацице?
2. Кои природни појави се дел од атмосферата (воздушната обвивка)?
3. Какви промени настануваат на литосферата (Земјината кора) под дејство на природните појави?
4. Како настанува извор?

## ФИЗИЧКО-ГЕОГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗЕМЈАТА

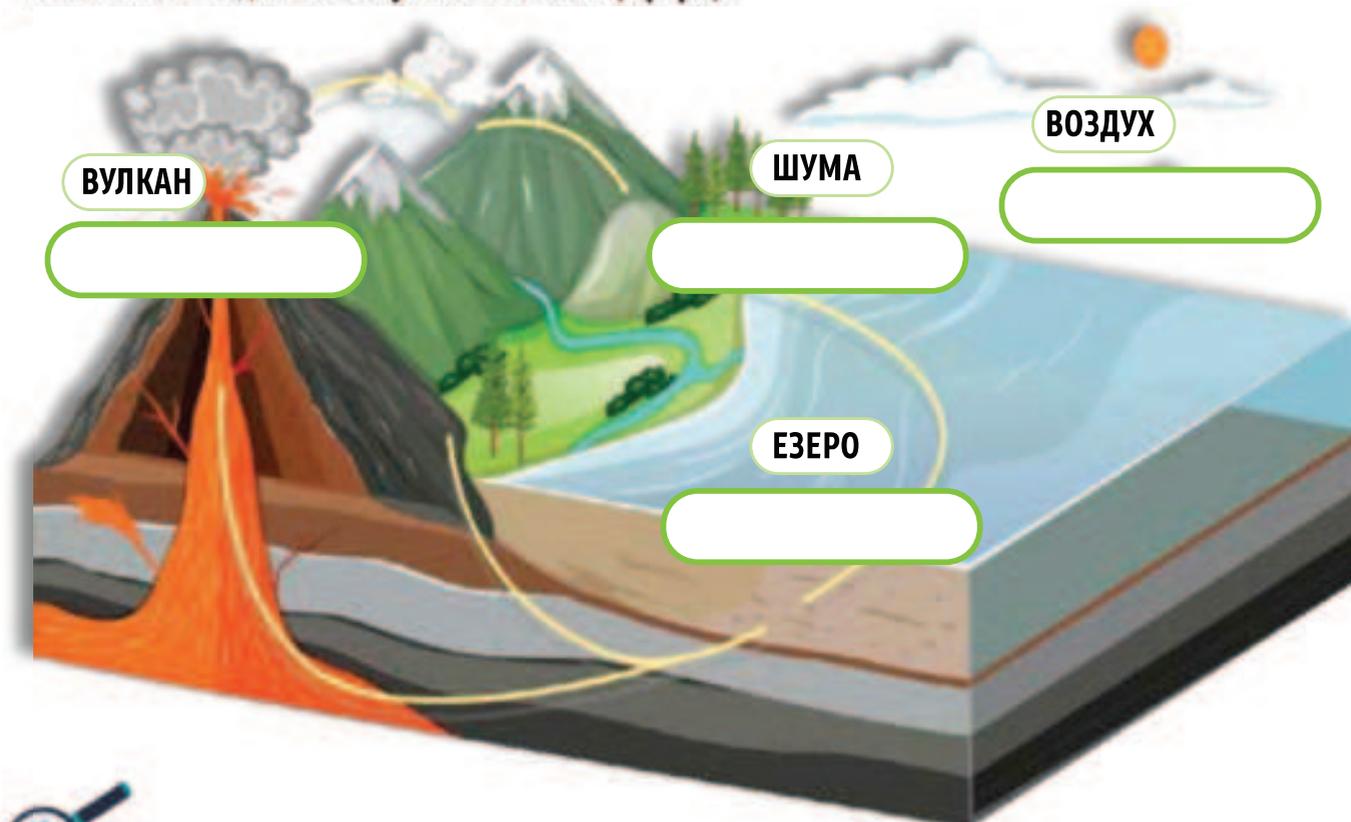
### РАБОТА ВО ГРУПИ:

- Истражете какви промени може да предизвикаат вулканите и земјотресите во биосферата, а какви во хидросферата. Претставете ги резултатите од истражувањето и дискутирајте за нив.



### ПОПОЛНИ

Налиши ги соодветно Земјините обвивки (сфери).



### ИСТРАЖИ

- Истражи за локалитетот Кокино и разговарај со другарчињата и наставникот/наставничката.
- Истражи кои растенија и животни, како дел од биосферата, ги има само во нашата земја.

### КОКИНО

# КОНТИНЕНТИ И ОКЕАНИ

**Потсети се:** Површината на Земјата изнесува 510 милиони km<sup>2</sup>. Поголемиот нејзин дел е покриен со вода, односно 71% од Земјината површина. Најголемиот дел од водните површини се океаните и морињата (97%), а останатиот дел е слатка вода (3%).

## НОВИ ПОИМИ

- континент
- Светско Море
- Европа
- Азија
- Африка
- Северна Америка
- Јужна Америка
- Австралија
- Антарктик
- океан
- Тихи Океан
- Атлантски Океан
- Индиски Океан
- Јужен Океан
- Северен Леден Океан

## КОНТИНЕНТИ

**Континентите** се најголеми делови од копното обиколени со океани и мориња.

Има седум континенти: Европа, Азија, Африка, Северна Америка, Јужна Америка, Австралија и Антарктик.

## ОКЕАНИ

**Океаните** се најголеми водни површини на Земјата. Има пет океани: Тихи Океан, Атлантски Океан, Индиски Океан, Јужен Океан и Северен Леден Океан.



СВЕТСКОТО МОРЕ И КОНТИНЕНТИТЕ

## КОНТИНЕНТИ И ОКЕАНИ

Површината на Земјата е покриена со вода и копно. Поголемиот дел од површината на Земјата е покриен со вода, како што се океаните и морињата. Сите мориња и океани се поврзани меѓу себе, сочинувајќи го големото Светско Море. Најголемите копнени делови, кои од сите страни се опкружени со водите на Светското Море, се викаат континенти.

Најголем континент е Азија, а најмал континент е Австралија, којшто е и држава-континент.

Поголемиот дел од копното лежи на северната полутопка: Европа, Азија, Северна Америка и голем дел од Африка и мал дел од Јужна Америка. На јужната полутопка лежат: јужниот дел на Африка, поголемиот дел на Јужна Америка, Австралија, Антарктик и голем број острови во Океанија. Континентите (освен Азија и Европа) меѓу себе се разделени со океани и мориња.

### КОНТИНЕНТИТЕ НА ЗЕМЈАТА

- Северна Америка
- Јужна Америка
- Европа
- Африка
- Азија
- Австралија
- Антарктик



### ШТО НАУЧИВМЕ?

- Површината на Земјата изнесува 510 милиони km<sup>2</sup>.
- Копното на Земјата има површина од 149 милиони km<sup>2</sup>.
- На Земјината површина има седум континенти: Европа, Азија, Африка, Северна Америка, Јужна Америка, Австралија и Антарктик.

### ПРАШАЊА

1. Колку континенти има на Земјата?
2. Наброј ги континентите.
3. Која Земјина полутопка има повеќе копно?
4. Со кои океани е опколена Северна Америка?
5. Кои три океани се околу континентот Азија?
6. Кој е најголем континент?
7. Кој е најмал континент?
8. На кој континент се наоѓа нашата држава?



## ПОПОЛНИ

1. Земјата е поделена на седум континенти. Пополни ги правилно!

### БАНКА НА ЗБОРОВИ

- Европа
- Азија
- Африка
- Северна Америка
- Јужна Америка
- Австралија со Океанија
- Антарктик



2. Земјата има пет океани. Пополни!

### БАНКА НА ЗБОРОВИ

- Тихи Океан
- Атлантски Океан
- Индиски Океан
- Јужен Океан
- Северен Леден Океан (Арктички Океан)



3. Најголем континент е \_\_\_\_\_ .  
Најладен континент е \_\_\_\_\_ .  
Најголем океан е \_\_\_\_\_ .  
Најмал океан е \_\_\_\_\_ .

# ГЕОГРАФСКА КАРТА И ГЛОБУС



**Потсети се:** Во претходните одделенија ги црташе патот од дома до училиште, својата училница или училишниот двор. Така е претставен смален дел од просторот во тетратка – план.

## НОВИ ПОИМИ

- географска карта
- план
- размер
- глобус
- нема карта

**Географска карта** е намалена слика на планетата Земја, или дел од неа, претставена на рамна површина.

На географските карти се преставуваат држави, региони, континенти или целата планета Земја. На сликата е претставена географска карта на светот со соодветната разместеност на континентите и океаните.



## ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Најстарата позната светска карта е Вавилонската карта на светот, позната како Имаго Мунди. Вавилонците на картата ги претставиле небото и Земјата, а градот Вавилон како центар на Земјата.



**Глобусот** е географски инструмент, односно топчесто тело кое најточно ја претставува формата на планетата Земја. Со негова помош имаме претстава за изгледот, но и за вртењето на планетата Земја околу својата оска.



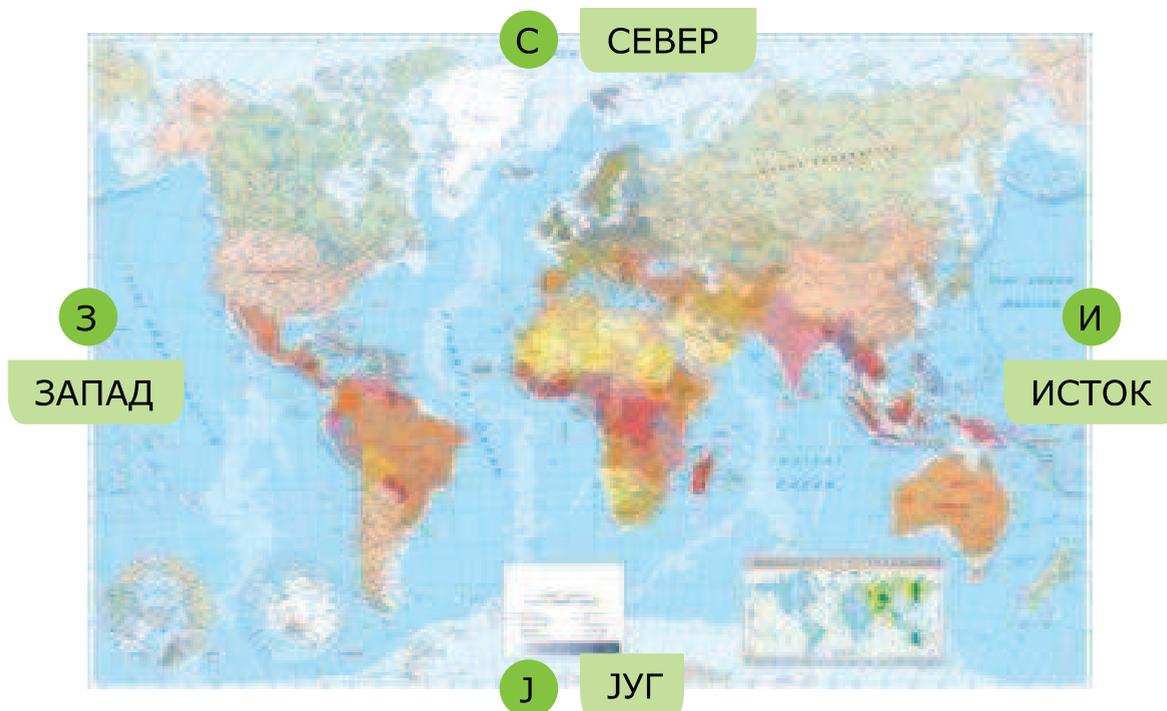
### РЕЧНИК



- **РАЗМЕРОТ** го покажува односот за колку пати една природна големина е намалена на глобус или на карта.
- **НЕМА КАРТА** е карта на која се дадени контурите на Земјата или дел од неа, која е оставена празна, со цел да им помогне на учениците при учење на географски поими.

За да се ориентираме во просторот, треба да ги знаеме **страните на светот**. Има четири главни страни на светот: исток (И), запад (З), север (С) и југ (Ј). Со нивна помош се ориентираме во кој правец сакаме да се движиме или да најдеме некоја локација.

На географската карта страните на светот секогаш се распоредени на следниов начин: горе – север, долу – југ, десно – исток и лево – запад.





## ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

**Компас** е направа за ориентација во просторот, сличен на часовникот, во кој има магнетна игла која слободно се движи. Кога е поставен хоризонтално на рамно место и магнетната игла ќе престане да се движи, тогаш таа покажува правец север-југ.

Компасот е измислен во Кина. Кинезите го користеле пред 20 векови кога пловеле по морињата и патувале преку планините и пустините.



## ПРАШАЊА



1. Што е географска карта?
2. Што е глобус?
3. Кои се главните страни на светот?
4. Со помош на географска карта на светот определи ја местоположбата на Република Северна Македонија.
5. На географска карта со помош на страните на светот определи ја географската положба на градот во којшто живееш.
6. Истражи кои знаменитости се во близина на твоето место на живеење и определи на која страна на светот се наоѓаат.

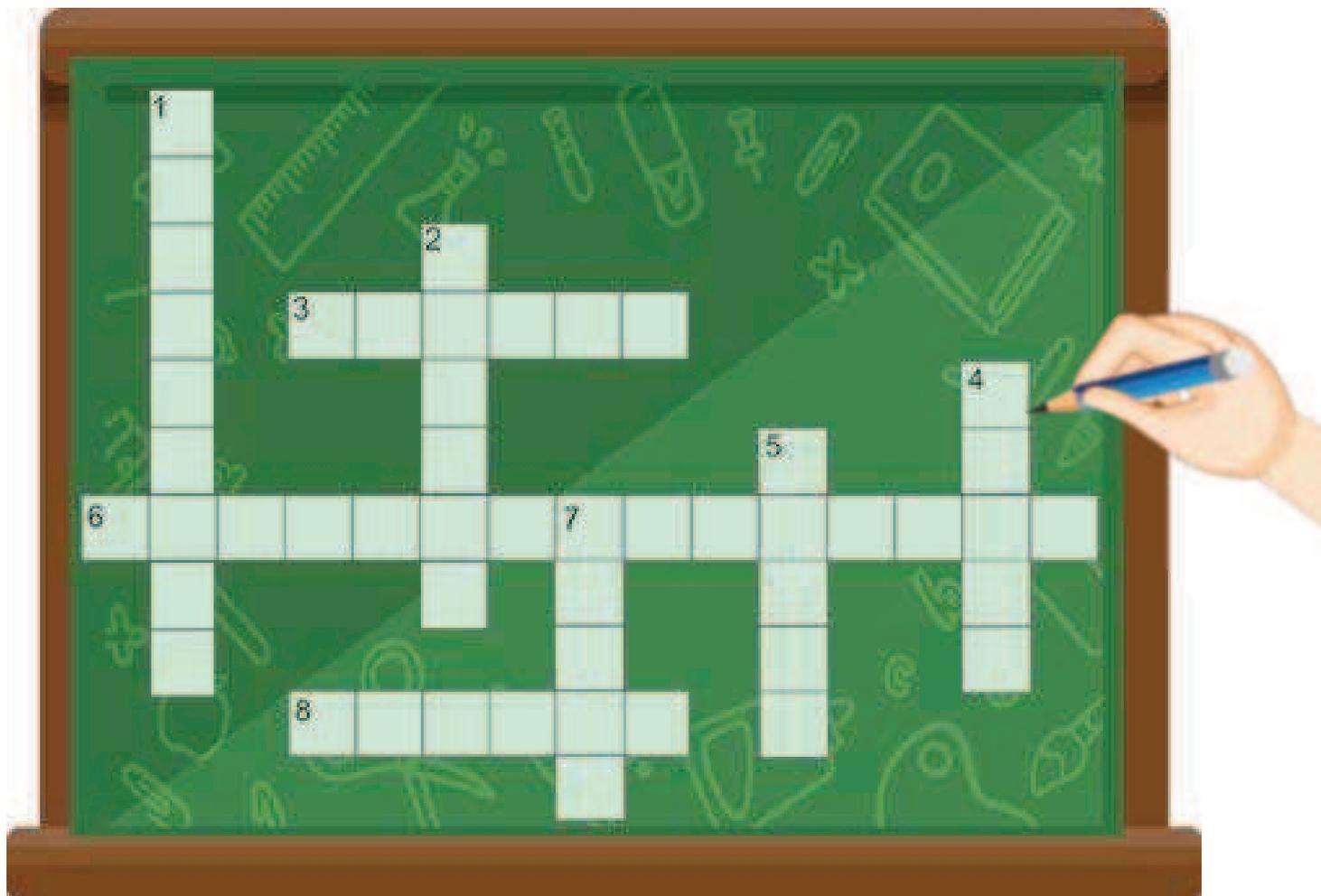
## ЗАДАЧА

- Во својата нема карта именувај ги континентите и океаните и обој ги во различни бои. Потоа нацртај звезда на континентот на кој се наоѓаш.





ПОПОЛНИ



## ВЕРТИКАЛНО

1. Големо копнено пространство на Земјата, обиколено со мориња и океани.
2. Направа за ориентација во просторот.
4. Една главна страна на светот.
5. Голема водна површина меѓу континентите.
7. Една главна страна на светот.

## ХОРИЗОНТАЛНО

3. Топчесто тело кое најточно ја претставува формата на планетата Земја.
6. Намалена слика на планетата Земја.
8. Односот за колку пати една природна големина е намалена.

# РЕЛЈЕФ НА ЗЕМЈАТА

Надворешниот изглед на Земјината површина се нарекува **релјеф**. Основни форми на релјефот се: планина, рид и рамница.

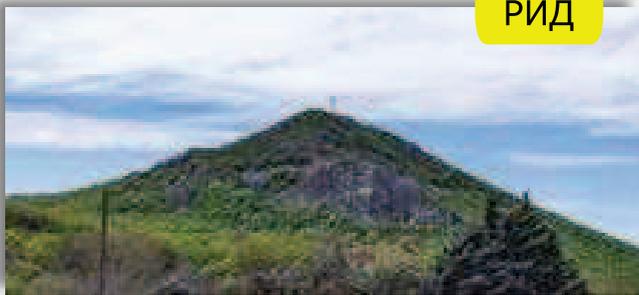
**Планина** претставува поголемо возвишување на Земјината површина, додека **рид** е помало возвишување на Земјината површина. Рамно земјиште без височини е **рамница**.

## НОВИ ПОИМИ

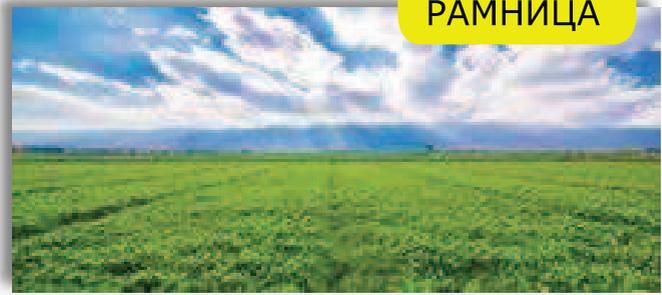
- релјеф
- рид
- рамница
- планина
- надморска височина



ПЛАНИНА



РИД



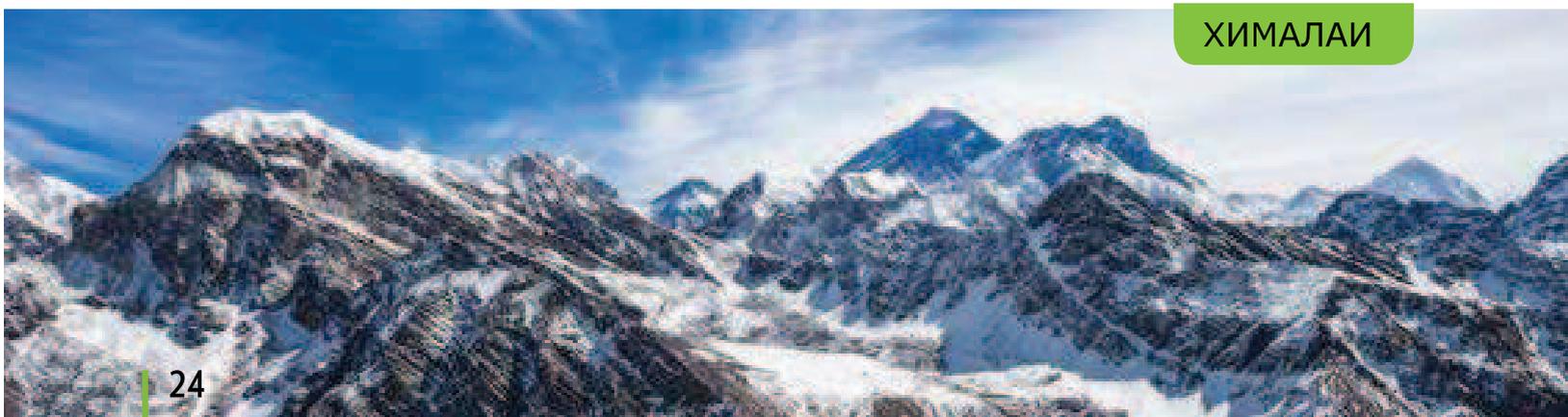
РАМНИЦА

## ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Хималаите се највисокиот планински венец на светот на кој се наоѓа највисокиот врв Монт Еверест.

## АКТИВНОСТ

- Излези на прошетка во твојата блиска околина, набљудувај релјефот и нацртај ги релјефните форми што ги забележа во твојата тетратка



ХИМАЛАИ

Релјефот на Република Северна Македонија е **ридско-планински**. Тој е составен од рамници, котлини, ридови и планини.

### НАДМОРСКА ВИСОЧИНА НА РЕЛЈЕФОТ

**Надморската височина** покажува колку метри некое место/објект се наоѓа над нивото на морето.

Според надморската височина, планините се поделени на: ниски, средни и високи планини.

#### НАДМОРСКА ВИСОЧИНА НА ОСНОВНИТЕ РЕЛЈЕФНИ ФОРМИ

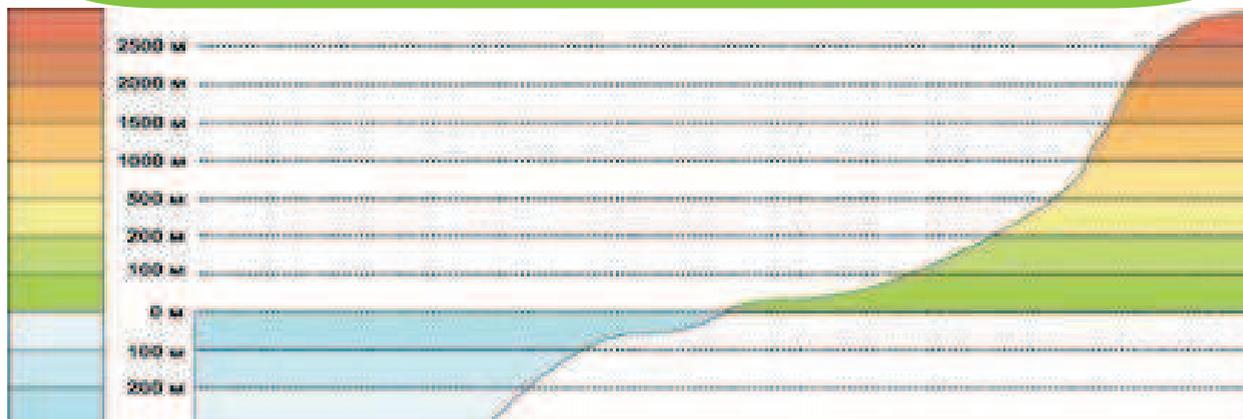


На платформата Minecraft можеш да направиш свои градби и релјеф.

Особено внимание се посветува на претставувањето на релјефот на географските карти. Многу е важно да се претстави надморската височина за да се согледа релјефот.

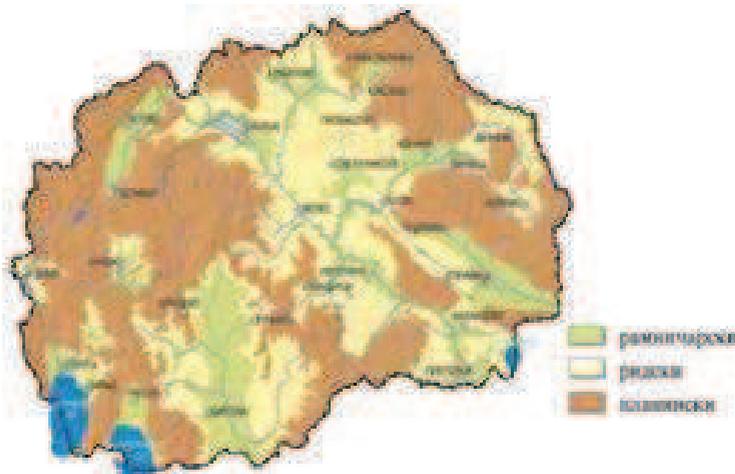
## ФИЗИЧКО-ГЕОГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗЕМЈАТА

### ПРИМЕР НА СКАЛА ОД БОИ ЗА ПРИКАЖУВАЊЕ НА РЕЛЈЕФОТ НА КАРТА



Според скалата, може да се согледа дека релјефните форми со пониска надморска височина имаат зеленикаво-жолтеникава боја, како што се рамниците и ридовите, додека релјефните форми со повисока надморска височина имаат нијанси на портокалова и кафеава боја, како што се планините.

Географската карта на Република Северна Македонија и боите кои се претставени на неа го потврдуваат она што го научивме претходно. Релјефот на Република Северна Македонија е **ридско-планински**.



### ЗАДАЧА

- Во пар или во група изработете модел на релјефни форми (рамница, рид, планина) со помош на тесто или глиномол, а потоа обојте го со соодветните бои.



### ПРАШАЊА

1. Што е релјеф?
2. Каков може да биде релјефот на некој простор?
3. Какви бои преовладуваат на релјефната карта на Република Северна Македонија?
4. Со помош на географска карта наброј кои планини се протегаат во околината на твоето место на живеење.
5. На географска карта следи го текот на реката Вардар. Низ кои релјефни подрачја минува?
6. Во каков предел се наоѓа градот во којшто живееш?
7. Во каков предел се наоѓаат градовите Крушево и Тетово?
8. Покажи на карта каде живееш и определи каков е релјефот во твоето место на живеење.

# ВРЕМЕ И КЛИМА НА ЗЕМЈАТА

**Потсети се:** Во претходните одделенија учеше за време и неговите промени во текот на денот и во подолг временски период.

## НОВИ ПОИМИ

- метеорологија
- метеоролог
- временска прогноза
- клима

Разгледај ги сликите и опиши какво е времето на секоја од нив.



## РАЗМИСЛИ И ОДГОВОРИ

1. Зошто рано наутро е постудено од попладне? Објасни!
2. Што чувствуваш кога дува ветер?
3. Објасни и спореди! Зошто во лето имаме многу топло време, а во зима многу студено време?
4. Во кое годишно време паѓа снег, а во кое врне дожд?

**Потсети се:** Нашата планета Земја е обвиткана со густ невидлив слој од гасови кој се нарекува **атмосфера**. Таа ни го обезбедува воздухот, нè штити од зрачења и од премногу ниски и од премногу високи температури.

## ГОРНИОТ СЛОЈ НА ЗЕМЈИНАТА АТМОСФЕРА



## ВРЕМЕ

**Време** е состојба на воздухот или атмосферата во определен момент. Временските услови се моментните појави на сонце, облаци, дожд, снег, ветер. Временските појави ги објаснуваме со поимите: **сончево, облачно, дождливо, снежно, магливо, ветровито...**



### АКТИВНОСТ

- Истражи ја на Интернет временската прогноза за твоето место на живеење, спореди ја со временската прогноза на некое место покрај море и напиши извештај.



### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Науката која го проучува времето (временските состојби) и дава временска прогноза се вика **метеорологија**. Човекот кој ги проучува временските услови се вика метеоролог.



### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Првите материјали од метеорологијата ги напишал филозофот Аристотел. Во своите книги овој филозоф пишувал за некои значајни појави како што се: врнежите, ветровите, молњите, светлосните појави и др.

СОНЧЕВО ВРЕМЕ



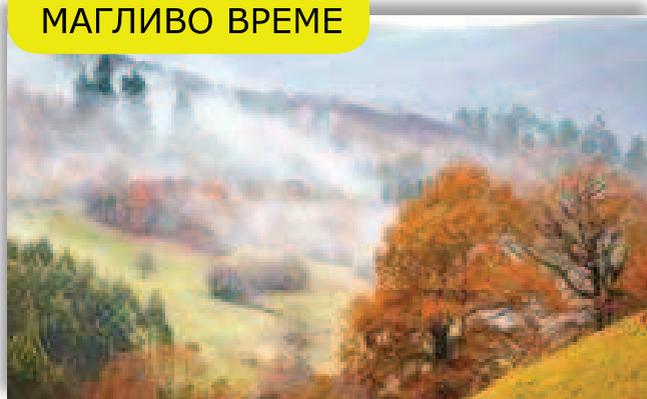
ДОЖДЛИВО ВРЕМЕ



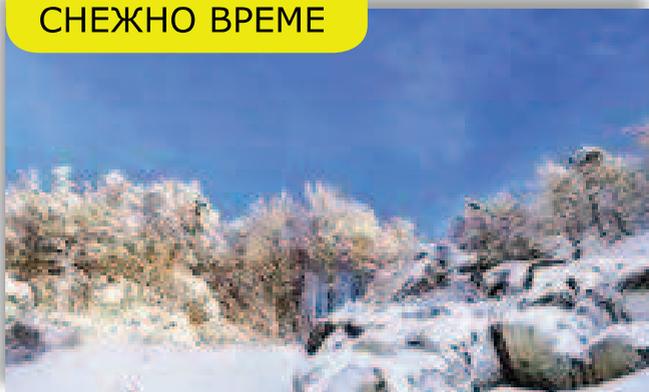
ОБЛАЧНО ВРЕМЕ



МАГЛИВО ВРЕМЕ



СНЕЖНО ВРЕМЕ



ВЕТРОВИТО ВРЕМЕ





## ПОПОЛНИ

Пополни ги табелите со симболите од легендата под нив. Следи ја временската прогноза во текот на една седмица за два избрани града од нашата земја. Потоа спореди и напиши извештај за добиените резултати.

Денови во седмицата и часови во денот	7 часот наутро	12 часот пладне	17 часот попладне
понеделник			
вторник			
среда			
четврток			
петок			
сабота			
недела			

Денови во седмицата и часови во денот	7 часот наутро	12 часот пладне	17 часот попладне
понеделник			
вторник			
среда			
четврток			
петок			
сабота			
недела			

ЛЕГЕНДА:



СОНЧЕВО



ОБЛАЧНО



ДОЖДЛИВО



СНЕЖНО



ВЕТРОВИТО



МАГЛИВО



**Температура** е степен на загреаност на воздухот која се мери со направата термометар. Сè уште за мерење на температурата најмногу се употребува живиниот термометар. Кога е топло, живата се искачува и покажува високи температури, а кога е ладно, таа се собира и покажува пониски температури. Температурата во текот на денот се менува.

Хоризонталното движење на воздухот од области со висок воздушен притисок кон области со низок воздушен притисок се нарекува **ветер**. Во делови на нашата земја, најпознати ветрови се Југо и Вардарец.



Топлиот воздух, како полесен, се искачува над ладниот, таму се лади, водната пареа се згуснува и прво се создаваат облаци, а потоа доаѓа до појава на врнежи. Врнежи кои настануваат во повисоките делови на атмосферата се: дожд, снег и град. Врнежи кои настануваат над самата површина на Земјата се: мраз, магла, слана, роса и иње. Најчесто до појава на врнежи доаѓа поради брзите промени на температурите и промените на количеството на водна пареа во воздухот.

Следењето на временските елементи се врши со специјални инструменти и апарати како: термометар, дождемер, ветроказ и други во метеоролошките станици или преку сателити.

**Термометарот** ја мери температурата на воздухот.

**Дождемерот** ја мери количината на дожд која паднала во одреден временски период.

**Ветроказ** е инструмент кој го покажува правецот од каде што дува ветерот.



Термометар

Дождемер

Ветроказ

## ОБЛАЦИ



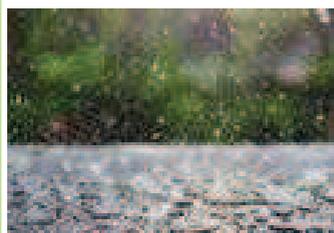
ОБЛАЦИТЕ се состојат од капки вода во течна или тврда состојба (мраз).

## РОСА



РОСА настанува кога водната пара се лади и се претвора во капки.

## ВРНЕЖИ



ВРНЕЖИ се сите облици на кондензирана водна пара.

## СЛАНА



СЛАНА – врнежи во вид на тенки кристали мраз.

## ДОЖД



ДОЖД – атмосферска појава во вид на водни капки што паѓаат од облаците.

## ИЊЕ



При многу ниски температури на воздухот, од водната пара на гранките кај дрвјата настануваат ледени иглички или ИЊЕ.

## СНЕГ



СНЕГ – врнежи од мали бели кристали (снегулки).

## МАГЛА



МАГЛА е облак кој ја допира површината на Земјата.

## ГРАД



ГРАД е појава на врнежи во облик на топчиња мраз.

## ВЕТЕР



ВЕТЕР е струење на воздухот над Земјината површина.

### ШТО НАУЧИВМЕ?

Температура е степен на загреаност на воздухот која се мери со направата термометар. Сè уште за мерење на температурата најмногу се употребува живиниот термометар.

Хоризонталното движење на воздухот од области со висок воздушен притисок кон области со низок воздушен притисок се нарекува ветер.

Топлиот воздух, како полесен, се искачува над ладниот, таму се лади, водната пареа се згуснува и прво се создаваат облаци, а потоа доаѓа до појава на врнежи.

Врнежи кои настануваат во повисоките делови на атмосферата се: дожд, снег и град.

Врнежи кои настануваат над самата површина на Земјата се: мраз, магла, слана, роса и иње.

Термометарот ја мери температурата на воздухот.

Дождомерот ја мери количината на дожд која паднала во одреден временски период.

Ветроказ е инструмент кој го покажува правецот од каде што дува ветерот.



### ПРАШАЊА

1. Што е време?
2. Што се временски услови?
3. Што е температура?
4. Што е ветер?
5. Што се врнежи?
6. Наброј ги разните типови на врнежи.
7. Наброј ги мерните метеоролошки инструменти.
8. Објасни за што се употребува секој инструмент.

### ЕКСПЕРИМЕНТ – Направете магла

- **Потребно:** Стаклена тегла, мала цедалка, вода, коцки мраз.

Процес – наполнете ја теглата целосно со топла вода и оставете ја водата да отстои во теглата околу една минута.

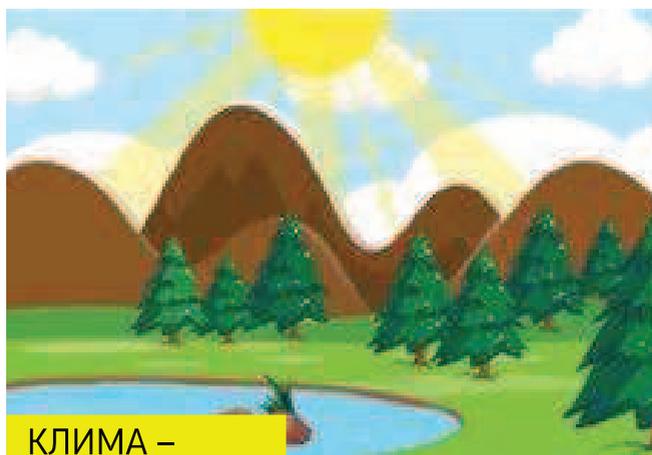
Истурете ја речиси целата вода, но оставете околу еден сантиметар на дното од теглата. Ставете ја цедалката на горниот дел од теглата.

Ставете неколку (3-4) коцки мраз во цедалка. Гледајте што се случува!

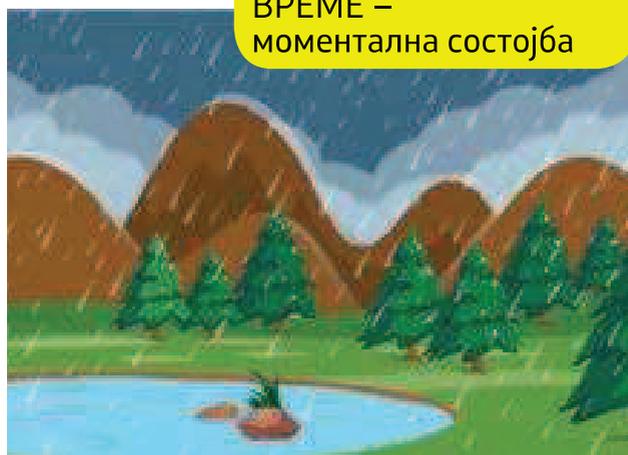
#### Објаснување:

Студениот воздух од коцките мраз се судира со топлиот и влажен воздух од теглата предизвикувајќи кондензација на водата – и ќе настане магла.

## КЛИМА



КЛИМА –  
што очекуваме



ВРЕМЕ –  
моментална состојба



### РАЗМИСЛИ И ОДГОВОРИ

1. Што мислиш, дали климата во градовите е иста со климата на планините? Објасни!
2. Што мислиш, дали поимите време и клима означуваат иста појава или се разликуваат?

Под поимот **клима** се мисли какво време е карактеристично за некое место во текот на подолг временски период. Таа претставува просечна состојба на атмосферските елементи и појави над некое место на планетата Земја.

Во нашата држава во текот на годината во пролет е потопло, отколку во зима, во лето е потопло од пролет и есен, но во светот не е исто како и кај нас.

Има предели каде што скоро секојдневно врне дожд, но има и предели каде дожд ќе заврне само еднаш во годината. Затоа велíme дека на различни места на Земјината површина климата е различна.



Пролет



Лето



Есен



Зима



### ШТО НАУЧИВМЕ?

Под поимот **клима** се мисли какво време е карактеристично за некое место во текот на цела година.

Време е состојба на воздухот или атмосферата во определен момент.



### ПРАШАЊА

1. Во твојата тетратка нацртај Венов дијаграм. Спореди и напиши! Што е слично и различно помеѓу време и клима?
2. Што е клима?
3. Наброј ги временските појави.

### АКТИВНОСТ – Направете ветроказ

- **Потребно:** Молив, тенка пластична цевка за пиење на течности, изготвен квадрат од хамер или картон со напишани страни на светот, игла, изготвен триаголник и квадрат од хамер-хартија.
1. Исечете квадрат од хамер-хартија и на него напишете ги страните на светот: горе – север (С), долу – југ (Ј), лево – исток (И) и десно – запад (З).
  2. На средината од исечениот квадрат ставете парче пластелин и прицврстете го моливот од долната страна (делот за пишување).
  3. Со иглата на средина прободете ја пластичната цевка за пиење течности и во гумата на моливот, од двете страни засечете ја цевката околу 1 см и вметнете ги од едната страна изготвениот триаголник од хамер-хартија, а другата страна квадратот од хамер-хартија.
  4. Изготвениот ветроказ оставете го во училишниот двор, набљудувајте и забележете во тетратка од која страна на светот во тој момент доаѓа ветерот.

### ЗАДАЧА

- Истражи на Интернет за климата на една избрана област/место од нашата планета Земја (на пример: пустина, планина, рамница, поларен предел и друго), замисли дека живееш таму и објасни им преку видео, стрип или приказна на твоите соученици.

### ЗАДАЧА

- Истражи на Интернет и обележи на нема карта места во нашата држава со најтопла клима и места со најстудена клима.



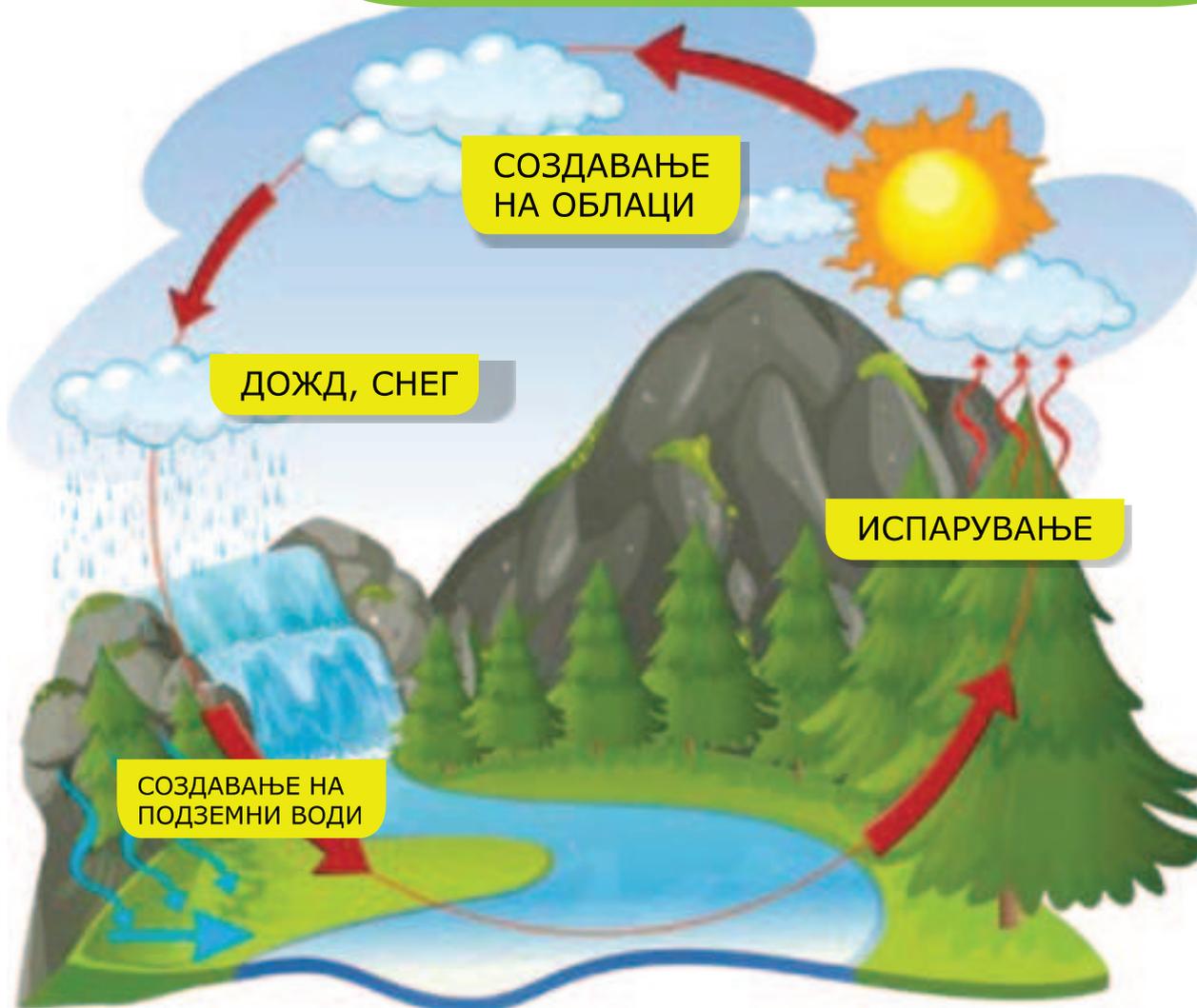
## КРУЖЕЊЕ НА ВОДАТА ВО ПРИРОДАТА

### НОВИ ПОИМИ

- воден циклус
- испарување
- облаци
- подземна вода

Веќе имаш научено дека во природата постои **кружно движење на водата (воден циклус)**. Под влијание на сончевата топлина од морињата, океаните и водите на копното, испарува дел од површинската вода, односно се претвора во **водна пареа** која се качува во воздушниот простор. Таму таа се згуснува во **облаци** од кои подоцна паѓаат врнежи во вид на дожд или снег. Дел од водите кои се вратиле на Земјата преку врнежите, влегуваат во внатрешноста на почвата, дел протекуваат во морињата, езерата и реките и еден дел, пак, преку водна пареа испарува од површината на Земјата.

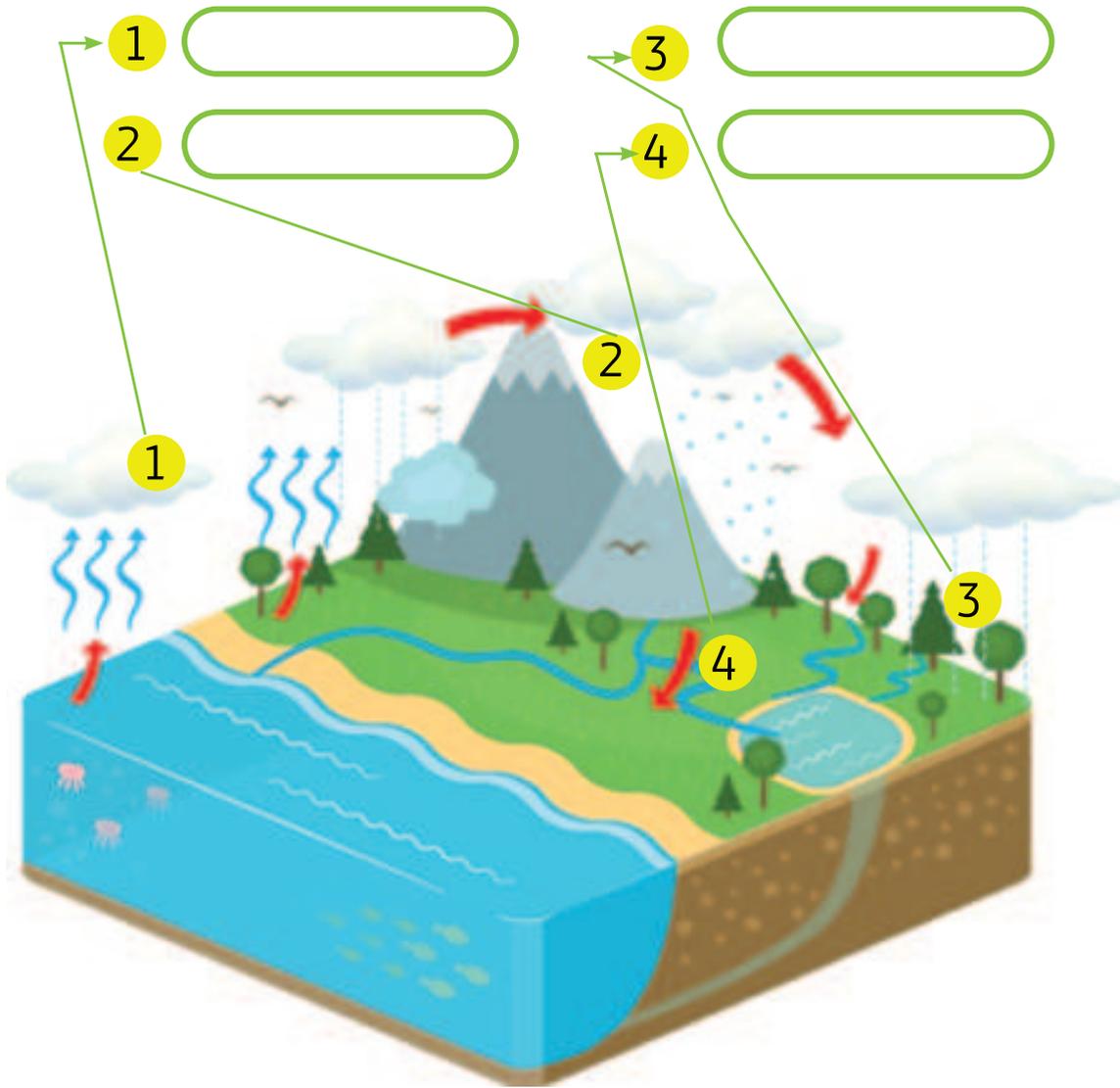
### КРУЖНО ДВИЖЕЊЕ НА ВОДАТА ВО ПРИРОДАТА





## ФИЗИЧКО-ГЕОГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗЕМЈАТА

ПОПОЛНИ \_\_\_\_\_



Во природата постои \_\_\_\_\_. Под влијание на \_\_\_\_\_ од морињата, океаните и водите на копното испарува дел од површинската вода, односно се претвора во \_\_\_\_\_ која се качува во воздушниот простор. Таму таа се згуснува во \_\_\_\_\_ од кои подоцна паѓаат врнежи во вид на \_\_\_\_\_. Дел од водите кои се вратиле на Земјата преку врнежите, влегуваат во внатрешноста на почвата, дел протекуваат во морињата, езерата и реките и еден дел, пак, преку водна пара испаруваат од \_\_\_\_\_ на Земјата.

## ПРИРОДНИ БОГАТСТВА НА ЗЕМЈАТА

**Природни богатства** – материјални богатства од природата што можат да се користат за економски цели.

Географската обвивка на Земјата има огромни и разновидни природни богатства. Одделни региони, земји, дури и континенти имаат различна достапност на природни богатства. Науката за природни богатства ги проучува локацијата и структурата на одредени видови природни богатства, нивна заштита, рационална употреба и нивна достапност.

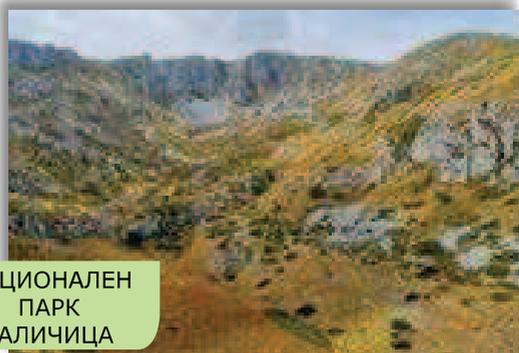
Под природни богатства се подразбираат: вода, почви, шуми, руди, јаглен, нафта, природен (земен) гас, сонце и ветер.



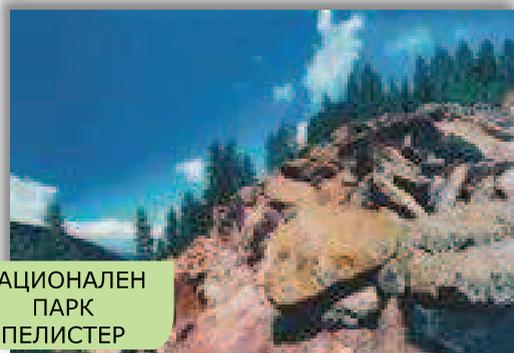
### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Земјите низ светот се обидуваат да ги зачуваат природните богатства – реки, шуми, планини. Затоа тие донесуваат закони кои означуваат одредени делови од нивната територија како **НАЦИОНАЛЕН ПАРК**. Националните паркови се места каде што човечкото влијание е строго забрането: сечење шуми, палење оган, градење, берење растенија, лов и риболов, загрозување на живите заедници на кој било начин. Република Северна Македонија има четири национални паркови.

## ФИЗИЧКО-ГЕОГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗЕМЈАТА



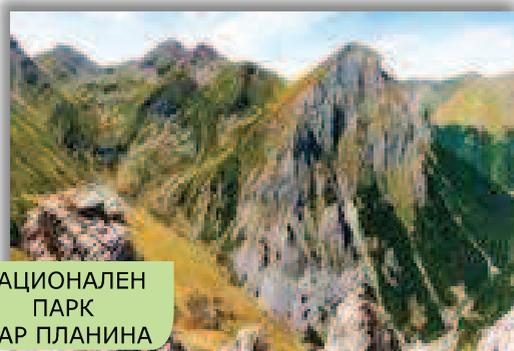
НАЦИОНАЛЕН  
ПАРК  
ГАЛИЧИЦА



НАЦИОНАЛЕН  
ПАРК  
ПЕЛИСТЕР



НАЦИОНАЛЕН  
ПАРК  
МАВРОВО



НАЦИОНАЛЕН  
ПАРК  
ШАР ПЛАНИНА

Искористувањето на природните богатства подразбира нивно вадење од природата и, често, понатамошна преработка за да се добијат сировини. На пример, од дрвото се добива мебел, јагленот ни служи за добивање на електрична енергија и др. Нафтата е природно богатство кое се користи како гориво за возилата и извор на енергија, но поради штетните последици врз климата, се бараат алтернативни извори на енергија, како што се сонцето и ветерот. Природните богатства претставуваат материјали и сировини кои се вадат или добиваат, но може да бидат сосем самостојни, како што е сонцето.

Рационалното искористување на природните богатства и чувањето на биолошката разновидност на нашата планета се од највисоко значење за нејзиниот опстанок. За да имаме здрава планета, неопходно е да ги одржиме чисти почвата, водата и воздухот. Човекот со прекумерно и нерационално искористување на природните богатства и нивното користење, доведува до загадување на животната средина. Како резултат на загадувањето, опстанокот на многу живи суштества се доведува во опасност, вклучувајќи го и човекот.



### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Најголемиот дел од природните богатства се во ограничени количини.

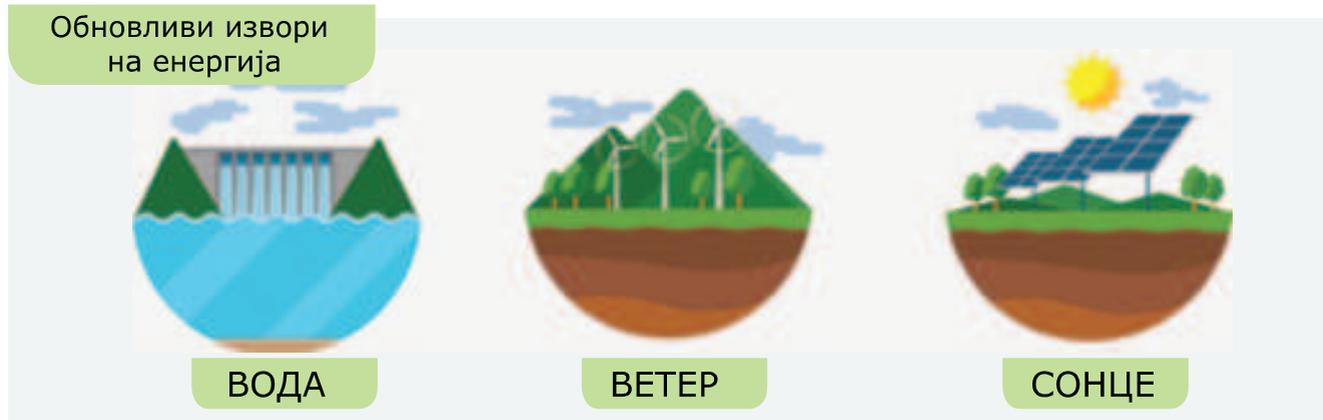
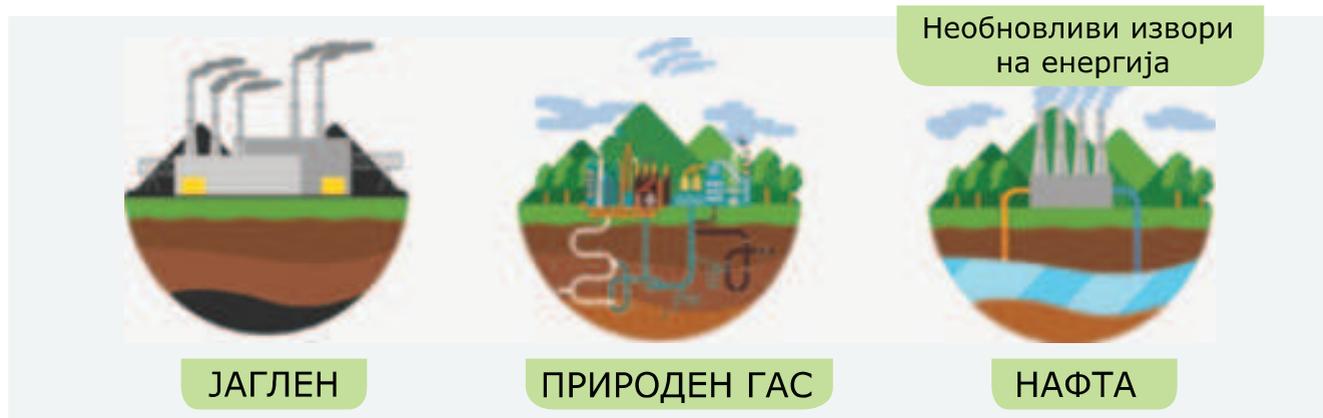
Некои природни богатства, како сончевата светлина, се присутни низ целата планета. Неограничени се: сонце, воздух и геотермална енергија.

## ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА

Енергијата е потребна за сите активности на човекот. Енергијата им е потребна на нашите тела и, заедно со енергијата добиена од растенијата, ни овозможува да растеме и да се движиме.

Постојат два основни вида извори на енергија:

- **Необновливи извори:** фосилни горива (јаглен, природен гас, нафта);
- **Обновливи извори:** вода, ветер и сонце.



Со користењето енергија од **необновливи извори** се ослободуваат отровни гасови, правови, чад и други загадувачи, кои доведуваат до уништување на природната околина, глобално затоплување и климатски промени.

Покрај тоа што необновливите извори штетат, се смета дека и за брзо време ќе се потрошат.



### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

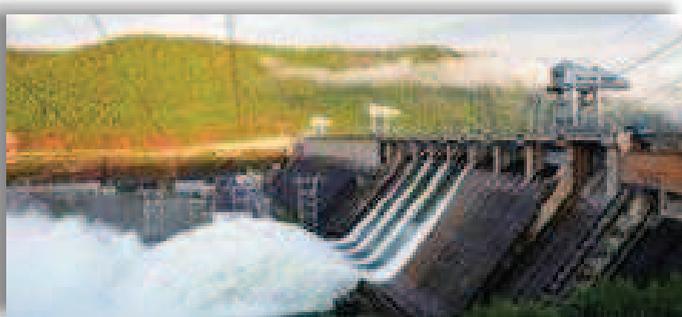
Земјата секојдневно добива повеќе сончева енергија отколку што цел свет користи за една година.

**Обновливите извори на енергија** постојано се обновуваат, така што не можат да бидат исцрпени ако се располага разумно со нив.

Обновливите извори се почисти и помалку штетни за околината.



- **Соларната енергија** се претвора во струја со помош на сончеви ќелии, кои потоа напојуваат различни апарати.



- **Енергијата од водата** се користи со помош на браните. Водата која тече ги врти турбините, а тие, пак, електричните генератори.



- Со помош на **енергијата на ветерот** и ветерниците се создава електрична енергија.



### РАЗМИСЛИ

Која обновлива енергија има најголеми можности да се искористи во Република Северна Македонија?



### АКТИВНОСТ

- Истражи на Интернет на тема: „Како електричната енергија патува и доаѓа до нашите домови?“  
Напиши научна приказна, претстави ја со цртеж.

# ЗАШТИТА НА ПРИРОДНИТЕ БОГАТСТВА

Живееме во време кога секојдневно за наши потреби ги искористуваме природните богатства кои ни се дадени на располагање, притоа не размислувајќи доволно за иднината и генерациите по нас.

За да ги заштитиме природните богатства на планетата Земја, мора да преземеме мерки, како на пример:

- да не создаваме отпад;
- да се прочистуваат отпадните води;
- да садиме дрвја;
- да користиме обновливи извори на енергија;
- да правиме селекција и преработка на отпад (рециклирање).

## ЗАДАЧА

- Во пар или група истражувајте за необновливи и обновливи извори на енергија, а потоа изработете постери или лепенки за заштита на природните богатства.



## НАШИ ИДЕИ – ЛЕПЕНКИ



## ПОСТЕРИ



## ШТО НАУЧИВМЕ ЗА ФИЗИЧКО-ГЕОГРАФСКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗЕМЈАТА?

### ЗАОКРУЖИ

1. Кој е првиот човек што ја видел топчеста форма на Земјата од поголема височина?

- а) Јуриј Гагарин                      б) Фернандо Магелан                      в) Петар Магелан

2. Како се вика воздушната обвика околу Земјата?

- а) хидросфера                      б) атмосфера                      в) литосфера

3. Које најголем континент?

- а) Европа                      б) Азија                      в) Австралија

4. Како се нарекува надворешниот изглед на Земјината површина?

- а) планина                      б) рид                      в) релјеф

5. Со што ја мериме температурата на воздухот?

- а) термометар                      б) дождомер                      в) ветроказ

### ДОПОЛНИ

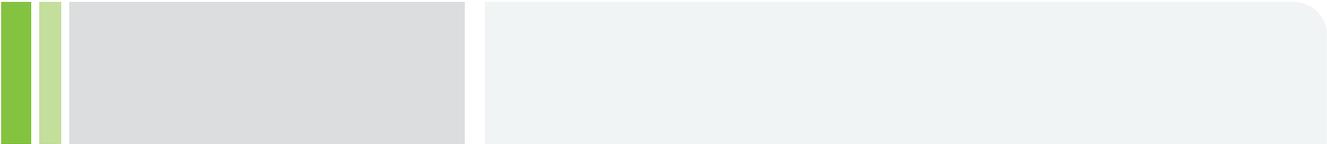
6. Географска карта е   слика на планетата Земја или дел од неа, претставени на  .

7. Глобусот е  , односно топчесто тело кое најточно ја претставува  на планетата Земја.

8. Има четири главни страни на светот: , ,  и .

9. Планина претставува   на Земјината површина, додека рид е   на Земјината површина.

10. Надморската височина покажува колку  некое  /  се наоѓа над  на морето.



ОДГОВОРИ

11. Какви промени ќе предизвикаат природните појави град и поплава на биосферата?

-----  
-----  
-----.

12. Со помош на географска карта или (Google map) определи на кој континенти се градовите: Белград, Скопје, Пекинг, Њујорк, Сиднеј и Јоханесбург.

-----  
-----  
-----.

13. Која е причината за температурните разлики помеѓу годишното време лето и зима?

-----  
-----  
-----.

14. Зошто е важен водениот циклус во природата за животот на Земјата?

-----  
-----  
-----.

15. Каква акција би превзел/ла за поттикнување на твоите соученици, родители, наставници и други во заштита на животната средина од штетните влијанија на човекот? Напиши краток состав за твоја акција.

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

## 2. ОСОБИНИ НА ЖИВОТНИТЕ И РАСТЕНИЈАТА И НИВНАТА ПОДЕЛБА

- 1 Особини на животните и растенијата
- 2 Дишење кај копнени и водни животни
- 3 Движење на животните
- 4 Движење на растенијата
- 5 Исхрана кај растенијата и животните
- 6 Начин на исхрана кај животните
- 7 Сетила кај некои животни и нивни дразби
- 8 Размножување кај животните
- 9 Од семе до растение
- 10 Животен циклус на цветните растенија
- 11 Поделба на животните и растенијата
- 12 Заеднички особини
- 13 Класификација на животните
- 14 Претставници
- 15 Бессемени и семени растенија

### Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе се оспособи да:

1. ги идентификува и објаснува особините на животните и растенијата преку карактеристични примери на животни и растенија;
2. ги групира животните на безрбетници и 'рбетници и да идентификува некои нивни претставници;
3. ги групира растенијата на бессемени растенија и семени растенија и да идентификува некои нивни претставници.

# ОСОБИНИ НА ЖИВОТНИТЕ И РАСТЕНИЈАТА

## НОВИ ПОИМИ

- дишење
- движење
- исхрана
- осетливост
- размножување
- растење

Потсети се од претходните одделенија! Наброј примери за живи суштества. Кои карактеристики ги имаат живите суштества? Излези надвор од твојата училница, пронајди и нацртај едно растение или животно и направи листа на карактеристики за него.

Насекаде околу нас има живот – километри високо во атмосферата, но и под површината на Земјата. Нашата планета Земја е богата со многуброен и разновиден животински и растителен свет.

Живите суштества се разликуваат по: местото каде што живеат, надворешниот изглед, внатрешната градба, начинот на размножување, начинот на движење, начинот на исхрана. Живите суштества имаат многубројни **заеднички особини**.



ПРИМЕР ЗА ЖИВОТНИ ПРОЦЕСИ КАЈ ЖИВОТНОТО ЗАЈАК



## ОСОБИНИ НА ЖИВОТНИТЕ И РАСТЕНИЈАТА И НИВНА ПОДЕЛБА

### ПРИМЕР ЗА ЖИВОТНИ ПРОЦЕСИ КАЈ РАСТЕНИЕТО ГЛУВАРЧЕ

Само си произведува **храна** во зелените листови со помош на сончевата светлина.

Се **движи** под влијание на надворешни влијанија (светлина, допир, ветер).

**Дише** преку листовите – вдишува јаглерод диоксид, а испушта кислород.



ГЛУВАРЧЕ

**Реагира** на светлината: пупките преку ден му се отворени, а ноќе или кога времето е дождливо и темно му се затворени.

Се **размножува** преку семе со 'ртење, никнува ново растение.

Може да **порасне** од 5 cm до 45 cm.

### ШТО НАУЧИВМЕ?

- Нашата планета Земја е богата со многуброен и разновиден животински и растителен свет.
- Заеднички особини на живите суштества се: дишење, движење, исхрана, осетливост, размножување и растење.
- Живите суштества се разликуваат по: местото каде што живеат, надворешниот изглед, внатрешната градба, начинот на размножување, начинот на движење и начинот на исхрана.

### ЗАДАЧИ

1. Наброј ги заедничките особини на живите суштества.
2. Наброј некои разлики на живите суштества.
3. Истражи на Интернет: одбери едно растение и едно животно, нацртај ги и опиши ги нивните особини, направи споредба. Што е слично, а што различно меѓу нив?

# ДИШЕЊЕ КАЈ КОПНЕНИ И ВОДНИ ЖИВОТНИ

Воздухот се состои од кислород, малку јаглерод диоксид и некои други состојки.

## Размисли и одговори!

Што е дишење? Зошто дишеме? Како дишеме? На кој начин дишат животните на копно, а на кој животните во вода?

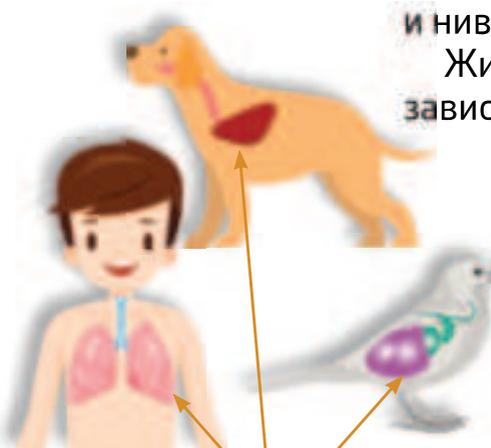
### НОВИ ПОИМИ

- **копнени животни**
- **водни животни**
- **бели дробови**
- **жабри**

Според околината каде што живеат животните, можат да се групираат како: копнени, водни и други. Животните коишто живеат на копно се нарекуваат **копнени**, а оние животни кои живеат во вода се познати како **водни животни**.

На сите живи суштества им е потребен кислород за да останат живи. Тие користат кислород за да ја претворат храната во енергија. За да се добие кислород од воздухот, животните и растенијата разменуваат гасови помеѓу нив и нивната околина.

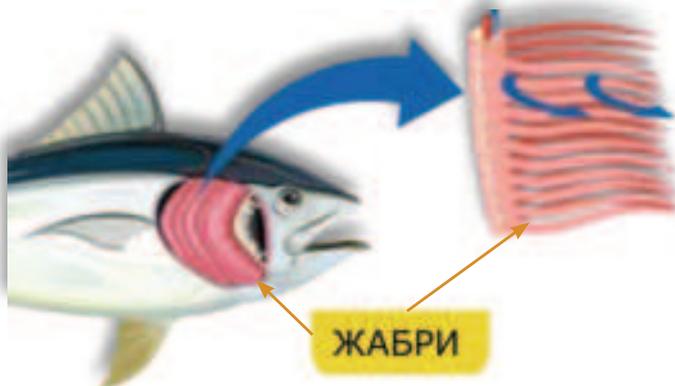
Животните имаат различни органи на дишење во зависност од живеалиштето во кое престојуваат.



БЕЛИ ДРОБОВИ

**Дишење** е вдишување на кислород и издишување на јаглерод диоксид. Животните го примаат воздухот преку ноздрите и преку грлото, душникот и оди во белите дробови; тука се врши размена на гасови.

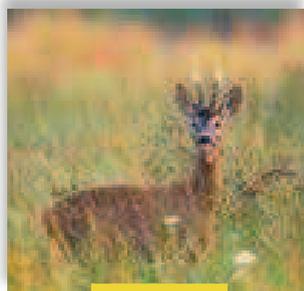
Кај поголем дел од копнените животни, органи за дишење се **белите дробови**.



ЖАБРИ

Органи за дишење кај поголем дел од водните животни се **жабрите**.

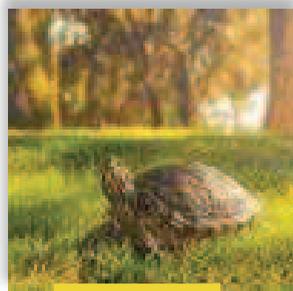
НИЕ ДИШЕМЕ СО БЕЛИ ДРОВОВИ.



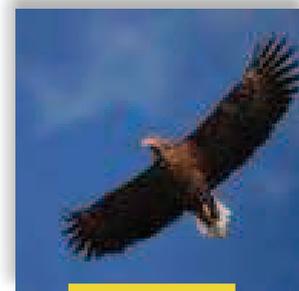
СРНА



СЛОН

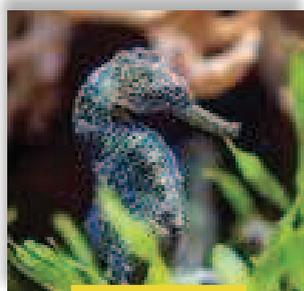


ЖЕЛКА

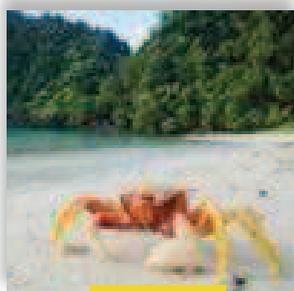


ОРЕЛ

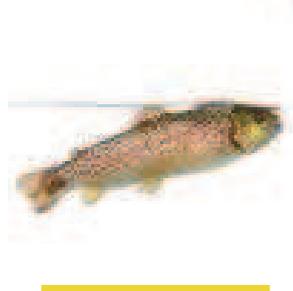
НИЕ ДИШЕМЕ СО ЖАБРИ.



МОРСКО  
КОЊЧЕ



РАК



ПАСТРМКА



ОКТОПОД

### ШТО НАУЧИВМЕ?

- Според околината каде што живеат, животните се групираат како: копнени, водни и други.
- Животните имаат различни органи на дишење во зависност од живеалиштето во кое престојуваат.
- Дишење е вдишување на кислород и издишување на јаглерод диоксид.
- Погolem дел од копнените животни дишат со бели дробови.
- Органи за дишење кај поголем дел од водните животни се жабрите.

### ПРАШАЊА

1. Што е дишење?
2. Истражи и опиши го начинот на дишење кај пастрмката.
3. Наброј неколку животни што дишат со бели дробови.
4. Наброј неколку животни што дишат со жабрите.

# ОСОБИНИ НА ЖИВОТНИТЕ И РАСТЕНИЈАТА И НИВНА ПОДЕЛБА

ВЕЖБА: ПОПОЛНИ ЈА ТАБЕЛАТА СПОРЕД ДАДЕНИТЕ БАРАЊА

ОРГАН СО КОЈ ДИШАТ ЖИВОТНИТЕ	ЖИВОТНА СРЕДИНА	ЖИВОТНИ
НАПИШИ		
НАЦРТАЈ		
НАПИШИ		
НАЦРТАЈ		



# ДВИЖЕЊЕ НА ЖИВОТНИТЕ

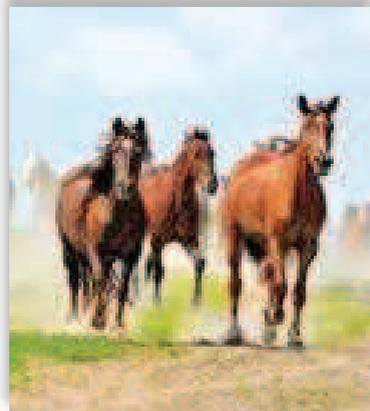
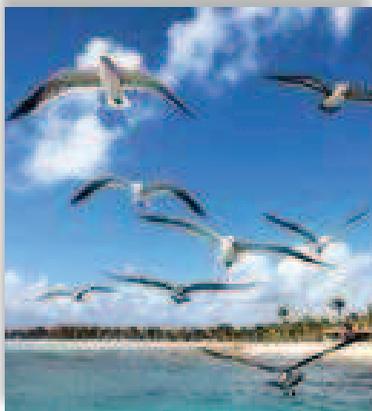
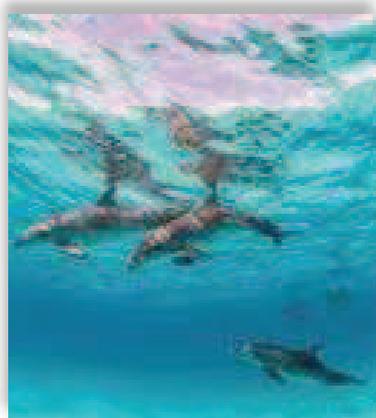
## НОВИ ПОИМИ

- движење
- нозе
- крилја
- перки

Работисовтоетодругарче! Излезете во училишниот двор и пронајдете животно (полжав, бубамара, бумбар, црв и др.). Донесете го во училница, набљудувајте како се движи, запишувајте и цртајте во тетратките. Што забележавте? Не заоравајте да го вратите животното во дворот.

**Движењето** е многу важно за опстанок на животните. Сите живи организми се движат, дури и растенијата, иако движењата на растенијата не се толку очигледни. Животните се движат да избегаат од грабливците, да најдат храна или партнер или да избегнат ситуација кога се во опасност. Некои животни се движат по копно, некои во воздух, а некои во вода.

НАПИШИ И ОБЈАСНИ СО ШТО И КАКО СЕ ДВИЖАТ ЖИВОТНИТЕ НА ДАДЕНИТЕ СЛИКИ.






# ОСОБИНИ НА ЖИВОТНИТЕ И РАСТЕНИЈАТА И НИВНА ПОДЕЛБА

ОПИШЕТЕ ГИ ДВИЖЕЊАТА НА ЖИВОТИТЕ ПРИКАЖАНИ НА СЛИКИТЕ.



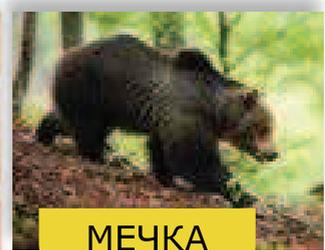
СКАКУЛЕЦ



КУЧЕ



ПОЛЖАВ



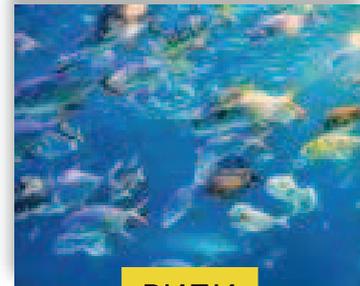
МЕЧКА



ГУГУТКА



ПЕПЕРУТКА



РИБИ

Движењата кај животните се изразени преку: **одење, трчање, скокање и лазење/ползење.**

Голем дел од животните на копно **се движат со нозе.** Змијата нема нозе, таа лази/ползи. Птиците се движат со помош на **крилјата**, кои им ги придвижуваат јаки мускули – тие летаат. Исто така, многу инсекти летаат. Лилјакот е цицач кој лета ноќе, а не е птица.

Во вода поголем број на животни се движат со **перки.** Тие имаат добро развиени мускули за подобро пливање во водата.



## АКТИВНОСТ

- Поделете се во групи, секоја група да истражува за движењето на едно животно од предложените: носорог, ној, морско коњче и пајак. Во групите направете постер за движењето на животното. Дискутирајте и споредете ги изработките, изведете заклучоци.



## ПРАШАЊА

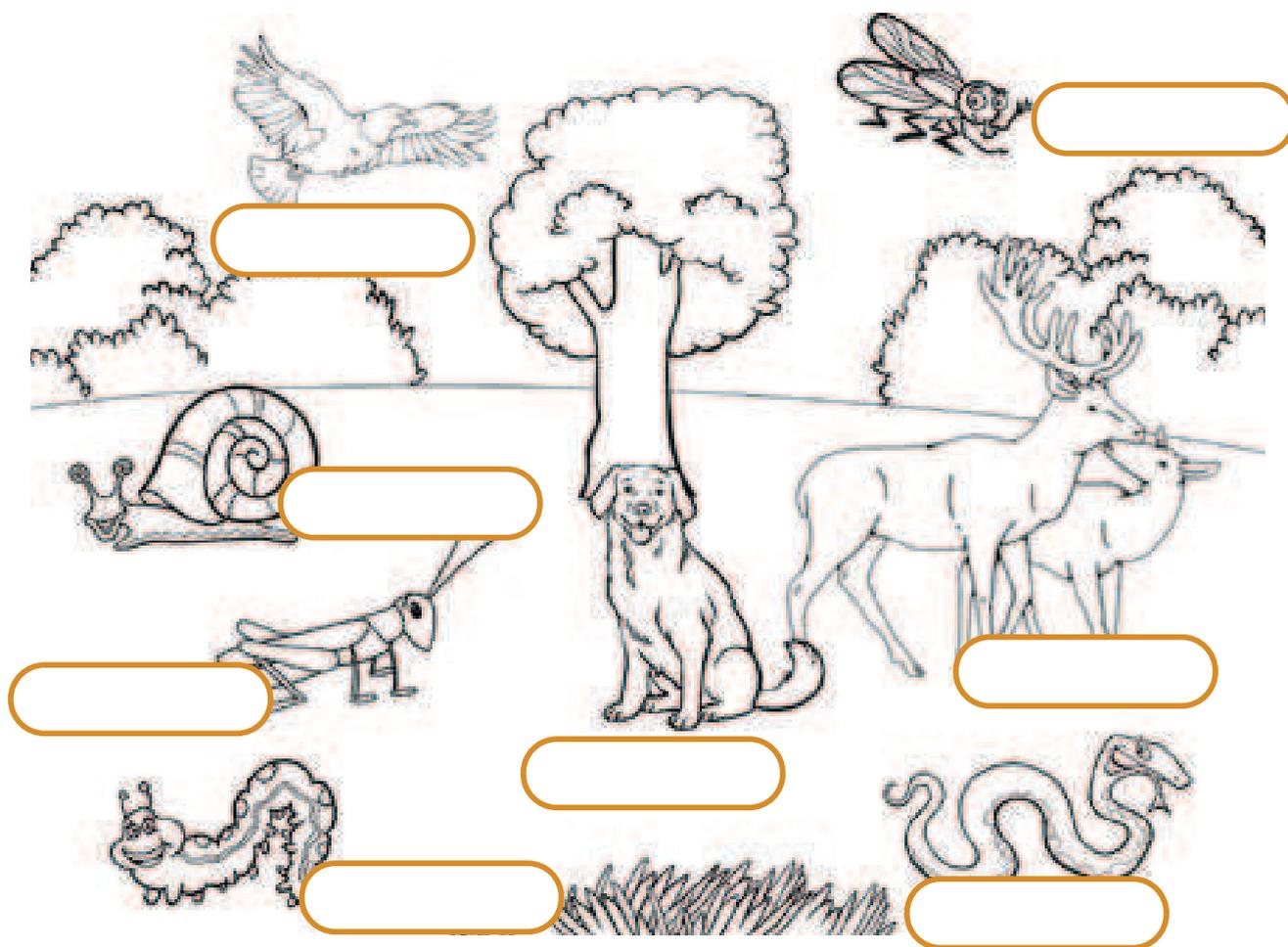
1. Зошто се движат животните?
2. Опиши го движењето на твоето омилено животно.
3. Наброј по неколку животни кои се движат со нозе, перки и крилја.



## ШТО НАУЧИВМЕ?

- Животните се движат за да избегаат од грабливците, да најдат храна или партнер или да избегнат ситуација кога се во опасност.
- Голем дел од животните на копно се движат со нозе: одат, трчаат, скокаат; некои лазат/ползат.
- Птиците летаат со помош на крилја, кои им ги придвижуваат јаки мускули.
- Голем број инсекти летаат.
- Во вода многу животни се движат со перки.

НА ПРАЗНИТЕ МЕСТА НАПИШИ КОЈ, КАКО И СО ШТО СЕ ДВИЖИ НА ДАДЕНАТА СЛИКА И ОБОЈ ГИ ЖИВОТНИТЕ.



## ДВИЖЕЊЕ НА РАСТЕНИЈАТА

Растенијата се чувствителни на промените во нивната околина и активно реагираат на нив. Пупките на растенијата растат вертикално нагоре, кон изворот на светлина (Сонце), а коренот на растението расте надолу, во длабочините на земјиштето.



ДВИЖЕЊЕ НА МЕСОЈАДНО РАСТЕНИЕ

Понекогаш движењето е моментно – како кога месојадното растение веднаш реагира на присуството на инсект на неговиот цвет, затворајќи ги ливчињата многу брзо и заробувајќи го.



ПОЛЗАВЕЦ

**Растенијата (ползавци)** се обвиткуваат (ползат) околу објект што претставува стабилна потпора за нив – стап, дрво од друго растение или жица итн.



ГЛУВАРЧЕ

**Глуварчето** ги отвора своите пупки в зори и ги затвора навечер.



### АКТИВНОСТ

Земи две растенија, кои веќе растат во саксии. Едната саксија со растението стави ја на темно и студено место, а другата саксија со растението стави ја на сончево и топло место. Следи ги растенијата и пишувај и цртај што забележуваш во дневникот за белешки во текот на десет дена.

# ИСХРАНА КАЈ РАСТЕНИЈАТА И ЖИВОТНИТЕ

## НОВИ ПОИМИ

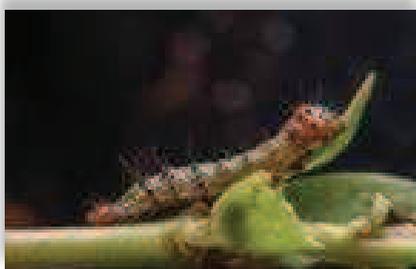
- исхрана
- тревојади
- месојади
- сештојади

### Размисли и одговори!

Што е исхрана? Зошто на растенијата и на животните им е потребна храна? Како се хранат растенијата, а како се хранат животните?

За секоја активност потребна ни е енергија. Енергијата ја добиваме од **храната**, таа е неопходна за живот. Живите суштества без храна не можат да растат и да се развиваат. Човекот и животните јадат готова храна (не произведуваат сами).

РАЗМИСЛИ И НАПИШИ ВО ПРАЗНИТЕ ПОЛИЊА НА ДАДЕНИТЕ СЛИКИ, КОЈ СО ШТО СЕ ХРАНИ.



**Животните**, според начинот на исхрана, се делат на: **месојади** (животни кои се хранат само со месо), **тревојади** (животни кои се хранат само со растенија) и **сештојади** (животни кои се хранат и со месо и со растенија). **Растенијата** со помош на светлината **сами си ја создаваат храната**. Сите потребни работи за создавање на храна растенијата ги добиваат од земјата и од воздухот. Од земјата земаат вода, минерални материи, а од воздухот земаат јаглерод диоксид.

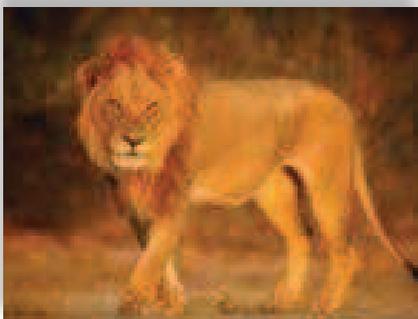
## НАЧИН НА ИСХРАНА КАЈ ЖИВОТНИТЕ

За да можат правилно да растат, да се развиваат и да ги извршуваат своите животни процеси, сите живи организми имаат потреба да се хранат. Преку храната добиваат енергија.

Според начинот на исхрана, животните се групирани во три групи:



**Тревојад** се оние животни кои се исхрануваат со храна од растително потекло (трева, плодови, листови, корења и друго). Тука спаѓаат: желките, зајците, срните, жирафите, овците, говедата, коњите, вервериците и други.



**Месојад** се оние животни кои се исхрануваат со други (најчесто помали) животни и инсекти. Тука спаѓаат: волците, тигрите, лавовите, ајкулите, крокодилите и други.



**Сештојад** се оние животни кои се исхрануваат со храна и од растително и од животинско потекло. Тука спаѓаат: мечките, раковите, ежовите, мајмуните, жабите, стаорците и други.



ГРУПИРАЈ ГИ ЖИВОТНИТЕ ВО ВЕНОВИОТ ДИЈАГРАМ НА ТРЕВОЈАДИ, МЕСОЈАДИ И СЕШТОЈАДИ.



ТРЕВОЈАДИ

СЕШТОЈАДИ

МЕСОЈАДИ



#### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Рисот е месојадно животно и дневно јаде 1–2 килограма месо. Тој е брз, осамен ловец кој лови други животни за исхрана, а омилен плен му се срната и дивокозата. Балканскиот рис е национален симбол на Република Северна Македонија и се наоѓа на монетата од пет денари.



#### ЗАДАЧА

Истражи нешто повеќе за исхраната на едно животно по твој избор. Направи презентација или постер.

# СЕТИЛА КАЈ НЕКОИ ЖИВОТНИ И НИВНИ ДРАЗБИ

## НОВИ ПОИМИ

- **осетливост**
- **сетила**

Одредени дразби на сетилата се поизразени кај некои животни. Причина за тоа најчесто е приспособување на животната средина. Тие се поосетливи на звук, мирис, вкус или допир, а некои, пак, имаат поизразено сетило за вид.

### СЕТИЛО ЗА МИРИС

**Лилјакот**, бидејќи се храни со нектарот од пустинските кактуси, има поизразени дразби на сетилото за мирис, со чија помош лесно наоѓа храна.



**Поларна мечка** – ова неверојатно животно има многу развиен осет за мирис што го користи за да ги следи фоците. Нејзиното сетило за мирис е толку развиено што таа може да го осети својот плен дури и на околу 15 километри оддалеченост.



### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Комарецот може да почувствува човечка крв на растојание до 50 метри.



### СЕТИЛО ЗА ВКУС

Дали знаеш дека сомот има најразвиено сетило за вкус од сите риби? Рецептори (впивачи) за вкус има во близина на устата, на неговите мустаќи и по целото тело.





## СЕТИЛО ЗА ДОПИР

**Крт** – ова животно има шестпати повеќе сензорни рецептори од човечките раце.

**Крокодилот** има густа кожа како оклоп, па затоа е чудно што неговото сетило за допир е едно од најострите во животинското царство. Рецепторите му се распространети по целата кожа, а најмногу околу лицето и вилицата.



## СЕТИЛО ЗА СЛУХ

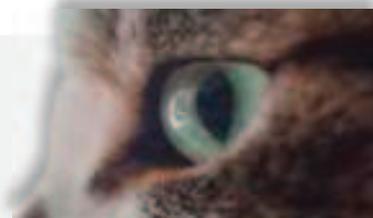
**Кучињата** имаат можност да го користат својот слух селективно. Ова значи дека тие можат да блокираат неважни звуци во позадина.

**Бувот** има многу развиено сетило за слух кое му помага во ноќниот лов.



## ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Очите на животните светат во темница поради тоа што нивните очи ја рефлектираат светлината.



## СЕТИЛО ЗА ВИД

**Орелот** има одлично развиено сетило за вид што му овозможува лесно да го види својот плен. Тој може да гледа четирипати подалеку од човекот.



# РАЗМНОЖУВАЊЕ КАЈ ЖИВОТНИТЕ

## НОВИ ПОИМИ

- размножување
- јајца
- младенчиња

**Потсети се:** Во претходните одделенија научи дека живите суштества се раѓаат, растат, размножуваат, стареат и престануваат да живеат.

Способноста на животните да создаваат потомство се нарекува **размножување**.

Некои животни се размножуваат со **положување јајца**.

Пример за тоа се: кокошка, жаба, пеперутка и други.

Други животни се размножуваат со **раѓање на младенчиња**, на пример: јагне, куче, мачка и други.

Животните се разликуваат и во својот раст и развој.

Ќе разгледаме неколку примери.





Размножувањето и развојот на жабата започнува во водата со положување на **јајцата**. Тие се развиваат во **полноглавци**. Со текот на времето полноглавците се претвораат во **жаби со опашки**. По некое време ќе станат **жаби**.



### ЗАДАЧА

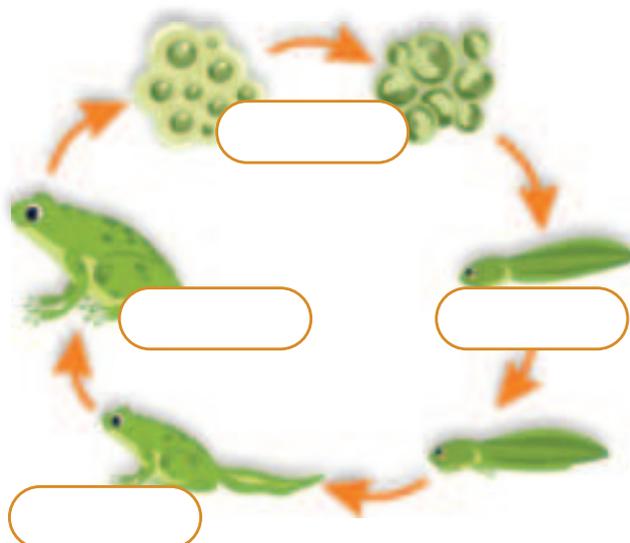
Во група изработете ги развојните фази на пеперутка и жаба како 3Д-модел од пластелин или рециклиран материјал.

Овцата раѓа свое младенче кое се вика јагне. Тоа потоа расте и се развива. Во зависност од тоа дали е женка или мажјак, јагнето се развива во овца или овен.



### ЗАДАЧА

Запиши ги фазите на развој кај пеперутката и жабата во празните полиња.



# ОД СЕМЕ ДО РАСТЕНИЕ

## НОВИ ПОИМИ

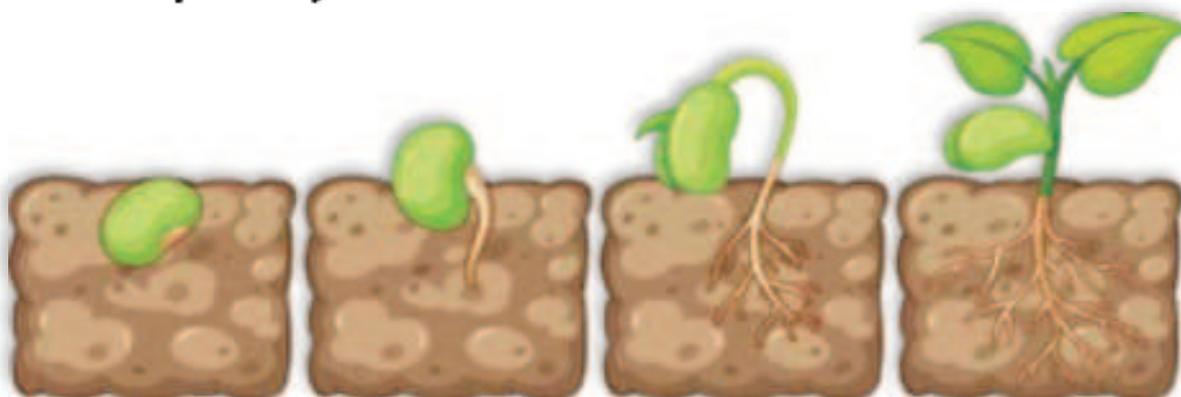
- семе
- опрашување
- оплодување
- расејување на семето
- 'ртење

Семето овозможува раст и раѓање на нови растенија и создавање на нови плодови.

Некои семиња ги наоѓаме во плодовите. Плодовите и семињата можат да бидат со различни димензии и форми.



На **семките** им се потребни услови за да почнат да никнуваат, како: соодветно место, топлина, вода и слично. Откако ќе ги добијат потребните услови, по кратко време тие почнуваат да **'ртат**. Потоа полека почнуваат да **никнуваат** – да излегуваат од почвата (земјата), а за одредено време растат во висина и се развиваат во **растенија**.



СЕМКА

'РТЕЊЕ

НИКНУВАЊЕ

РАСТЕНИЕ



## ЗАДАЧА

Во мали групи засадете семки од различни растенија и водете дневник за промените кои ги забележувате во текот на никнувањето, растењето и развојот на новите растенија.



## ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Најголемото семе на светот е семето на морскиот кокос, што може да тежи до 20 килограми и да биде поголемо од кошаркарска топка.

## ДНЕВНИК ЗА ПРОМЕНИТЕ НА РАСТЕНИЕТО

Засадив семе од: \_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_ .  
(датум)

Како изгледа моето растение:  
(опис со зборови или цртеж)

Раст и развој на семето:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Како му помогнав на семето да порасне во растение?

\_\_\_\_\_

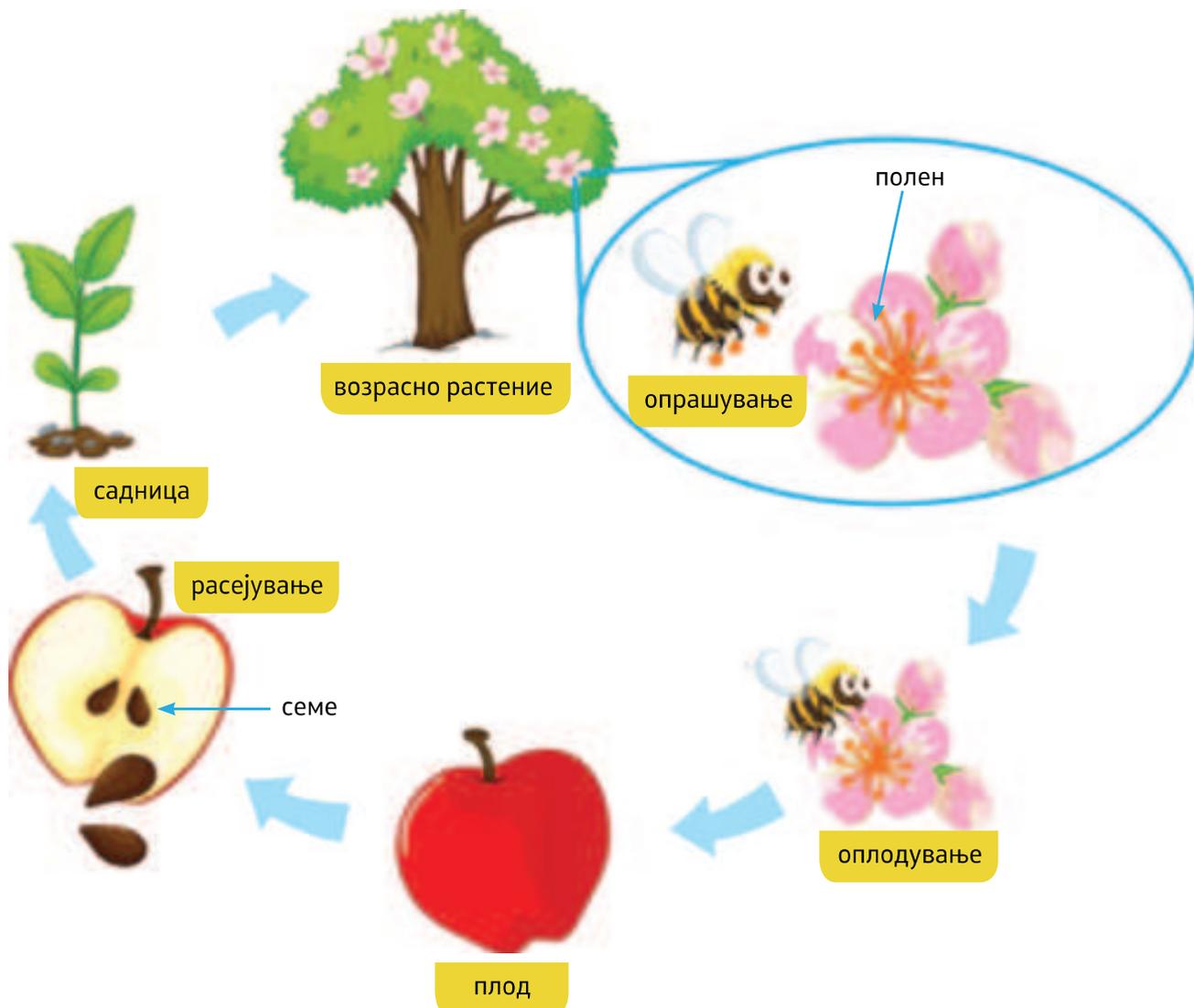
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# ЖИВОТЕН ЦИКЛУС НА ЦВЕТНИТЕ РАСТЕНИЈА

**Потсети се:** Во претходните одделенија ги научи деловите на растенијата. Тоа се: корен, стебло, лист, цвет и плод.

Секое растение има свој животен циклус. Животниот циклус на цветните растенија започнува со **семе** кое **'рти** по добиените потребни услови (топлина и вода), потоа расте и се развива, достигнува одреден степен на зрелост и цвета, **се опрашува, оплодува** и го **расејува** своето семе. Од семето се развива ново растение.





## ШТО НАУЧИВМЕ?

- Според начинот на исхрана, животните се распоредени во три групи: тревојади, месојади и сештојади.
- Тревојадите се исхрануваат со храна од растително потекло. Месојадите се хранат со други животни и инсекти. Сештојадите се исхрануваат со храна и од растително и од животинско потекло.
- Кај одредени животни некои дразби се поизразени. На пример, кај поларната мечка и лилјакот – сетилото за мирис, кај сомот – сетилото за вкус, кај кртот и крокодилот – сетилото за допир, кај кучето и бувот – сетилото за слух и кај орелот – сетилото за вид.
- Способноста на животните да создаваат потомство се нарекува размножување. Некои животни се размножуваат со положување јајца, на пример: пеперутка, жаба, кокошка и други. Други животни се размножуваат со раѓање на младенчиња, на пример: јагне, куче, мачка и други.
- Фазите на развој кај пеперутка се: јајца, ларви, гасеници, кукли и пеперутки. Фазите на развој кај жабата се: јајце, полноглавец, жаба со опашка и жаба.
- За да можат растенијата да 'ртат, потребни се услови како што се вода и топлина, па никнуваат и се развиваат во растение.
- Животниот циклус на цветните растенија започнува со семе кое 'рти, расте, се развива, цвета, се опрашува, оплодува и го расејува своето семе од кое се развива ново растение.



## ПРАШАЊА

1. Како се групирани животните според начинот на исхрана? Со што се исхрануваат животните од секој вид?
2. Како се размножуваат животните?
3. Кои се фазите на развој кај пеперутка, а кои кај жаба?
4. Како се развива растение од семе?
5. Објасни го животниот циклус кај цветните растенија.
6. Истражи и пронајди други животни со поизразени сетила за мирис, вкус, допир, слух и вид.

# ПОДЕЛБА НА ЖИВОТНИТЕ И РАСТЕНИЈАТА

## НОВИ ПОИМИ

- **'рбетници**
- **безрбетници**

Животните се разновидна група на организми. Според тоа дали имаат 'рбет, ги делиме на: безрбетници и 'рбетници.

**Безрбетниците** вклучуваат 97% од сите животински видови – немаат 'рбет.

Сунѓери, медузи, школки, разни црви, инсекти, морски ежови, ракови.

**'Рбетници** се животни кои имаат внатрешен скелет – 'рбет составен од столб на прешлени.

Крапот, жабата, орелот, волкот, човекот... се претставници кои припаѓаат во 'рбетници.

Заедничка карактеристика на сите безрбетници е тоа што немаат 'рбет. Живеат во вода и на копно. Во оваа група спаѓаат голем број животни кои, според своите сличности, се групирани во одредени помали групи. Безрбетници живеат во почвата, во океани, мориња, реки, езера и бари.



ПОЛЖАВ



ЦРВ



ПЕПЕРУТКА



РАК



МУВА



МОРСКА СВЕЗДА



## ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Скорпиите, пајациите, раковите и инсектите спаѓаат во групата на безрбетници кои се нарекуваат членконоги и се трипати повеќе од сите други животински видови заедно. Тие имаат најразличен изглед, живеат во мориња и во слатки води, но се приспособиле и за живеење на копно.

Рбетните животни се најсложено градените животни. Имаат рбет и добро развиени органи. Во рбетниците спаѓаат: рибите, водоземците, влечугите, птиците и цицачите во кои се вбројува и човекот. Видовите во оваа група животни имаат голем број слични особини според кои одредени видови на животни може да се групираат. Така, на пример, рибите и водоземците, за разлика од другите, немаат врат, од друга страна, рибите, водоземците и влечугите немаат постојана температура на телото, а птиците и цицачите имаат постојана температура на телото.



**Рибите** се добро приспособени за живеење во вода. Нивниот скелет не е тврд како кај копнените рбетници, мускулите му овозможуваат на телото да се движи. Дишат со жабри.



КРАП



АЈКУЛА

**Водоземците** се први копнени четириножни рбетници и добро се приспособени за живеење на копно, но повремено живеат во вода или на влажни места. Повеќето водоземци дишат преку белите дробови и кожата.



ЖАБА

**Влечугите** своето тело го влечат по земја, поради што се наречени така. Дишат со бели дробови. Во оваа група спаѓаат: желките, гуштерите, змиите и крокодилите.



ЖЕЛКА



ГУШТЕР

## ОСОБИНИ НА ЖИВОТНИТЕ И РАСТЕНИЈАТА И НИВНА ПОДЕЛБА

**Птиците** ги користат своите крилја за подигнување во воздухот и летање. Телото им е прекриено со пердуви. Некои видови птици со менување на годишните времиња го менуваат и местото на живеење. Тоа се птиците преселници, како на пример: ластовицата, штркот и др.



ОРЕЛ



ЛЕБЕД

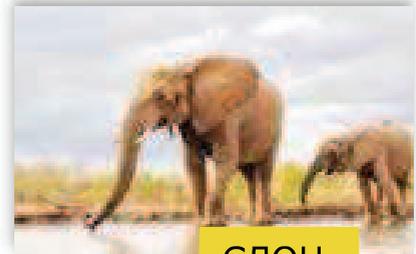
**Цицачите** се најразвиена група на 'рбетни животни. По раѓањето на младенчето, мајката го храни со млеко, по кое го добиле и името цицачи. Некои од цицачите живеат на копно, некои летаат, а некои се приспособиле да живеат во вода. Во оваа група се вбројува и човекот.



ВОЛК



ЛИЛЈАК



СЛОН

### РАЗГОВАРАЈ И ОДГОВОРИ

1. Кои се заеднички особини на перепутката, орелот и лилјакот и во која група на животни спаѓа секој од нив?
2. Опиши го волкот и неговите надворешни карактеристики.
3. Размисли и опиши ги надворешните карактеристики на бубамарата.



### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

'Рбетниците претставуваат најсложена и најразновидна група животни на Земјата. Нивната телесна структура е многу посложена и поусовершена во споредба со безрбетните животни.

Ги освоиле сите животни средини: водата, воздухот и копното.

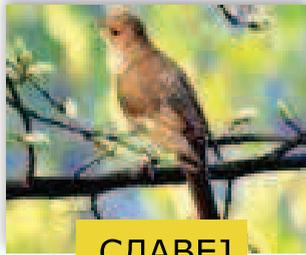
## ЗАЕДНИЧКИ ОСОБИНИ



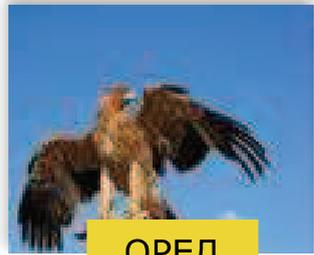
ПЕПЕРУТКА



ПЧЕЛА



СЛАВЕЈ



ОРЕЛ



### РАЗГОВАРАЈ И ОДГОВОРИ

Како се движи секое од овие животни?  
По што се слични, а по што различни?  
Кои од нив се безрбетници, а кои 'рбетници?



### ПОГОДИ КОЈ СУМ? ПОВРЗИ!

Јас сум безрбетник.  
Имам многу нозе и  
тврда надворешна  
обвивка на телото.



Јас сум 'рбетник.  
Фаќам инсекти ноќе.  
Можам да летам.



Јас сум безрбетник.  
Имам пипала и моето  
тело е транспарентно  
и меко.



Јас сум 'рбетник. Имам  
лушпеста кожа и остри  
заби.



КЛУЧ ЗА ИДЕНТИФИКАЦИЈА



Пополни го клучот за идентификација со зборовите. Напиши на која група животни припаѓаат.

Дождовен црв

Коњ

Полжав

Славеј

Безрбетници

Рбетници

# КЛАСИФИКАЦИЈА НА ЖИВОТНИТЕ

## 'РБЕТНИЦИ

РИБИ



Пастрмка



Крап



Ајкула

ВОДОЗЕМЦИ



Жаба



Дождовник

ВЛЕЧУГИ



Гуштер



Желка



Крокодил



Змија

ПТИЦИ



Ној



Пингвин



Орел

ЦИЦАЧИ



Мачка



Куче



Лав



Кенгур



Лилјак



Човек

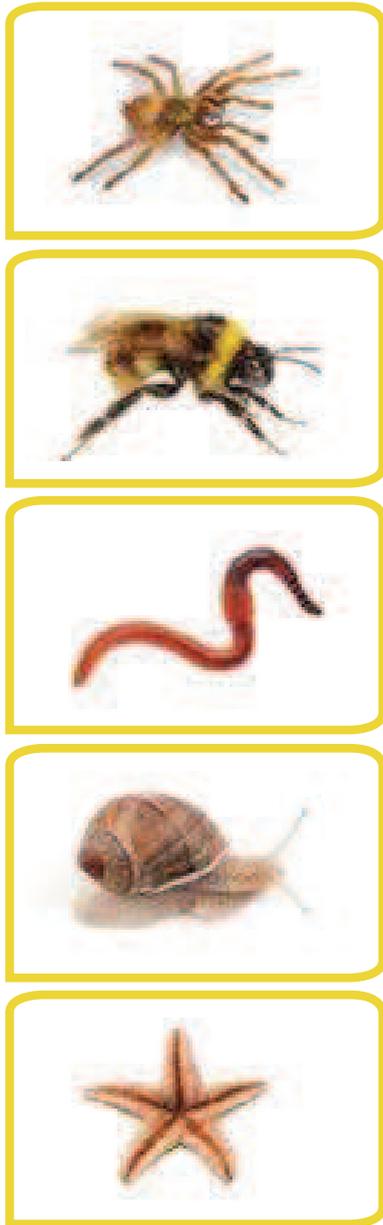


## ЗАДАЧА

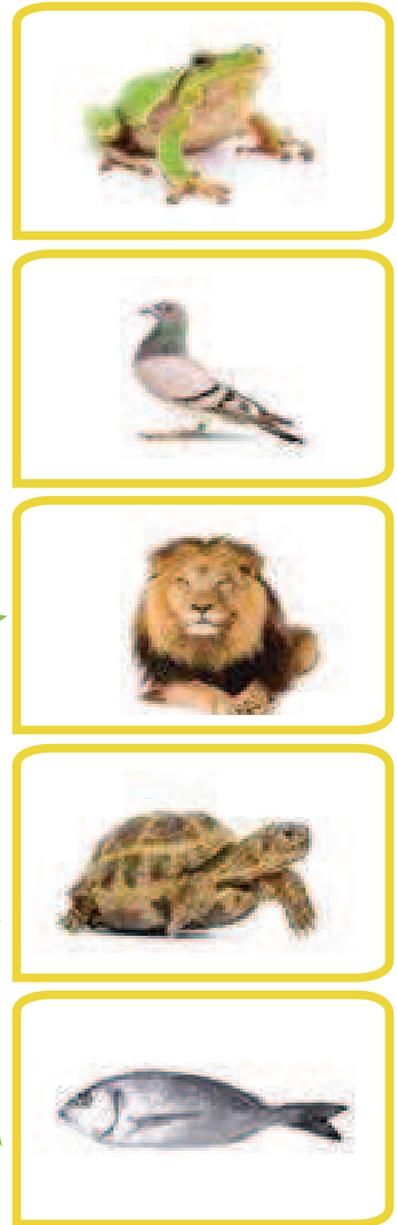
- Дискутирајте и споредете ги карактеристиките на 'рбетните животни.
- Дискутирајте и споредете ги карактеристиките на безрбетните животни.
- Опишете ја секоја од нив.
- Направете презентација на тема „Класификација на животните“.

# ПРЕТСТАВНИЦИ

## БЕЗРБЕТНИЦИ



## 'РБЕТНИЦИ



ЖИВОТНИ

## ЗАДАЧИ

1. Наброј група претставници од безрбетни животни. Наведи ги нивните надворешни карактеристики.

2. Наброј група претставници од 'рбетни животни. Наведи ги нивните надворешни карактеристики.



# БЕССЕМЕНИ И СЕМЕНИ РАСТЕНИЈА

Според градбата и начинот на размножување, растенијата се поделени на:

- Бессемени растенија (растенија што немаат семка);
- Семени растенија (растенија кои се размножуваат со семка).

## НОВИ ПОИМИ

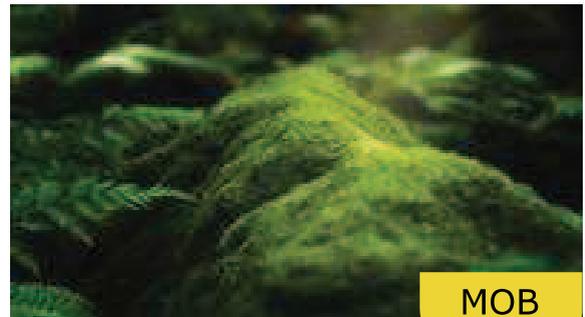
- **бессемени**
- **семени**
- **мовови**
- **папрати**
- **голосемени растенија**

**Мововите** се мали зелени растенија со едноставни ливчиња, но се без вистински корен. Живеат на влажни места и први ги населуваат голите карпи.

**Папратите** се, исто така, бессемени растенија. Кај нив е развиен вистински корен, стебло и листови. Живеат на влажни места.

## Бессемени растенија

Во оваа група спаѓаат мововите и папратите. Тие спаѓаат во најстарите и наједноставно изградените растенија.



МОВ



ПАПРАТ



## ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Папратите се разновидна група и населуваат разни живеалишта (водни, шумски, пустински, карпести, мочуришни, ливадски) и претставуваат една од најстарите групи на растителни организми. Во далечната историја на живиот свет, во времето на диносаурусите, папратите биле со џиновска големина. Со време папратите гниеле во мочурливото земјиште, покриени со песок и мил. Така настанал и јагленот во рудниците што се користи како гориво.

Во флората на Република Северна Македонија се познати 40 копнени и три водни видови папрати, од кои некои видови ги има само во нашата земја.

# ОСОБИНИ НА ЖИВОТНИТЕ И РАСТЕНИЈАТА И НИВНА ПОДЕЛБА

Семените растенија се најсложено изградени растенија. Бидејќи се нарекуваат семени, се размножуваат со семка во која се наоѓа никулецот.

Според тоа дали семката е „гола“ или се наоѓа заштитена во плод, семените растенија се поделени во две групи: голосемени и скриеносемени растенија.

## РАСТЕНИЈА

### БЕССЕМЕНИ

#### МОВОВИ



МОВ

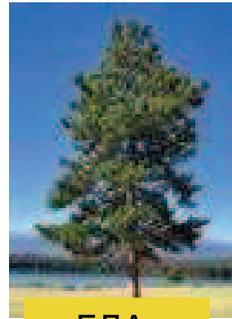
#### ПАПРАТИ



ПАПРАТ

### СЕМЕНИ

#### ГОЛОСЕМЕНИ



ЕЛА

#### СКРИЕНОСЕМЕНИ



МАГНОЛИЈА



### ИСТРАЖУВАЈ

1. Под лупа разгледај едно растение од мов. Опиши го неговиот изглед!
2. Со лупа разгледај ја опачината на еден лист од папрат. Нацртај го!
3. Со лупа разгледај делови од едно иглолисно растение кое расте во вашиот училиштен двор. Истражи на Интернет за карактеристиките на иглолисните растенија.



ШИШАРКА ОД БОР



КОКИЧЕ



СМРЕКА



ГРАВ

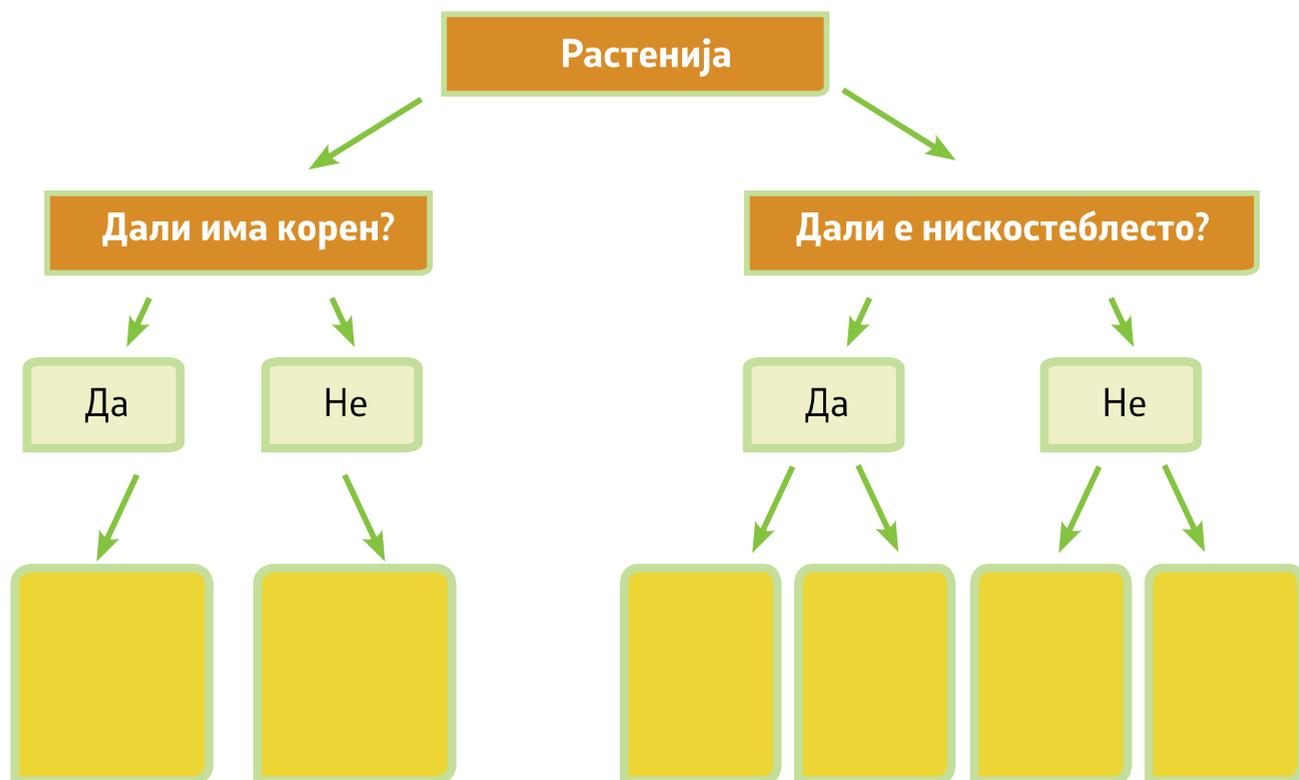


ГРАШОК



ЛЕЌА

# КЛУЧ ЗА ИДЕНТИФИКАЦИЈА



МОВ



ГРАВ



ДАБ



ПАПРАТ



ГРАШОК

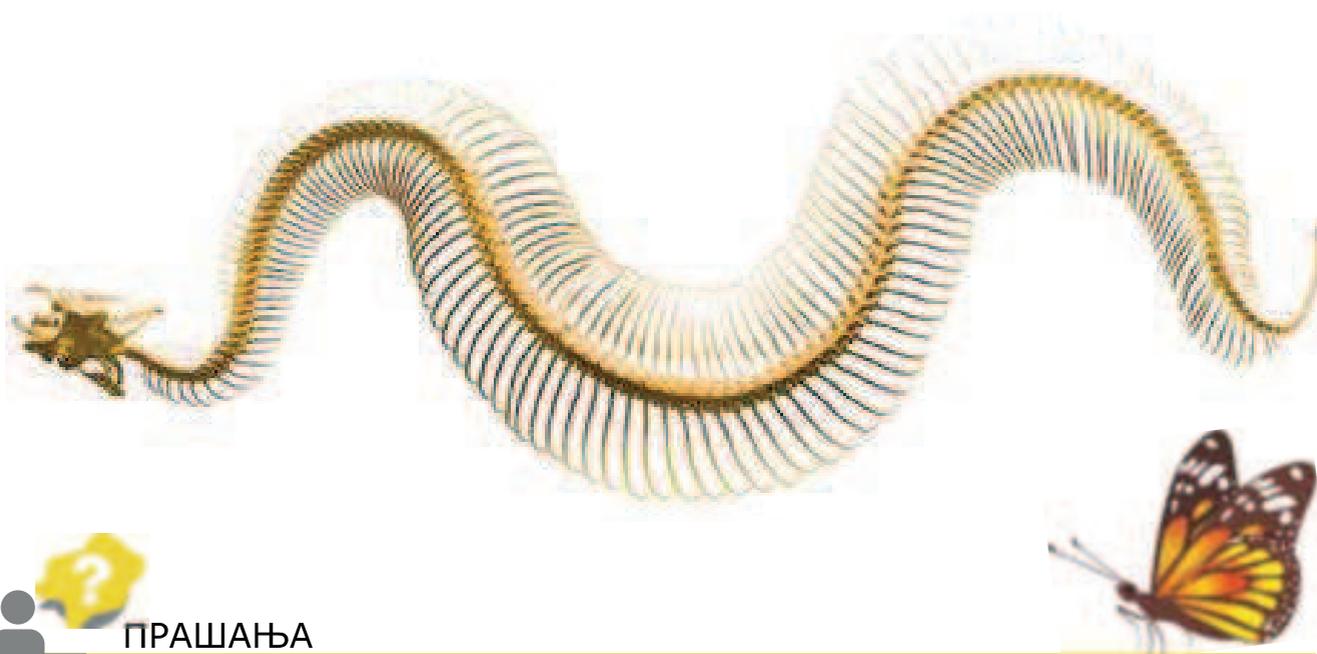


БОР



## ШТО НАУЧИВМЕ?

- Безрбетниците немаат потпорен столб – 'рбет.
- 'Рбетниците имаат 'рбет и добро развиени органи.
- Во 'рбетниците спаѓаат: рибите, водоземците, влечугите, птиците и цицачите во кои се вбројува и човекот.
- Бесемени растенија се растенија што немаат семка. Тука спаѓаат мовови и папрати.
- Семени растенија се растенија кои се размножуваат со семка.



## ПРАШАЊА

1. По што се разликуваат безрбетниците и 'рбетниците?
2. Зошто ги нарекуваме безрбетни животни?
3. Кои животни спаѓаат во групата на 'рбетници?
4. Како се размножуваат бессемените, а како семените растенија?



## ЗАДАЧА

1. Користете апликација за виртуелен хербариум и креирајте збирка на познати растенија (на пример: мов, папрат, бела рада, бор, даб, бука и сл.).
2. Користете мобилна апликација за идентификување на растенијата и со помош на апликацијата обидете се да ги препознаете и да ги именувате семените и бессемените растенија во блиското опкружување или училишниот двор (мов, папрат, бела рада, бор, даб, бука и сл.).

## ШТО ЗНАЕМЕ ЗА ОСОБИНИ НА ЖИВОТНИТЕ И РАСТЕНИЈАТА И НИВНАТА ПОДЕЛБА?

### ЗАОКРУЖИ

1. Со што се храни зајакот?  
а) месо      б) трева      в) коски
2. Какви органи за дишење има рибата?  
а) бели дробови      б) жабри      в) ноздри
3. Со што се движат птиците?  
а) перки      б) крилја      в) мускули
4. Според начинот на исхрана мечката е:  
а) месојад      б) тревојад      в) сештојад
5. Со положување на јаја се размножува:  
а) мечката б) кокошката в) мачката

### ДОПОЛНИ

6. Дишење е  на  и  на  диоксид.
7. Движењата кај животните се изразени преку:  ,  ,   
и  /ползење.
8. Растенијата со помош на светлината  си ја   .
9. 'Рбетници се животни кои имаат   – 'рбет  од  
 на  .
10. Бесемени растенија се растенија    .

ОДГОВОРИ

11. Истражи и напиши пример за животни процеси кај некое животно или растение.

-----  
-----  
-----  
-----.

12. Опиши го процесот на размножување кај жабата.

-----  
-----  
-----  
-----.

13. Објасни го животниот циклус на цветните растенија.

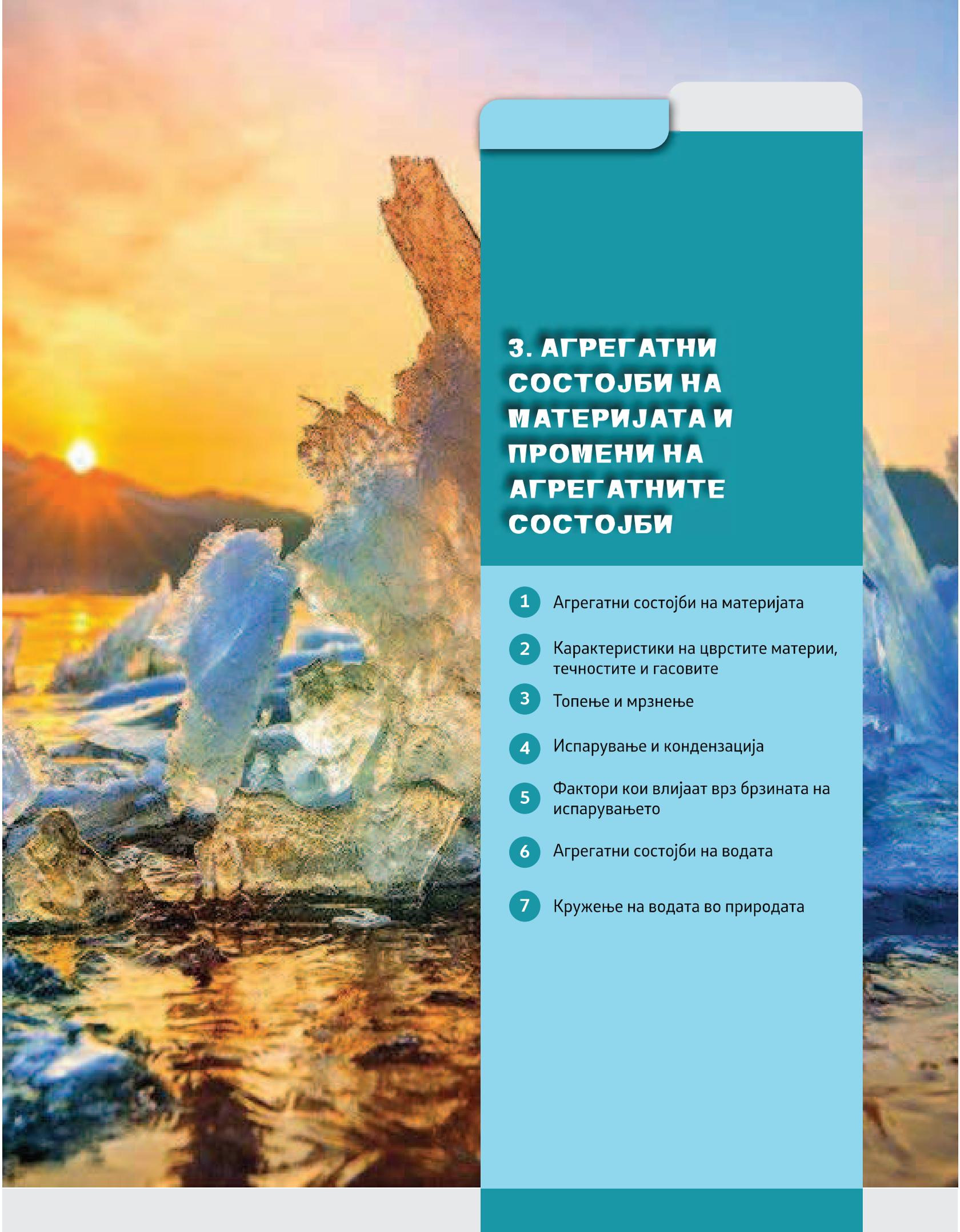
-----  
-----  
-----  
-----.

14. Кои се заеднички особини на крап, жаба и желка и во која група на животни спаѓа секој од нив?

-----  
-----  
-----  
-----.

15. По што се разликуваат семените и бессемените растенија?

-----  
-----  
-----  
-----.



### **3. АГРЕГАТНИ СОСТОЈБИ НА МАТЕРИЈАТА И ПРОМЕНИ НА АГРЕГАТНИТЕ СОСТОЈБИ**

- 1** Агрегатни состојби на материјата
- 2** Карактеристики на цврстите материји, течностите и гасовите
- 3** Топење и мрзнење
- 4** Испарување и кондензација
- 5** Фактори кои влијаат врз брзината на испарувањето
- 6** Агрегатни состојби на водата
- 7** Кружење на водата во природата

### 3. АГРЕГАТНИ СОСТОЈБИ НА МАТЕРИЈАТА И ПРОМЕНИ НА АГРЕГАТНИТЕ СОСТОЈБИ

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе се оспособи да:

1. ги разликува агрегатните состојби на материите, да ги опишува нивните карактеристики и да ги објаснува нивните промени преку примери од опкружувањето;
2. демонстрира промена на агрегатната состојба на одредени материји од секојдневниот живот.

# АГРЕГАТНИ СОСТОЈБИ НА МАТЕРИЈАТА

## НОВИ ПОИМИ

- материја
- супстанција
- агрегатна состојба
- цврста агрегатна состојба
- течна агрегатна состојба
- гасовита агрегатна состојба
- цврста материја, течност и гас

Сета жива и нежива природа е изградена од **материја**, односно од **супстанции**.

Материјата, односно супстанциите можат да постојат како цврста материја, како течност или како гас, односно можат да бидат во:

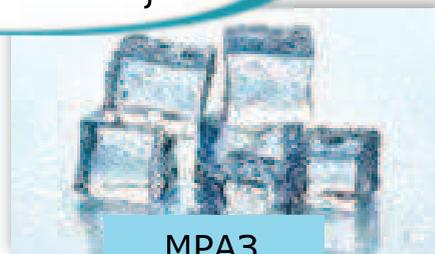
- цврста агрегатна состојба;
- течна агрегатна состојба;
- гасовита агрегатна состојба.

Агрегатната состојба во која ќе се најде супстанцијата зависи од условите, односно од температурата.

### Цврста агрегатна состојба



МЕТАЛ



МРАЗ

### Течна агрегатна состојба



МЛЕКО



ВОДА

### Гасовита агрегатна состојба



ВОДНА ПАРЕА

# АГРЕГАТНИ СОСТОЈБИ НА МАТЕРИЈАТА И ПРОМЕНИ НА АГРЕГАТНИТЕ СОСТОЈБИ



## ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Сè во природата е изградено од материја, па дури и ти!



Класифицирај ги материите/супстанциите според агрегатната состојба:

МАТЕРИЈА	ЦВРСТА	ТЕЧНА	ГАСОВИТА
 воздух			
 масло			
 чај			
 меурчиња од јаглерод диоксид			
 дрво			
 камен			

## АГРЕГАТНИ СОСТОЈБИ НА МАТЕРИЈАТА И ПРОМЕНИ НА АГРЕГАТНИТЕ СОСТОЈБИ

Мартина и Ален сакале да направат зеленчукова супа. Тука била и мајката на Мартина да помогне, но таа започнала да ги прашува нешто. Ајде да им помогнеме со одговорите.

Бидејќи веќе ја подготвивте супата, сакам да ве прашам дали наоколу гледате цврсти материји?

Цврсти материји се:

---

---

---

Дали има гасови и кои се тие?

Гасови се:

---

---

---

Дали има течности и кои се тие?

Течности се:

---

---

---



Помогни им на Мартина и Ален и допиши ги одговорите.

## КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЦВРСТИТЕ МАТЕРИИ, ТЕЧНОСТИТЕ И ГАСОВИТЕ

### НОВИ ПОИМИ

- **цврсти материи**
- **течности**
- **гасови**
- **честички**
- **форма**
- **волумен**

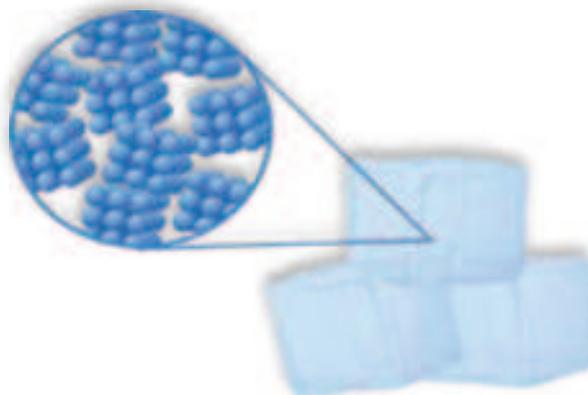
Цврстите материи се карактеризираат со точно определена форма и точно определен волумен.

Течностите имаат точно определен волумен, а немаат определена форма, односно формата ја добиваат од садот во којшто се наоѓаат.

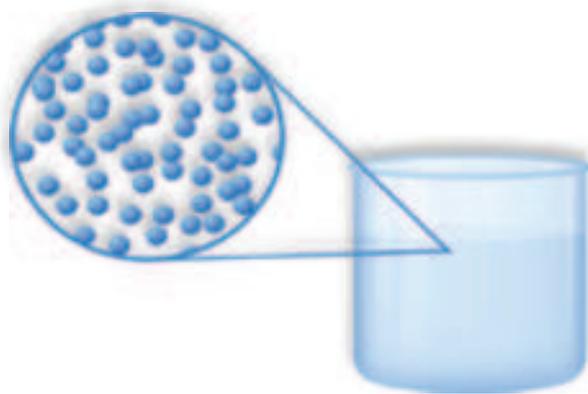
Гасовите немаат определена форма – тие го исполнуваат садот, односно просторот во кој се наоѓаат.

Карактеристиките на агрегатните состојби на материите зависат од начинот на кој се распоредени, односно се движат честичките од кои се состојат и нивните меѓусебни растојанија.

Кај **цврстите материи** честичките се подредени едни до други, тие не се движат слободно, туку само вибрираат во својата положба.



Кај **течности** честичките се блиску едни до други и може да се движат. Затоа течностите течат и ја добиваат формата на садот во кој се наоѓаат.



**Гасовите** се состојат од честички кои се наоѓаат на поголемо меѓусебно растојание и се движат слободно и хаотично. Гасовите лесно се шират и го исполнуваат садот, односно просторот во кој се наоѓаат.





## ЗАДАЧА

Поделете се во групи и демонстрирајте го распоредот на честичките во различните агрегатни состојби (пример: цврста – збиени еден до друг, течна – фатени за раце на растојание, гасовита – оддалечени еден од друг без да се држите за раце).



## ШТО НАУЧИВМЕ?

- Сета жива и нежива природа е изградена од **материја**, односно од **супстанции**.
- Материјата, односно супстанциите може да постојат во цврста, течна или гасовита агрегатна состојба.
- Агрегатната состојба во која ќе се најде супстанцијата зависи од условите, односно од температурата.
- Цврстите материи се карактеризираат со точно определена форма и точно определен волумен.
- Течностите имаат точно определен волумен, а немаат определена форма, односно формата ја добиваат од садот во којшто се наоѓаат.
- Гасовите немаат определена форма и го исполнуваат садот, односно просторот во кој се наоѓаат.



## ПРАШАЊА

1. Од што е изградена природата?
2. Наброј ги агрегатните состојби во кои постои материјата.
3. Опиши ги карактеристиките (форма и волумен) на цврстите материи, течностите и гасовите одделно.

# ТОПЕЊЕ И МРЗНЕЊЕ

## НОВИ ПОИМИ

- топење
- мрзнење
- вриење
- испарување
- кондензација
- температура
- термометар
- температура на топење
- температура на вриење

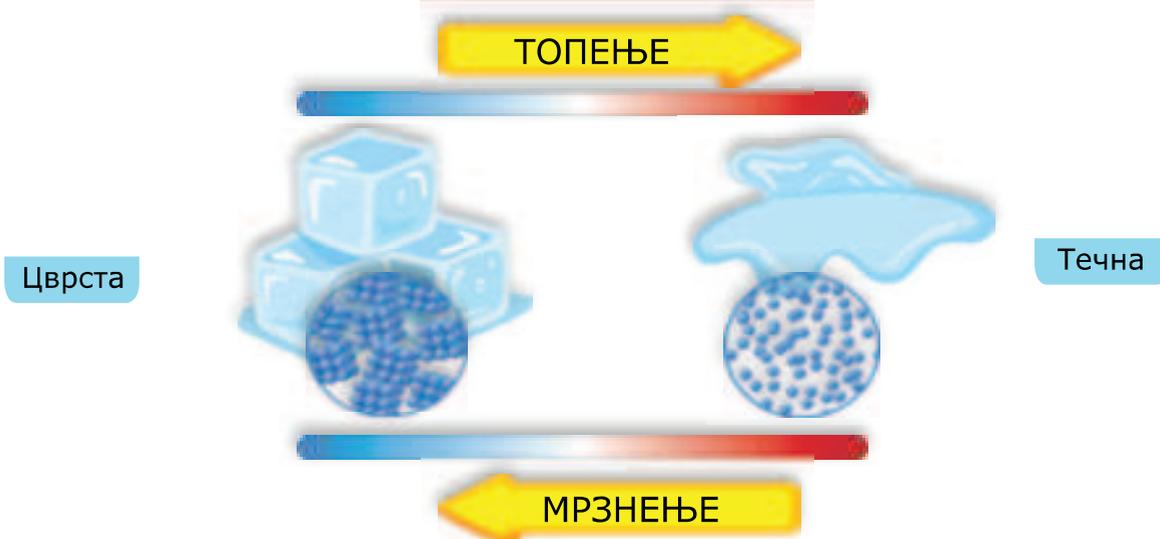
Агрегатната состојба на супстанциите може да се промени кога се загреваат или се ладат.

Промената на агрегатната состојба од цврста во течна при загревање се нарекува **топење**.

Промената на агрегатната состојба од течна во цврста при ладење се нарекува **мрзнење**.

На пример, водата од цврста агрегатна состојба (мраз) со загревање преминува во течна агрегатна состојба.

Што ќе се случи ако еден сад со вода го ставиме во замрзнувач? Во каква агрегатна состојба ќе премине водата при ладење?



Примери за топење и мрзнење:

- Ако загрееме парче чоколадо, тоа ќе се стопи. Но, доколку стопеното чоколадо го оладиме така што ќе го ставиме во фрижидер, тоа повторно ќе стане цврсто.

- Ако сок од портокал изладиме во замрзнувач, ќе се формираат смрзнати лижавчиња. Смрзнатите лижавчиња може да ги вратиме повторно во течна агрегатна состојба со загревање.



## АКТИВНОСТ

Земете путер во цврста агрегатна состојба, потоа загревајте го во тава.

Забележете ги промените кои ќе настанат.

Во каква агрегатна состојба ќе премине путерот?

### Дополни го цртежов

Путер



Цврста агрегатна состојба

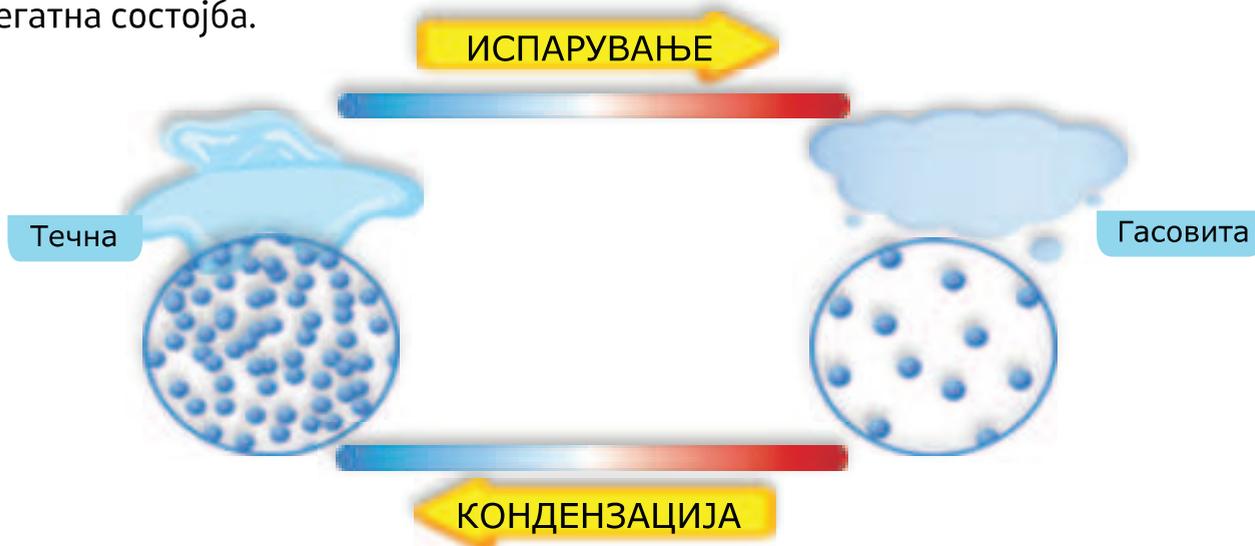


агрегатна состојба

# ИСПАРУВАЊЕ И КОНДЕНЗАЦИЈА

Кога една супстанција ја менува агрегатната состојба, нејзините честички не се менуваат, туку се менуваат нивниот распоред и движењето.

Како што течнота се загрева, честичките добиваат енергија и брзо и слободно се движат. Тогаш течнота почнува да испарува. Во одреден момент, при загревањето, течнота ја достигнува температурата на вриење. На оваа температура се појавуваат меурчиња и течнота преминува во гасовита агрегатна состојба.



- Процесот при кој течнота се претвора во гас се нарекува **испарување**.
- Ако течнота се загрева и почне да формира меурчиња (врие), таа се претвора во гас.
- Промената на агрегатната состојба од гасовита во течна при ладење се нарекува **кондензација**.



## АКТИВНОСТ (ИСПАРУВАЊЕ)

Кога сушиме алишта, прво ги простираме, не ги димпиме. Ги простираме за да може водата полесно да испари и алиштата да се исушат. Водата **испарува** од алиштата и од течна агрегатна состојба преминува во гас и оди во атмосферата. Алиштата побргу ќе се исушат ако времето е сончево, топло и ветровито.



## АКТИВНОСТ (КОНДЕНЗАЦИЈА)

Кога вариме макарони, прво ставаме вода во сад, го поклопуваме садот со капак и ја загреваме водата до вриење. Кога треба да ги ставиме макароните, го тргаме капакот и на него забележуваме капки вода. Имено, водната пара доаѓа во допир со површината на капакот, се лади и се претвора во капки вода, т. е. **кондензира**.

**Важно: Парата е многу врела. Може да предизвика изгореници!**

## АГРЕГАТНИ СОСТОЈБИ НА МАТЕРИЈАТА И ПРОМЕНИ НА АГРЕГАТНИТЕ СОСТОЈБИ

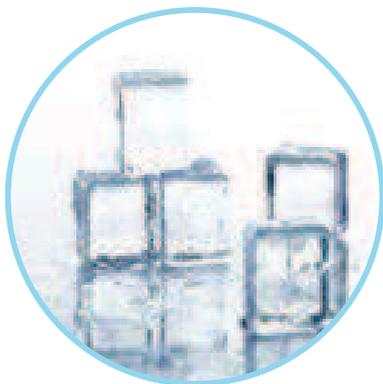
Супстанциите имаат одредена **температура на топење** и одредена **температура на вриење**. Различни цврсти супстанции се топат на различна температура: некои на повисока, а некои на пониска температура. Исто така, различни течности вријат на различна температура.

Примери:

**Мразот** се топи на **0 °C**, а водата врие на **100 °C**.

**Чоколадото** се топи на околу **35 °C**. Според тоа, чоколадото има повисока температура на топење од мразот.

**Металите**, како **алуминиумот** и **железото**, исто така, се топат кога се загреваат. Тие имаат многу високи температури на топење.



МРАЗ



ЧОКОЛАДО



ЖЕЛЕЗО

## Температура

Температурата е мерка за тоа колку се топли или ладни супстанциите.

Температурата се мери со **термометар**.

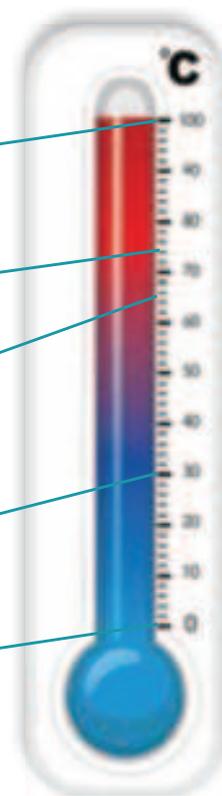
Температурата се изразува во **степени Целзиусови** ( $^{\circ}\text{C}$ ).

- Водата мрзне на  $0^{\circ}\text{C}$ .
- Топла бања е околу  $40^{\circ}\text{C}$ .
- Водата врие на  $100^{\circ}\text{C}$ .

Пополни го дијаграмот на термометарот со називите од банката на зборови.

### БАНКА НА ЗБОРОВИ

- жешко кафе  $75^{\circ}\text{C}$
- чоколадо  $30^{\circ}\text{C}$
- восок  $65^{\circ}\text{C}$
- вода  $100^{\circ}\text{C}$
- сладолед  $0^{\circ}\text{C}$



**Важно: Не допирај жешка вода или метален сад, во кој загреваш нешто, за да не се изгориш!**



### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Гренланд, втората најголема ледена површина на Земјата, во последните неколку децении губи мраз со сè поголема брзина – речиси шесткратно зголемување кое може да придонесе за зголемување на нивото на Светското Море во иднина.

# АГРЕГАТНИ СОСТОЈБИ НА МАТЕРИЈАТА И ПРОМЕНИ НА АГРЕГАТНИТЕ СОСТОЈБИ

1. Како се менуваат агрегатните состојби на материите кога се загреваат и ладат?



Кога се загреваат

Кога се ладат

Топење е

Мрзнење е

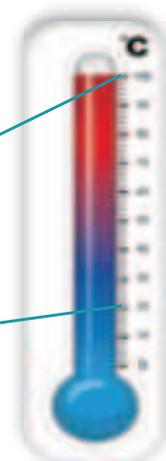
2. Ако вариш какао, која температура ќе ја запишеш за:

а) температура на вриење на водата за какао?

б) собна температура на водата за какао?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



3. На столбестиот графикон прикажи ги овие температури.





## ШТО НАУЧИВМЕ?

- Промената на агрегатната состојба од цврста во течна при загревање се нарекува **топење**.
- Промената на агрегатната состојба од течна во цврста при ладење се нарекува **мрзнење**.
- Процесот при кој течноста се претвора во гас се нарекува **испарување**.
- Промената на агрегатната состојба од гасовита во течна при ладење се нарекува **кондензација**.
- Супстанциите имаат одредена **температура на топење** и одредена **температура на вриење**.
- **Мразот** се топи на **0 °C**, а **водата** врие на **100 °C**.
- Температурата се мери со **термометар**.



## ПРАШАЊА

1. Што е топење?
2. Што е мрзнење?
3. Како може да се претвори мраз во вода, а како вода во пареа?
4. Како се нарекува процесот на промена на водната пареа во вода?
5. Што е температура и што ни е потребно за да ја измериме температурата?



## ЗАДАЧА

Поделени во мали групи, направете експерименти со кои го демонстрирате процесот на топење/мрзнење на одредени материи од секојдневниот живот (на пример: чоколадо/стопено чоколадо, путер/стопен путер, мраз/вода) со нивно загревање/ладење на безбедна температура (на пример, температура од 40 °C).



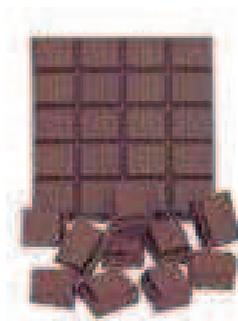
Ајде да истражиме! Да видиме што ќе се случи со чоколадо ако го загреваме на одредена температура.

**(Важно:** експериментот прави го со помош на наставникот/наставничката или со возрасен)

**Потребни се:** едно чоколадо, стаклен сад, тенџере со вода загреана на околу 40 °C.

### Процес на топење чоколадо

1. Црното чоколадо го кршиме на коцки, го ставаме во стаклениот сад.
2. Садот со коцките чоколадо го ставаме во тенџерето со топла вода и ги следиме промените.
3. Чекаме да поминат околу 5 минути.



### ПРАШАЊА

1. Што се случи со чоколадото?
2. Во каква агрегатна состојба беше чоколадото пред да го ставиме во садот?
3. Во каква агрегатна состојба премина чоколадото по пет минути загревање?
4. Во каква агрегатна состојба ќе премине стопеното чоколадо, доколку го оставиме да се лади на собна температура или во ладилник?

## ФАКТОРИ КОИ ВЛИЈААТ ВРЗ БРЗИНАТА НА ИСПАРУВАЊЕТО



### Размисли и одговори!

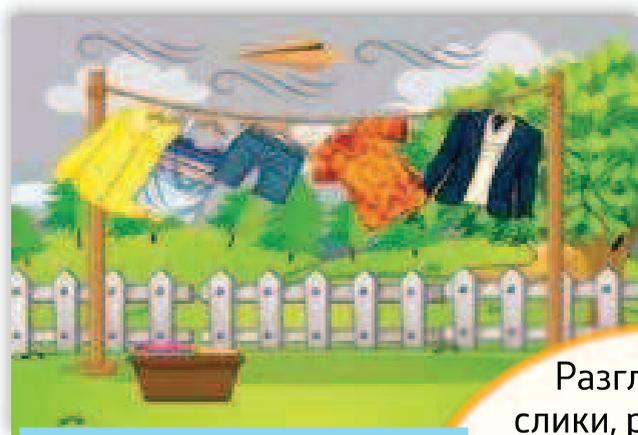
Како најбрзо водата од влажната коса ќе испари: ако ја сушиме со фен за сушење на коса или со памучна крпа, со која ќе ја обвиткаме влажната коса? Објасни!

### НОВИ ПОИМИ

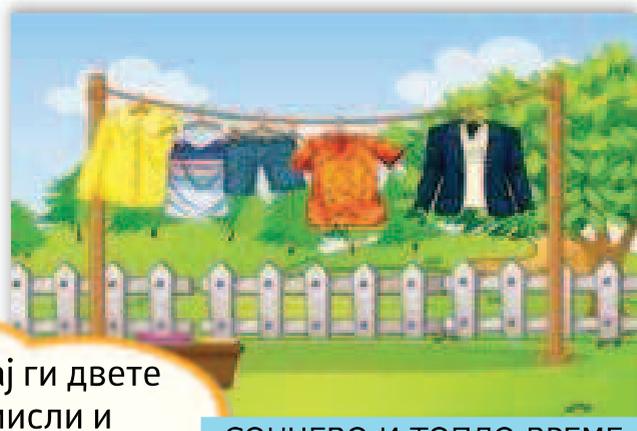
- фактори
- брзина на испарување
- топлина
- допирна површина
- струење на воздухот

Течностите при загревање испаруваат и преминуваат во гасовита агрегатна состојба.

Така, на пример, кога ги сушиме алиштата, водата испарува, а алиштата стануваат суви.



ОБЛАЧНО И ЛАДНО ВРЕМЕ



СОНЧЕВО И ТОПЛО ВРЕМЕ

Разгледај ги двете слики, размисли и објасни на која од нив побрзо ќе се исушат алиштата.

**Брзината на испарувањето** зависи од повеќе фактори:

- а) топлина
- б) допирна површина
- в) струење на воздухот.



Топлина



Допирна површина



Струење на воздухот



При загревање се пренесува **топлина** и брзината на испарувањето се зголемува.

Изведи експеримент за влијанието на топлината врз брзината на испарувањето.

Во два исти сада стави подеднаков волумен на вода. Едниот сад загревај го, а другиот остави го на собна температура. Во кој случај водата испарува побрзо?



Допирна површина

Колку е поголема **допирната површина** на течноста, толку побрзо ќе биде испарувањето.

Изведи експеримент за влијанието на допирната површина врз брзината на испарувањето.

Во два различни сада (едниот поширок, а другиот потесен) стави еднаков волумен вода. Садите загревај ги на иста температура. Во кој случај водата испарува побрзо?

Нацртај

Напиши заклучок

Нацртај

Напиши заклучок

## АГРЕГАТНИ СОСТОЈБИ НА МАТЕРИЈАТА И ПРОМЕНИ НА АГРЕГАТНИТЕ СОСТОЈБИ



### Струење на воздухот

Изведи експеримент за влијанието на струењето на воздухот врз брзината на испарувањето.

На два листа хартија стави еднаков волумен вода. Едниот лист хартија дувај го со фен за сушење на коса, а другиот остави го на маса. Во кој случај водата испарува побрзо?

Брзината на испарувањето зависи од **струењето на воздухот** над површината на течноста. Струењето на воздухот го забрзува испарувањето.

### Нацртај

### Напиши заклучок



### ШТО НАУЧИВМЕ?

- Фактори од кои зависи брзината на испарувањето се: топлина, допирна површина и струење на воздухот.
- При загревање се пренесува **топлина** и брзината на испарувањето се зголемува.
- Колку е поголема **допирната површина** на течноста, толку побрзо ќе биде испарувањето.
- Брзината на испарувањето зависи од **струењето на воздухот** над површината на течноста. Струењето на воздухот го забрзува испарувањето.



### ЗАДАЧИ

1. Наброј ги факторите од кои зависи брзината на испарувањето.
2. Објасни ги факторите кои влијаат врз брзината на испарувањето.

# АГРЕГАТНИ СОСТОЈБИ НА ВОДАТА

## НОВИ ПОИМИ

- агрегатна состојба
- мраз
- вода
- водна пареа
- воден циклус

Водата е услов за живот. Најголем дел од нашата планета Земја е покриен со вода. Затоа таа уште се нарекува „Сина планета“. Водата ја има во изворите, потоците, реките, езерата, морињата и океаните. Неа ја има и на места каде што ние не можеме да ја видиме: под земјата, во воздухот, во телата на живите суштества.

Во зависност од тоа на која **температура** се наоѓа водата, таа може да биде во цврста, течна или гасовита **агрегатна состојба**.

### Цврста состојба



На температура пониска од  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , водата се наоѓа во цврста агрегатна состојба – мраз.

На температура од  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  мразот се топи.

При загревање мразот се топи и преминува во течност.

### Течна состојба



На температура повисока од  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а пониска од  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , водата е во течна агрегатна состојба. На температура од  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  водата мрзне.

При загревање водата испарува и преминува во водна пареа.

### Гасовита состојба



На температура од  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , водата врие и преминува во гасовита агрегатна состојба – водна пареа.

При ладење на водната пареа таа кондензира и преминува во течност.

Мразот се топи на  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Таа температура на која се топи мразот се вика **температура на топење** на мразот.

Водата мрзне на  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Таа температура на која мрзне водата се вика **температура на мрзнење** на водата.

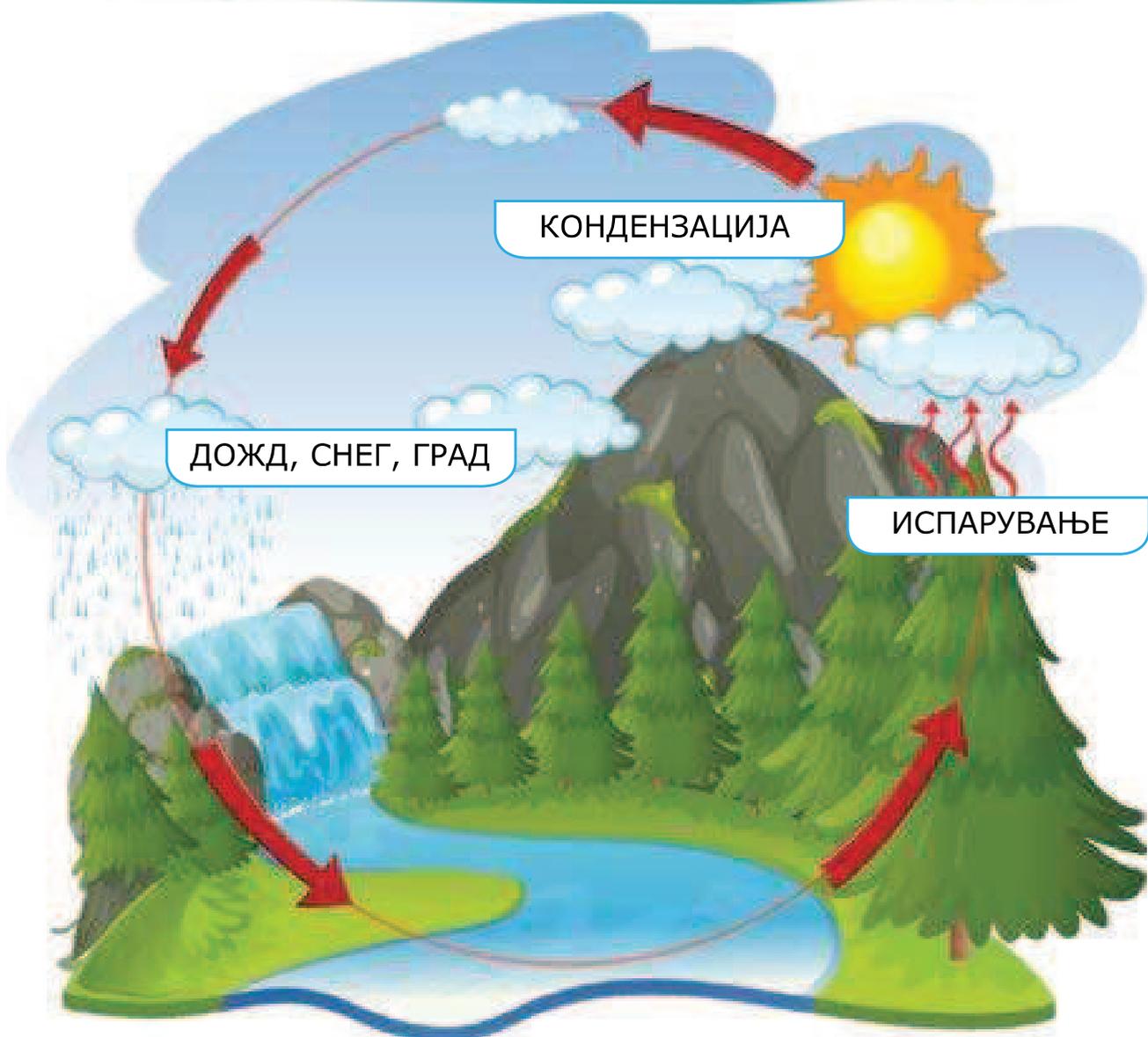
Според тоа, температурата на топење на мразот е **еднаква** со температурата на мрзнење на водата.

# КРУЖЕЊЕ НА ВОДАТА ВО ПРИРОДАТА

Под влијание на сончевата топлина, водата од морињата, океаните и водата на копното испарува, односно се претвора во водна пареа која се издигнува во атмосферата, се изладува и кондензира во облаци од кои паѓа дожд или доколку замрзне град или снег. Преку врнежите водата се враќа во океаните, морињата, езерата, реките и во внатрешноста на почвата.

Ваквото **кружење на водата во природата** се нарекува **воден циклус**.

## КРУЖНО ДВИЖЕЊЕ НА ВОДАТА ВО ПРИРОДАТА



Изведи експеримент и интерпретирај го кружењето на водата.



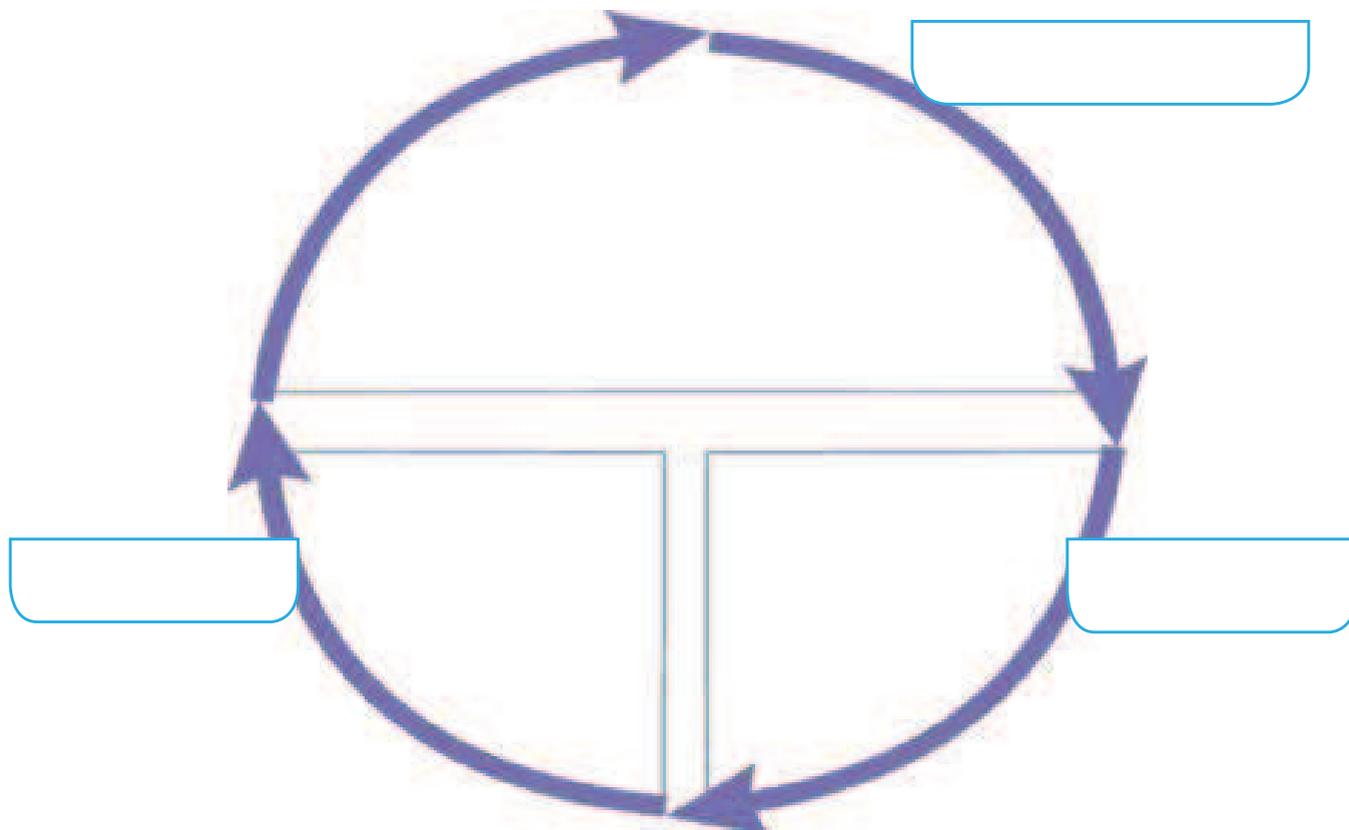
### Што ти е потребно?

- 1 тегла
- фломастери
- сад со топла вода
- чинија
- 5 коцки мраз

### Насоки за изготвување:

1. Нацртај ја теглата како на сликава 1;
2. Со помош на возрасен стави топла вода во теглата;
3. Стави ја чинијата во која има 5 коцки мраз на отворот на теглата;
4. Набљудувај што ќе се случи и опиши го процесот.

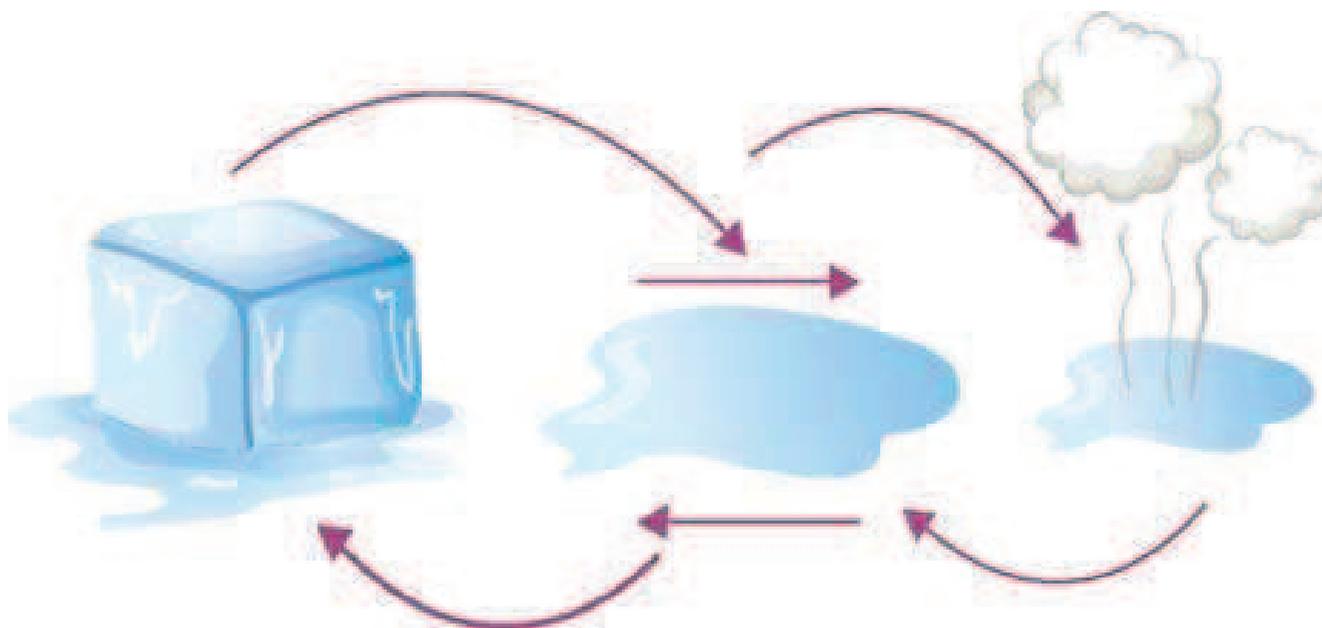
Во празниот дијаграм нацртај го водниот циклус.





## ШТО НАУЧИВМЕ?

- Во зависност од тоа на која температура се наоѓа водата, таа може да биде во цврста, течна или гасовита агрегатна состојба.
- На температура пониска од  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , водата се наоѓа во цврста агрегатна состојба – мраз. На температура од  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  мразот се топи. При загревање мразот се топи и преминува во течност.
- На температура повисока од  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а пониска од  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , водата е во течна агрегатна состојба. На температура од  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  водата мрзне. При загревање водата испарува и преминува во водна пареа.
- На температура од  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , водата врие и преминува во гасовита агрегатна состојба – водна пареа. При ладење на водната пареа таа кондензира и преминува во течност.
- Кружењето на водата во природата се нарекува воден циклус.



## ПРАШАЊА

1. Наброј ги агрегатните состојби на водата.
2. Наведи ги условите при кои водата ја менува агрегатната состојба.
3. Интерпретирај го кружењето на водата во природата.

## ШТО ЗНАЕМЕ ЗА АГРЕГАТНИ СОСТОЈБИ НА МАТЕРИЈАТА И ПРОМЕНА НА АГРЕГАТНИТЕ СОСТОЈБИ?

### ЗАОКРУЖИ

1. Од што е изградена живата и неживата природа?

а) Сонце      б) материја      в) животно

2. Сокот од портокал е:

а) течност      б) гас      в) цврста материја

3. Во каква агрегатна состојба ќе премине водата при ладење?

а) цврста агрегатна состојба      б) течна агрегатна состојба      в) гасовита агрегатна состојба

4. На колку степени Целзиусови мрзне водата?

а) 30 °C      б) 0 °C      в) 40 °C

5. Со која направа се мери температурата?

а) дождомер      б) ветроказ      в) термометар

### ДОПОЛНИ

6. Материјата, односно  може да постојат во ,  или  агрегатна состојба.

7. Цврстите материји се карактеризираат со    и  .

8. Температурата е  за тоа колку се  или  супстанциите.

9. На температура од 100 °C, водата  и преминува во гасовита агрегатна состојба –  .

10. Кружењето на водата во природата се нарекува  .

ОДГОВОРИ

11. Која е агрегатната состојба на следните материи: песок, памук, вода, сол, шеќер, мед, масло, водена пареа, дрво?

-----  
-----  
-----  
-----.

12. Спореди ги карактеристиките ( форма и волумен) на цврстите материи, гасовите и течностите.

-----  
-----  
-----  
-----.

13. Опиши го кружењето на водата во природата.

-----  
-----  
-----  
-----.

## 4. ЗВУК

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе се оспособи да:

- 1.** го препознава звукот како енергија која ја слушаме, да објаснува дека звукот настанува со осцилирање (треперење) на предмети, материјали и воздух и неговата јачина се мери во децибели;
- 2.** објаснува дека звукот се пренесува низ различни материјали и видовите звуци зависат од различните осцилации.

- 1** Создавање, пренесување и мерење јачина на звукот
- 2** Звукот се пренесува низ различни материјали до увото
- 3** Материјали кои го спречуваат пренесувањето на звукот
- 4** Видови звуци



# СОЗДАВАЊЕ, ПРЕНЕСУВАЊЕ И МЕРЕЊЕ ЈАЧИНА НА ЗВУКОТ

## СОЗДАВАЊЕ И ПРЕНЕСУВАЊЕ НА ЗВУКОТ

### НОВИ ПОИМИ

- звук
- осцилација/треперење
- енергија на звук
- јачина на звук
- децибел

**Потсети се:** Насекаде околу нас слушаме различни звуци кои се важен дел од животот. Звучен извор е место или предмет од каде што доаѓа звукот.



### АКТИВНОСТ

Работи во групи/парови. Со помош на метални (стаклени) чаши, шишиња наполнети со вода до различно ниво и стапче за удирање, линијар или звучна виљушка обиди се да создадеш различни звуци.



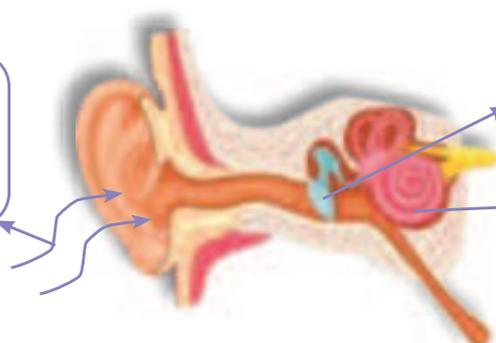
**Звукот** е вид енергија која ја слушаме. Тој е создаден од осцилации (треперења) кои се пренесуваат низ воздухот, цврстите материји и течностите.

### Звучни осцилации

Кога удираме на тапан, зборуваме или ракоплескаме, предизвикуваме осцилации на честичките од воздухот.

Звуците ги слушаме, бидејќи осцилациите на звучниот извор се пренесуваат од честичка до честичка низ супстанцијата. На тој начин стигнуваат до честичките од воздухот во близина на нашето уво и се пренесуваат до тапанчето.

Звуците се осцилации кои патуваат низ воздухот.



Осцилациите се пренесуваат и на парчето кожа во увото, наречено тапанче.

Внатрешните делови на увото ги чувствуваат осцилациите на тапанчето и испраќаат сигнали до мозокот.

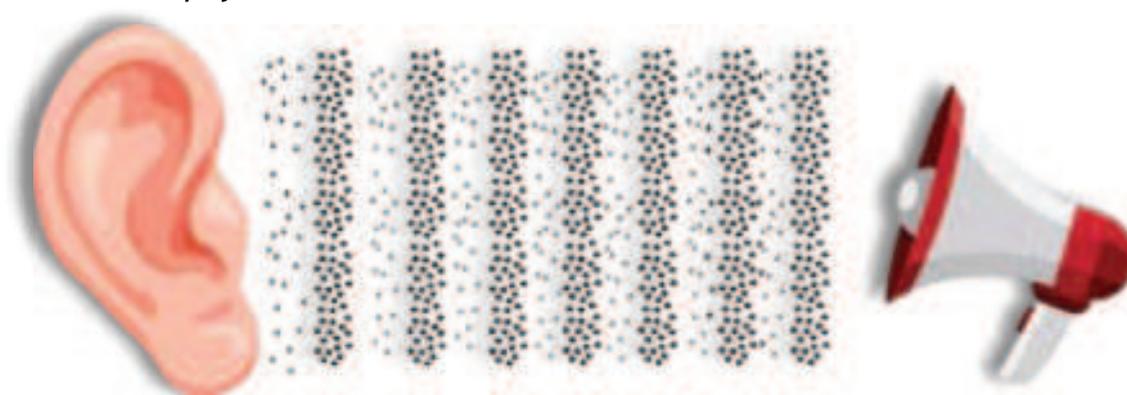
### Како слушаме?

Звучниот извор осцилира и неговите осцилации се пренесуваат низ воздухот. Телото, честичката, предметот или дел од предметот осцилира кога наизменично се движи горе-долу, напред-назад или десно-лево.

За телото да почне да осцилира потребна му е енергија.

Таа енергија заедно со осцилациите се пренесува низ супстанцијата (материјата) до нашето уво и ние ја слушаме како звук.

Кога телото осцилира, ги турка честичките од воздухот или друга материја која е околу него. На тој начин честичките почнуваат да осцилираат и тоа осцилаторно движење се пренесува на останатите честички. На тој начин звукот патува низ материјата.



На пример:

Кога ќе ја удриме жицата од гитарата, ѝ даваме енергија и таа почнува да осцилира горе-долу, при што ги турка честичките од воздухот и тие почнуваат да осцилираат.



## Почувствувајте ги звучните осцилации

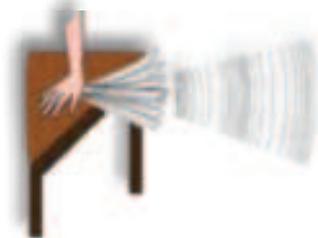
Звукот е вид енергија која доаѓа или потекнува од тело кое осцилира (трепери). Звучните осцилации не можат да се видат во воздухот, но може да се почувствуваат преку овие експерименти:

Потребно:  
едно радио, еден  
надуван балон



Вклучете го радиото и држете го надуваниот балон до звучникот. Осцилациите патуваат низ воздухот во балонот и доаѓаат до вашите прсти. Дали ги чувствувате?

Потребно:  
линијар, клупа



Ставете линијар на работ од клупата. Со едната рака држете го линијарот на клупата, а со другата притиснете го и придвижете го делот кој е надвор од клупата.

Потребно:  
тава, дрвена лажица,  
длабок сад, фолија,  
ситен песок



Врз длабокиот сад ставете фолија, зацврстете ја со ластик и над неа ставете ситен песок. На тавата удрете со дрвената лажица.

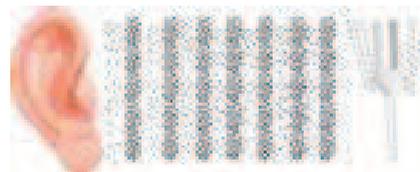
## Разговарајте за секој експеримент

Можете ли да ги почувствувате или видите звучните осцилации?  
Што забележавте од секој експеримент?

Удрете ја звучната виљушка на клупата и нежно потопете ја во вода.  
Што ќе се случи? Зошто се бранува водата?



Звучна виљушка во  
сад со вода



Осцилирање на  
виљушката

## ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Во вселената нема звук затоа што таму нема честички. Звукот не може да патува низ вселената, бидејќи нема честички кои може да го пренесат. Овде на Земјата, имаме честички во воздухот кои ги пренесуваат осцилациите до нашите уши.

## ЗВУКОТ СЕ ПРЕНЕСУВА НИЗ РАЗЛИЧНИ МАТЕРИЈАЛИ ДО УВОТО

### Размисли и одговори!

Какви звуци слушаш кога прозорците на твојата училница се затворени, а какви кога се отворени?

Пролет е. Времето е одлично за прошетка во парк. Мина и Кирил живеат блиску до паркот. Тие секој ден слободното време го поминуваат тука. Истото се случи и денес. По пат Мина вознемирено раскажуваше за вчерашното невреме и за непријатните звуци од грмотевиците. Во тој момент на небото се појави хеликоптер, од чијшто силен звук не можеа да се слушнат помеѓу себе и да разговараат.



### Одговори:

1. Од кои звуци е вознемирена Мина? Кои се нивните извори?
2. Кој звук го спречи нивниот разговор? Кој е неговиот извор?
3. Кои други звуци можеш да ги слушнеш во парк? Наброј ги нивните извори!

### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Звукот патува побавно низ воздухот отколку низ водата. Всушност, брзината на звукот низ вода е 4,3 пати поголема од онаа низ воздухот. Низ челикот звукот патува побрзо отколку низ водата и воздухот.



## АКТИВНОСТ

Телефон од хартиени чаши

Зборувај тивко во едната хартиена чаша, а твоето другарче нека слуша од другата хартиена чаша.

ПОТРЕБНО



НАПРАВИ



## РАЗМИСЛИ И ОДГОВОРИ



1. Што е изворот на звукот кај телефонот од хартиени чаши поврзан со конец?
2. Низ кои материјали се пренесува звукот кај телефонот од хартиени чаши поврзани со конец?

Звукот патува од изворот до нашето уво при што поминува низ многу предмети кои се изработени од **различни материјали**. Каков звук ќе стигне до нашите уши, **зависи од материјалите** низ кои тој патувал.



## АКТИВНОСТ

Пренесување на звукот низ различни материјали

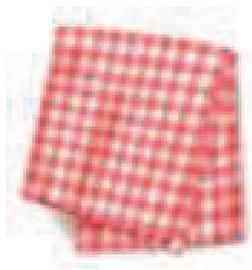
ПОТРЕБНО



Извор на звук –  
свонче



Пластично шише  
со вода



Парче текстил



Лист хартија

Активноста реализирајте ја во парови. Назименично, со другарчето, направете ги следните експерименти. Дискутирајте за секој од нив.

1. Затвори го едното уво, а со другото слушни го свонењето на свончето (**низ воздух**) од твоето другарче;
2. Затвори го едното уво, на другото уво прилепи **шише полно со вода**, слушни го свонењето на свончето од твоето другарче;
3. Затвори го едното уво, на другото уво прилепи **парче текстил**, слушни го свонењето на свончето од твоето другарче;
4. Затвори го едното уво, на другото уво прилепи **парче хартија**, слушни го свонењето на свончето од твоето другарче.



## РАЗМИСЛИ И ОДГОВОРИ

Колку добро се слушаше звукот во изведените активности?

Материјал	Гласност (јачина) на звукот
Воздух	
Вода	
Текстил	
Хартија	

Пополни ја табелата според дадената

ЛЕГЕНДА:

☺ – тивко

☺☺ – погласно

☺☺☺ – најгласно

Звучните осцилации различно се пренесуваат низ различни материјали. Некои материјали се **подобри** пренесувачи на звук од други **материјали**. Тоа зависи од **честичките** од кои е изработен **материјалот** и неговата **агрегатна состојба** (честичките не се исто распоредени во цврста, течна и гасовита агрегатна состојба). Звукот најдобро се пренесува низ материји со **цврста агрегатна состојба**.

## МАТЕРИЈАЛИ КОИ ГО СПРЕЧУВААТ ПРЕНЕСУВАЊЕТО НА ЗВУКОТ

Звукот нема да биде пренесен и нема да се слуша во **безвоздушен** простор.

### Размисли и одговори!

Кои звуци ти се пријатни за слушање, а кои непријатни за слушање? Зошто?

Многу **гласните звуци** може да го оштетат сетилото за слух – ушите. Гласните звуци се **непријатни** за нашето уво. Некои луѓе работат на места каде бучавата е многу гласна. Тие носат **штитници за уши** за да го зачуваат и придушат звукот.



Звукот на хилтата, машината за заварување, звукот од авионот и машината за сечење дрва се многу гласни и можат да ги оштетат ушите.

За да се спречи оштетувањето на слухот од гласни звуци, се користат **материјали кои слабо пренесуваат звуци**. Во некои музички студија за да го **спречат доаѓањето на звук** од надвор, **сидовите се обложуваат со материјали низ кои тешко се пренесува звукот**.

**Активност**  
Да испитаме кои материјали го спречуваат пренесувањето на звукот.



Звучник



Хартија



Стакло



Стиропор



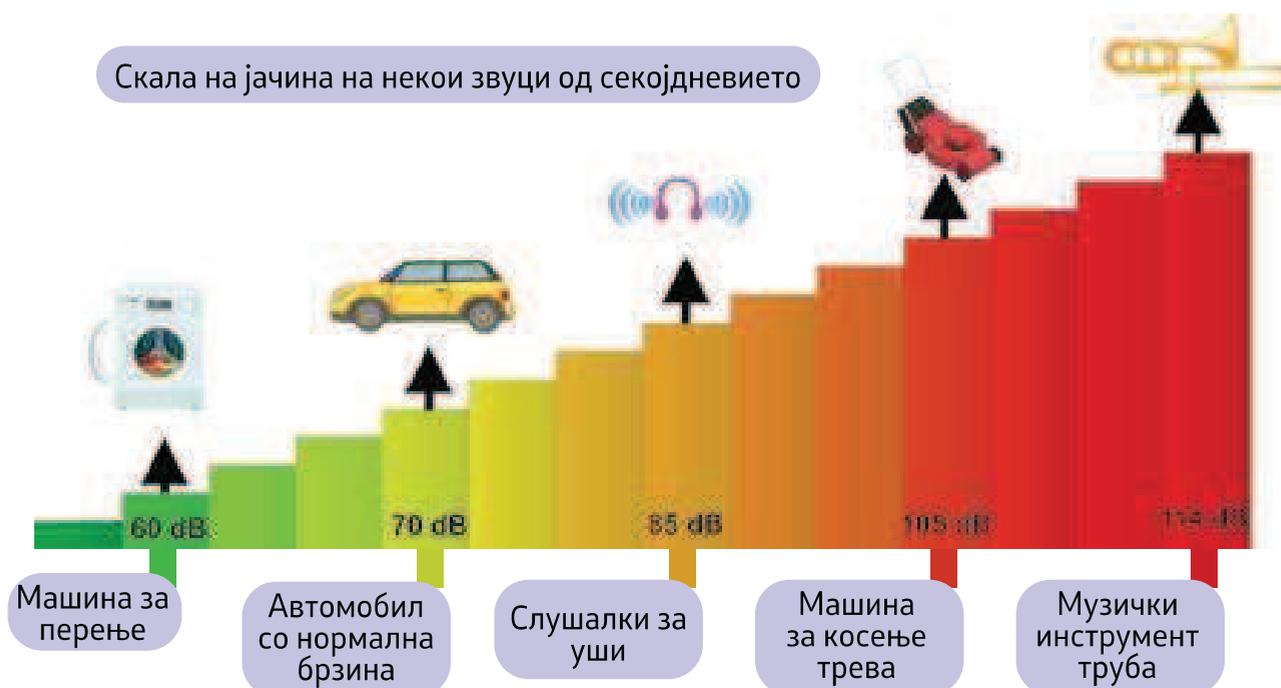
Текстил

Обиди се да предвидиш кои од дадените материјали на сликите најдобро ќе го спречат пренесувањето на звукот.

Звуците од еден ист звучен извор (пр. звучник кој емитува постојано ист звук), поминуваат низ различни материјали (супстанции). Најпрвин стави го звучникот во хартиената кутија, потоа во стаклената тегла, потоа во кутија од стиропор, а на крај завиткај го со текстил. Во четирите ситуации стој на исто растојание (оддалеченост) од изворот и слушај. Што забележуваш? Кој од дадените материјали (хартија, картон, стакло, текстил, стиропор) најмногу го спречува пренесувањето на звукот, односно најмногу го придушва звукот? Кој од дадените материјали (хартија, картон, стакло, текстил, стиропор) најмалку го спречува пренесувањето на звукот, односно најмалку го придушва звукот?

При ова истражување ние ги користиме нашите уши кои различно слушаат. Поради тоа не можеме точно да определиме кој од дадените материјали најмногу го спречува пренесувањето на звукот. Затоа можеме да користиме уред (инструмент) со кој се мери јачината на звукот.

Јачината на звукот е мерка колку некој звук е **гласен** или **тивок**. Единица за изразување на јачината на звукот е **децибел**.



**Звукомер** е направа која ја мери јачината на звукот. Многу гласните звуци (погласни од 85 dB) може да ги оштетат ушите.



## АКТИВНОСТ

Изгответе мапа на бучава на училиштето.

Работа во групи

Направете мапа на бучава на твоето училиште, употребувајќи го звукомерот, снимите го нивото на бучава на различни места во училиштето и надвор од него, во училишниот двор. Добиените резултати прикажи ги во табела и графички.

Кое место беше најбучно, а кое најтивно? Зошто?



## ШТО НАУЧИВМЕ?

- Звукот е вид енергија која ја слушаме.
- Звукот е создаден од осцилации (треперења) кои се пренесуваат низ воздухот, цврстите материи и течностите.
- Кога удираме на тапан, зборуваме или ракоплескаме, предизвикуваме осцилации на честичките од воздухот.
- Звучниот извор осцилира и неговите осцилации се пренесуваат низ воздухот.
- За телото да почне да осцилира, потребна му е енергија.
- Звукот патува од изворот до нашето уво при што поминува низ многу предмети кои се изработени од различни материјали.
- Каков звук ќе стигне до нашите уши, зависи од материјалите низ кои тој патувал.
- Некои материјали се подобри пренесувачи на звук од други материјали.
- Звукот најдобро се пренесува низ материи со цврста агрегатна состојба.
- Многу гласните звуци може да го оштетат сетилото за слух – ушите.
- Јачината на звуците ја изразуваме во децибели.
- Звукомер е направа која ја мери јачината на звукот. Многу гласните звуци (погласни од 85 dB) може да ги оштетат ушите.



## ПРАШАЊА

1. Што е звук?
2. Како се создава звукот?
3. Како слушаме?
4. Што создава звучниот извор и како се пренесуваат осцилациите?
5. Што му е потребно на телото за да осцилира?
6. Од што зависи доброто пренесување на звук кај материјалите?
7. Објасни, кога звукот ќе биде погласен, а кога потивок.
8. Како ја изразуваме јачината на звукот?
9. Со која направа ја мериме јачината на звукот?



## АКТИВНОСТ

- Зошто кога има невреме, прво ја гледаме светлината на грмотевицата, а за неколку секунди го слушаме звукот на неа?
- Имаш мал и голем тапан, што мислиш, кој од нив ќе создаде понизок тон?
- Истражи, размисли и напиши решение, кое ќе им помогне на наставниците и учениците во меѓусебната комуникација за време на училишните одмори во училиштето.

# ВИДОВИ ЗВУЦИ

## РАЗЛИЧНИ ВИДОВИ ЗВУЦИ

### НОВИ ПОИМИ

- висина на звук
- ниски звуци
- високи звуци
- тивки звуци
- гласни звуци

**Потсети се:** Одредени дразби на сетилата кај некои животни се поизразени. На пример: Кучињата имаат можност да го користат својот слух селективно. Ова значи дека тие можат да блокираат неважни звуци во позадина. Бувот има многу развиено сетило за слух кое му помага во ноќниот лов.



### АКТИВНОСТ

Излези во училишниот двор и забележи во твојата тетратка извори на звуци кои се гласни и извори на звуци кои се тивки.

Звучите кои ги слушаме се **гласни** или **тивки**, **високи** или **ниски**. Каков ќе биде звукот, зависи од тоа како осцилира звучниот извор и колкава е енергијата на тоа движење.

Различни осцилации создаваат различни видови звуци.

Брзите звучни осцилации создаваат **високи звуци**. Побавните звучни осцилации создаваат **пониски звуци**.

Висината или нискоста на звукот се нарекува **висина на тонот**. Тон е звук кој е пријатен за слушање.

Висината на тонот е определена со брзината на звучните осцилации.

Звучните извори кои осцилираат побрзо создаваат повисоки тонови, а при побавно осцилирање создаваат пониски тонови (звуци).



Тонот на жичниот инструмент гитара се добива со повлекување на една жица, со гитарско перце, со брзо движење на десната рака нагоре-надолу. Пократките жици осцилираат побрзо и создаваат повисоки тонови. Гитаристите ги прават жиците пократки или подолги со помош на нивните прсти.



Слонот може да создаде ниски звуци што луѓето не можат да ги слушнат.



Делфините имаат два до три пати повеќе клетки во увото отколку луѓето. На тој начин можат да слушаат високи и ниски тонови.

Некои животни можат да слушнат звуци кои ние не можеме да ги слушнеме.

Музичките инструменти имаат делови кои осцилираат за да создадат различни звуци. Кога некој свири на инструмент, тој создава различни ноти менувајќи ја брзината на осцилирање.



## АКТИВНОСТ

Изработете инструменти како извори на звуци со различни висини (на пример, флејта од шише, гитара со ластик и сл.).

\*Во три исти шишиња ставете различно количество на вода. Ниту едно од шишињата не полнете го до најгоре. Со дување низ грлото на секое шише истражувајте ја висината на звукот. Подреди ги шишињата според висината на звукот, почнувајќи од највисокиот па до најнискиот.

\*На една кутија направете отвор на горната страна. Наредете ластичиња со различна дебелина, како на сликата.

Истражувајте ја висината на звукот со повлекување на ластичињата.

Флејта од  
шишиња



Гитара со  
ластици



Пократките жици осцилираат побрзо и создаваат повисоки тонови. Виолинистите ги прават жиците пократки или подолги со помош на нивните прсти. Со влечење на гудалото по жиците, тие треперат и произведуваат тон.

Висината на тонот зависи од должината и дебелината на жиците.

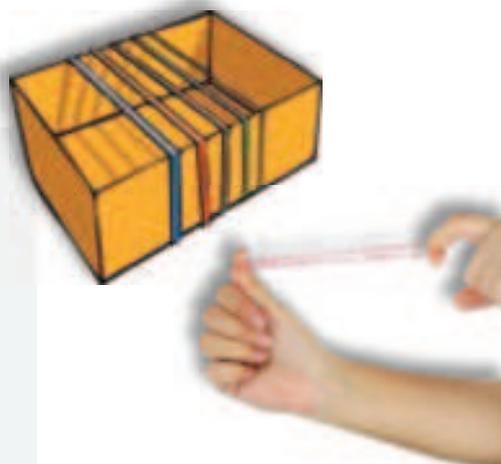


Колку повеќе енергија има во осцилацијата, толку погласен ќе биде звукот. Кога викаме, внесуваме повеќе енергија во осцилацијата. Кога шепотиме, внесуваме помалку енергија во осцилацијата. Кога викаме, внесуваме повеќе енергија во осцилирањето на честичките.



### АКТИВНОСТ

Поделете се во мали групи или парови и истражете како се менуваат висината и јачината на тонот кај жичените инструменти. Истражувајте ја висината на тонот со промена на должината и дебелината на жиците (ластичињата) и јачината на тонот со промена на ударот на жицата.



Поголемите осцилации создаваат погласни звуци, а помалите осцилации создаваат потивки звуци.



### АКТИВНОСТ

Поделете се во мали групи или парови, направете два тапана и истражувајте како се менува јачината на тонот кај тапанот. На едниот тапан оптегнете ја убаво мембраната и прицврстете ја, а на другиот тапан мембраната оставете ја опуштена или лабава. При ударите воочете ја разликата во јачината (гласноста) и висината на звукот од двата инструменти.

Тапанот произведува звук со осцилирање на затегнатата мембрана. При различни удари на мембраната од тапанот звукот е со различна јачина.



Никогаш немој да слушаш прегласни звуци. Тие можат да го оштетат слухот.



## ШТО НАУЧИВМЕ?

- Различни осцилации создаваат различни видови звуци.
- Побрзите осцилации создаваат повисоки тонови, а побавните осцилации создаваат пониски тонови.
- Поголемите осцилации создаваат погласни звуци, а помалите осцилации создаваат потивки звуци.
- Звукот ќе биде погласен ако треперењето (осцилирањето) на изворот е поголемо, а ако треперењето (осцилирањето) на изворот е помало, звукот ќе биде потивок.



## ПРАШАЊА

1. Како се создаваат различни видови звуци?
2. Кои осцилации создаваат повисоки тонови, а кои пониски?
3. Како можеме да ја промениме висината на звукот кај тапанот?



## ЗАДАЧА

Истражувај како ги користиме осцилациите за да произведеме звуци кога шепотиме, потпевнуваме, разговараме, викаме и пееме. Како правиме различни звуци со нашите гласови? Работете во групи и забележете што истраживте.

Прашања:

Што забележувате во врска со осцилациите кога ќе ја зголемите или намалите висината на тонот кога зборувате?

Снимете одреден разговор во кој шепотите и истиот разговор снимете го со повисок тон како да викате. Пуштете ги снимките и забележете ја разликата.

## ПОТСЕТИ СЕ И ПОВТОРИ

## 1. ТОЧНО ИЛИ НЕТОЧНО?

- а) Звукот се создава кога нешто осцилира. Точно / Неточно
- б) Звукот го слушаме со сетилото за вид. Точно / Неточно
- в) Звукот се пренесува само преку воздухот. Точно / Неточно
- г) Јачината на звукот може да се измери во децибели. Точно / Неточно
- д) Многу гласните звуци не можат да го оштетат увото. Точно / Неточно

## 2. ПОПОЛНИ!

- а) Ако предметот што трепери е подолг, висината на звукот ќе биде \_\_\_\_\_.
- б) Звуците може да бидат високи или \_\_\_\_\_, звуците може да бидат \_\_\_\_\_ или гласни.
- в) Звукот се создава како резултат на \_\_\_\_\_ на предметите, воздухот и материјалите.
- г) Човекот слуша кога честички кои \_\_\_\_\_ ќе допрат до увото.

## ШТО ЗНАЕМЕ ЗА ЗВУК?

### ЗАОКРУЖИ

1. Што предизвикуваме кога удираме на тапан во воздухот?

- а) материи      б) честички      в) осцилации

2. Што е звук?

- а) енергија      б) гас      в) течност

3. Низ кои материи звукот најдобро се пренесува?

- а) цврста агрегатна состојба      б) течна агрегатна состојба  
в) гасовита агрегатна состојба

4. Со која единица мерка се мери јачината на звукот?

- а) секунди      б) километар      в) децибел

5. Со која направа се мери јачината на звукот?

- а) звукомер б) ветроказ в) термометар

### ДОПОЛНИ

6. Звуците се  кои  низ воздухот.

7. Каков звук ќе стигне до  , зависи од  низ кои тој патувал.

8. Звучниот  осцилира и неговите  се пренесуваат низ .

9. Звукот патува од  до нашето уво при што поминува низ многу  кои се изработени од  .

10. Звуците кои ги слушаме се  или ,  или .

## ОДГОВОРИ

11. Опиши! Како слушаме?

---

---

---

---

12. Каде звукот воопшто не се слуша?

---

---

---

---

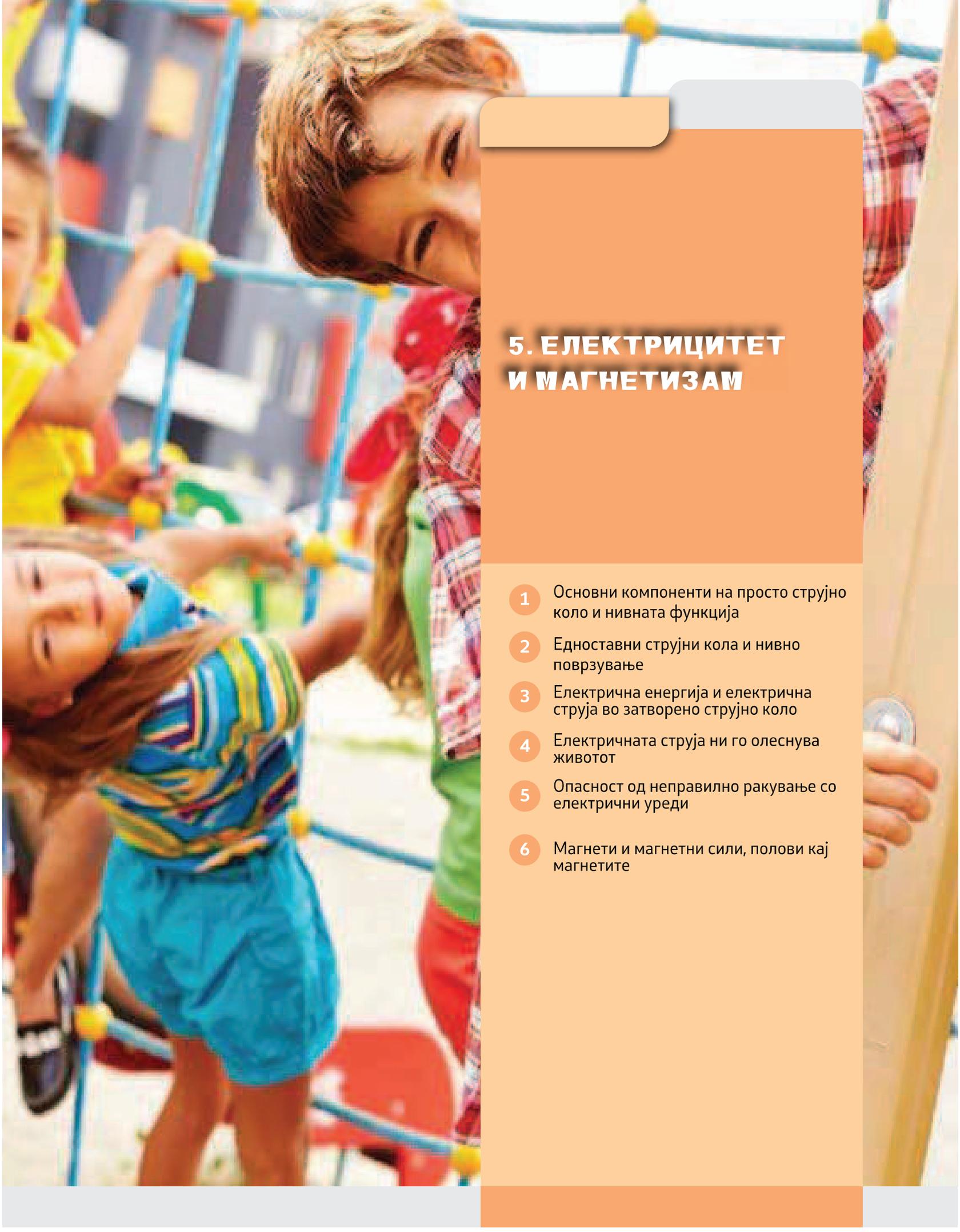
13. Кога му шепотиш на увото на твоето другарче, зошто ги ставаш дланките околу устата? Објасни!

---

---

---

---

A photograph of children playing on a blue and yellow playground structure. A boy in a plaid shirt is in the foreground, looking towards the camera. A girl in a blue and yellow striped shirt is in the middle ground, also looking towards the camera. Other children are visible in the background.

## 5. ЕЛЕКТРИЦИТЕТ И МАГНЕТИЗАМ

- 1 Основни компоненти на просто струјно коло и нивната функција
- 2 Едноставни струјни кола и нивно поврзување
- 3 Електрична енергија и електрична струја во затворено струјно коло
- 4 Електричната струја ни го олеснува животот
- 5 Опасност од неправилно ракување со електрични уреди
- 6 Магнети и магнетни сили, полови кај магнетите

# 5. ЕЛЕКТРИЦИТЕТ И МАГНЕТИЗАМ

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе се оспособи да:

1. ги поврзува компонентите од кои е составено простото струјно коло и да ја објаснува нивната функција;
2. објаснува дека јачината на светлината/звукот кај светилката/зујалката зависи од јачината на батеријата;
3. објаснува дека електричната струја тече поради движењето на честичките во затворено струјно коло и да ја воочува трансформацијата на електричната енергија во светлинска енергија, топлинска енергија и енергија на звук;
4. објаснува дека магнетите може да се одбиваат или привлекуваат меѓусебно и може да привлекуваат одредени метали.

# ОСНОВНИ КОМПОНЕНТИ НА ПРОСТО СТРУЈНО КОЛО И НИВНАТА ФУНКЦИЈА

## НОВИ ПОИМИ

- **струјно коло**
- **електрични компоненти**
- **батерија**
- **жица**
- **прекинувач**
- **светилка**



Што мислиш, кога и зошто свети батериската светилка? Како работи батериската светилка и од што е составена?

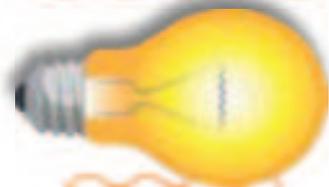
Дали некогаш сте размислувале за тоа колку зависиме од електричната енергија? **Електричната енергија** е форма на енергија која се пренесува преку спроводници. Без неа компјутерите, апаратите за домаќинство, телевизорите и радијата не би можеле да работат. Електричната енергија ги осветлува нашите домови, училиштата и деловните згради. Без неа, нашиот свет и нашиот живот би биле многу поразлични. Всушност, пред да се открие електричната енергија, луѓето главно користеле оган за да готват и да обезбедат светлина и топлина. Електричната енергија стана важен дел од нашите животи.

### Размисли и одговори!

Секојдневно се среќаваш со предмети кои работат на батерии. Наброј предмети кои работат на батерии и објасни го нивното работење. Зошто само некои предмети работат на батерии, а некои не работат?

Нацртај апарат кој работи на електрична струја.

Кога ја отворивме батериската светилка, забележавме дека таа е составена од **светилка** и **батерија**. Тие се **електрични компоненти** во едно просто **струјно коло**. За да направиме струјно коло, треба да имаме електрични компоненти (батерија, жица, прекинувач, светилка, зујалка). Простото струјно коло е **наједноставно струјно коло**.



Што ѝ е потребно на светилката за да светне?

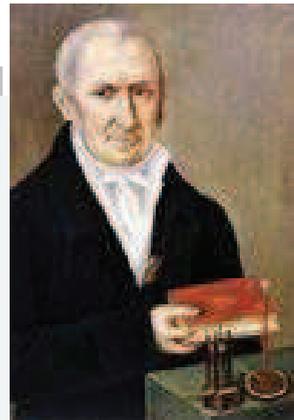
## ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

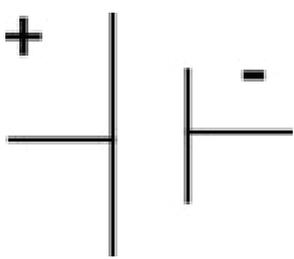
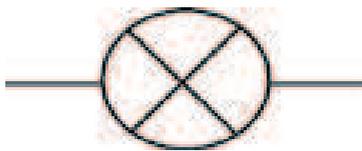
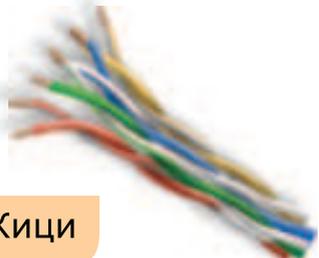
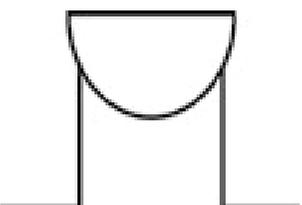
Во 1879 година, Томас Едисон ја создал електричната светилка со усвитено влакно.

Три години подоцна (1882 г.), во Њујорк, тој ја изградил и првата електрична централа во светот.

## ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Првата батерија е создадена од Александро Волта во 1798 г. Направена е во чест на Наполеон и е позната под името Волтин столб или Волтин елемент.



СЛИКА	ФУНКЦИЈА	СИМБОЛ
 <p>Батерија</p>	<p><b>Батерија</b> е извор на електрична струја во струјното коло. Секоја батерија има позитивен пол (+), горниот дел од батеријата и негативен пол (-), долниот дел од батеријата.</p>	
 <p>Светилка</p>	<p><b>Светилка</b> е потрошувач на електрична струја во струјното коло.</p>	
 <p>Прекинувач</p>	<p><b>Прекинувач</b> е уред што го контролира течењето на електрична струја во струјното коло.</p>	
 <p>Жици</p>	<p><b>Жица</b> е спроводник што го овозможува течењето на електрична струја во струјното коло.</p>	
 <p>Зујалка</p>	<p><b>Зујалка</b> е дел од струјното коло, таа е <b>потрошувач</b> на електрична струја во струјното коло.</p>	



## ВАЖНО

Не ги отворај батериите; тие се направени од хемиски честички кои можат да те повредат.



## ЗАДАЧА

Вчера на Игор му беше роденден. Тој доби многу подароци. Но, од неговата мајка доби автомобил кој работи на батерии. Беше радосен, го вклучи автомобилот на прекинувачот, но тој не работеше. **Што мислите ученици, зошто не работи автомобилот на Игор?** Неговата сестра Ирина виде што прави, па сакаше да му помогне. Го отвори пластичниот капак од играчката и ги стави во неа двете батерии, но автомобилот играчка пак не работеше. Игор многу се натажи. Сестра му Ирина се досети. **Што мислите, што направила Ирина за играчката да работи?**



## ШТО НАУЧИВМЕ?

- За да направиме струјно коло, треба да имаме електрични компоненти (батерија, жица, прекинувач, светилка, зујалка).
- **Батерија** е извор на електрична струја во струјното коло. Секоја батерија има позитивен пол (+), горниот дел од батеријата и негативен пол (-), долниот дел од батеријата.
- **Светилка** е потрошувач на електрична струја во струјното коло.
- **Прекинувач** е уред што го контролира течењето на електрична струја во струјното коло.
- **Жица** е спроводник што го овозможува течењето на електрична струја во струјното коло.
- **Зујалка** е потрошувач на електрична струја во струјното коло.

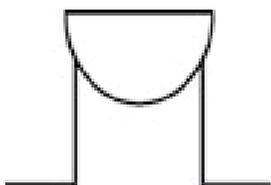


## ПРАШАЊА

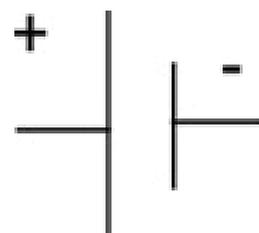
1. Набројте што е потребно за да направиме едно просто струјно коло.
2. Објаснете ја функцијата на секоја електрична компонента на струјното коло.



Поврзи и напиши ја функцијата на електричните компоненти во струјното коло.



ЗУЈАЛКА



СВЕТИЛКА



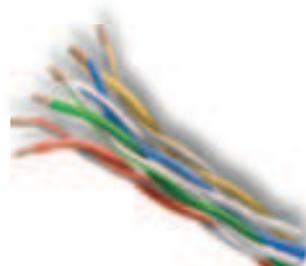
ПРЕКИНУВАЧ



БАТЕРИЈА



ЖИЦИ



## ЕДНОСТАВНИ СТРУЈНИ КОЛА И НИВНО ПОВРЗУВАЊЕ

### ВАЖНО

Биди внимателен со скалпелот – кога сечеш држи го подалеку од тебе.

Таткото на Петар му купил електрични компоненти (светилка, батерија и жици) за да состави електрично коло. Тој ја повикал другарка му Амина за да му помогне, бидејќи таа веќе имала составено едно електрично коло за на училиште.



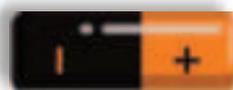
Скалпел



Оголувач на жици



Светилка



Батерија



Жици

Амина му објаснила на Петар како да ги поврзе електричните компоненти за да состават електрично коло.

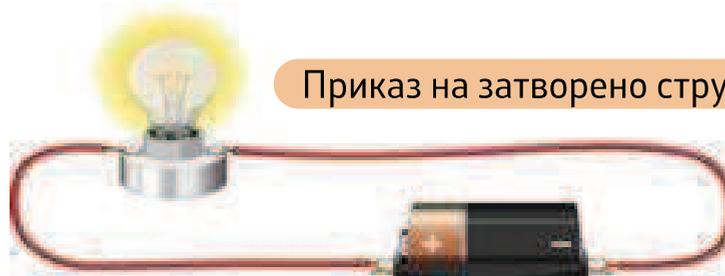
1. Таа пресекла две парчиња жица со должина околу 20 см, а потоа ја извадила пластичната изолација во должина од 3 см на двата краја со скалпел или со оголувач на жици.
2. Едниот крај од жицата го поврзала со долниот дел од батеријата, а другиот крај со светилката.
3. Другата жица ја поврзала со горниот дел од батеријата, поврзувањето го залепила со самолеплива лента, а другиот крај со другиот дел од светилката.

Амина ги поврзала електричните компоненти на овој начин како на сликата.

- Што мислите, дали правилно ги поврзала електричните компоненти?
- Што ќе се случи со светилката во струјното коло? Објасни!
- Што ќе се случи со светилката кога ќе го прекинеш струјното коло?

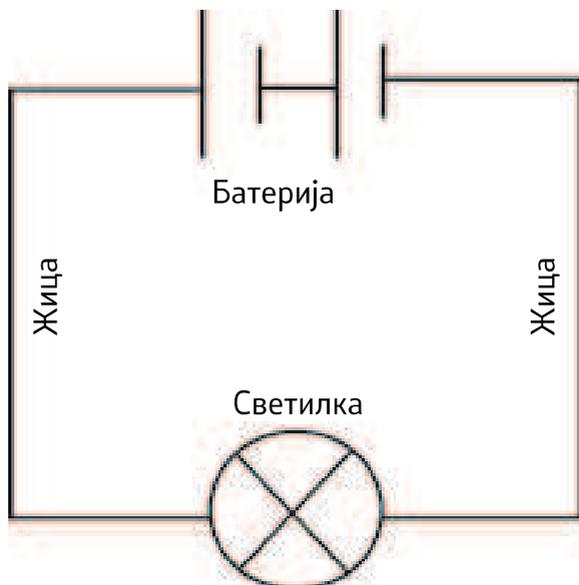
### АКТИВНОСТ

За да составиш просто струјно коло ќе ти биде потребно жица, светилка и батерија. Внимателно прочитај! Како Амина му помогнала на Петар да состават просто струјно коло? Поврзи ги електричните компоненти според објаснувањето на Амина. Набљудувај и напиши заклучок.



Приказ на затворено струјно коло со слика

Приказ на затворено струјно коло со шема и симболи



Во празниот простор нацртај со слика и означи ги електричните компоненти на отворено струјно коло.



## АКТИВНОСТ

(СТРУЈНО КОЛО СО ПОВЕЌЕ СВЕТИЛКИ)

### Работа во групи

Составете струјно коло во кое ќе поврзете, со надоврзување една на друга, **повеќе светилки** (вкупно три). Што ќе се случи во електричното коло ако додадеме повеќе светилки? Како ќе ги поставиш светилките во струјното коло? Колку светилки ќе можеш да поврзеш во струјното коло? Истражи што ќе се случи ако во истото струјно коло додадеш **повеќе батерии** (вкупно три).

Нацртај

Нацртај

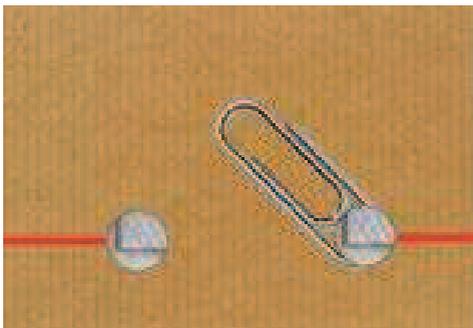
Објасни и напиши го заклучокот.

Објасни и напиши го заклучокот.

Во претходната активност Амина состави струјно коло со три електрични компоненти, тоа немаше прекинувач. **Разгледај во твојот дом каде можеш да видиш прекинувачи. Зошто многу апарати во твојот дом имаат прекинувачи? Што ќе се случи во твојот дом ако светилките постојано светат?** Ајде да направиме **прекинувач** за струјно коло. Тој е важен дел кој ни овозможува лесно да го контролираме течењето на електрична струја во струјното коло.

### ПОТРЕБНО:

- парче картон
- две спојувалки
- метален притискач
- жица



Нацртај затворено струјно коло со прекинувач, како на сликата, и објасни што ќе се случи.



Размисли што ќе се случи во струјното коло кога прекинувачот е во оваа положба.

Нацртај шема со симболи на отворено струјно коло со прекинувач и објасни што ќе се случи.

Струјното коло претставува патека по која тече електричната струја. Електричната струја има потреба од непрекинато струјно коло. Колото без прекин се нарекува **затворено коло**. Колото со прекин се нарекува **отворено коло**.

### ВАЖНО

Немој да допираш незаштитен спроводник којшто е дел од електрично струјно коло.

Досега во составувањето на струјните кола, извори на електрична струја беа батериите од 1,5 V или 3 V. Тие се безбедни за употреба. Во нашите домови ја користиме електричната струја од електричната мрежа (збир на поврзани спроводници). Затоа треба да **внимаваме како ја употребуваме електричната мрежа, бидејќи таа е многу опасна.**



### ВАЖНО

Никогаш немој да ставаш метални и други предмети во штекер. Можеш да добиеш струен удар.



### ВАЖНО

Не ракувај со електричните уреди со влажни раце или кога си во када, под туш.

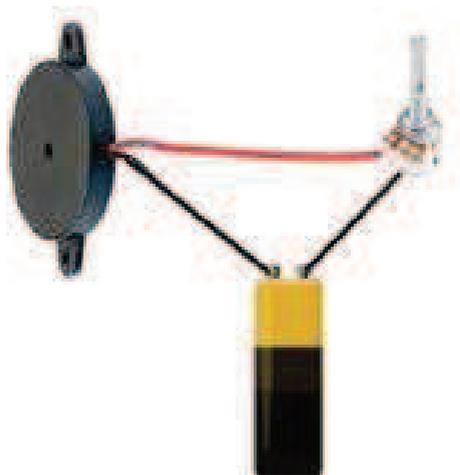


### ВАЖНО

Секогаш исклучи го електричниот уред пред да го извлечеш приклучокот од штекер.

За да составиме струјно коло со зујалка, ќе ни биде потребен извор со две батерии од 1,5 V или една батерија од 3 V. **Внимавај како ќе ги поврзеш батериите** од 1,5 V. Ако правилно си го составил струјното коло, постојано ќе го слушаш зуењето на зујалката.

Напиши и означи ги електричните компоненти во даденото струјно коло.



Нацртај шема на струјно коло.

За да работат електричните апарати (светилките да светат, зујалките да зујат), струјното коло треба да биде затворено, а изворот на струја доволно јак за да им ја даде потребната електрична енергија.



## ШТО НАУЧИВМЕ?

- Електричната енергија има потреба од непрекинато струјно коло. Колото без прекин се нарекува затворено коло. Колото со прекин се нарекува отворено коло.
- Во составувањето на струјните кола, извори на електрична струја беа батериите од 1,5 V или 3 V.
- Во нашите домови ја користиме електричната струја од електричната мрежа.
- За да работат електричните апарати (светилките да светат, зујалките да зујат), струјното коло треба да биде затворено, а изворот на струја доволно јак за да им ја даде потребната електрична струја.



## ПРАШАЊА

1. Како електричната струја тече во струјното коло?
2. Зошто е важен прекинувачот за струјното коло и во домовите?
3. Зошто батериите се безбедни извори на електрична струја?
4. Зошто треба да ни бидат суви рацете кога ракуваме со електрични уреди?



## ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Во 1909 година во Скопје била пуштена во употреба првата централа за производство на електрична енергија. Електричната енергија произведена во првата централа во Скопје се користела за осветлување на зграда, за пумпната станица на градскиот водовод и за осветлување на една улица во градот. Во 1924 година, кога е електрифициран вториот град Битола, во Скопје се пуштаат во употреба уште неколку помали дизел-агрегати за производство на електрична енергија, која била употребувана за осветлување на неколку тогашни фабрики, на градската болница и на театарот.



## ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

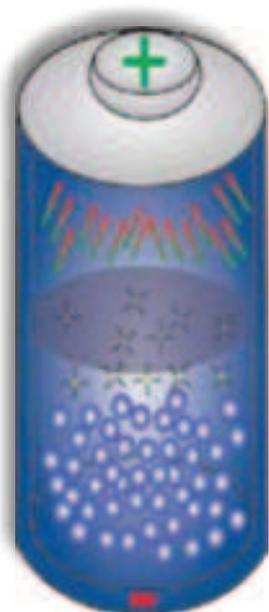
Со новите трендови во производството на електрична енергија во нашата држава започнаа и инвестиции во обновливи извори на енергија. Во 2014 година започна со работа паркот на ветерници во Богданци и може да снабди со електрична енергија еден град со големина на Гевгелија, Дојран или Богданци.



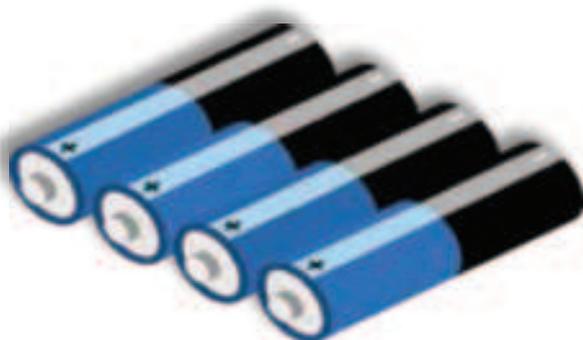
## ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА И ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА ВО ЗАТВОРЕНО СТРУЈНО КОЛО

### НОВИ ПОИМИ

- честичка
- електрична струја
- електрична енергија
- светлинска енергија
- топлинска енергија
- енергија на звук



Честички во батерија



За да завршime каква било работа, потребна ни е енергија. **Енергијата** е способност за вршење работа. Постојат повеќе видови енергија: топлинска, светлинска, електрична енергија, енергија на звук и други.

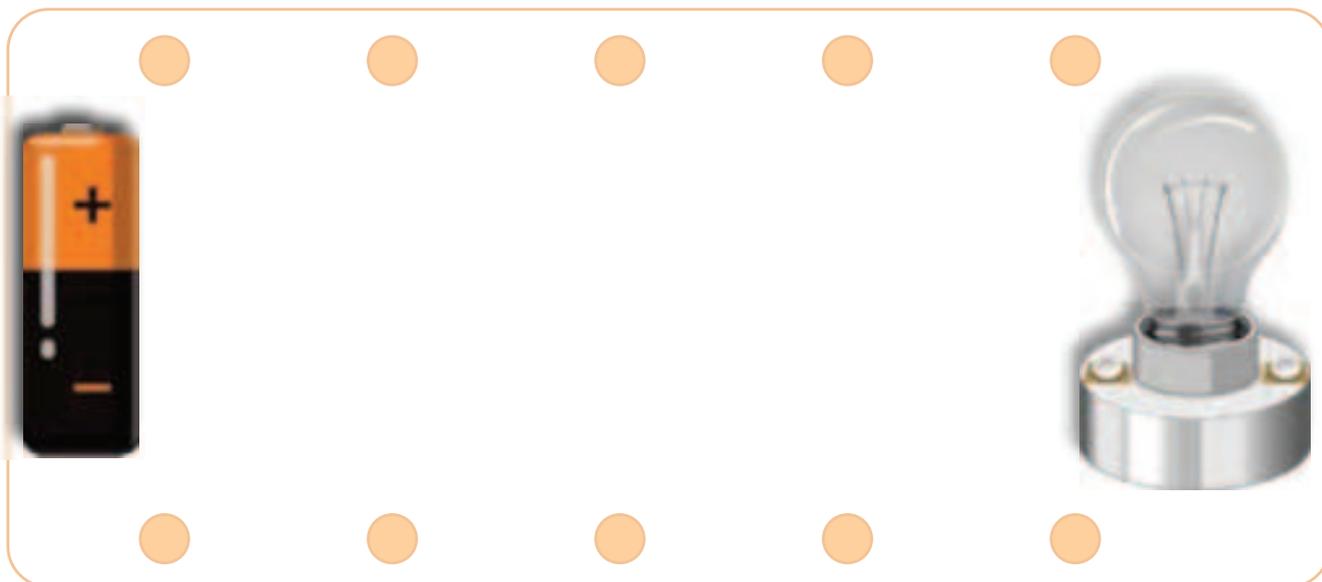
Електричната енергија е енергија која ја пренесува електричната струја. Таа е посебна форма на енергија која се пренесува во затворено струјно коло низ кое тече струја.

**Електрична струја** е насочено движење на посебен вид честички низ жиците од едно до друго место. Тие ја пренесуваат електричната енергија од батеријата до светилката/зујалката и од електричната централа до нашите домови и училишта итн. Електричната енергија не се движи. Неа ја пренесуваат посебните честички кои се движат во иста насока низ затвореното струјно коло.

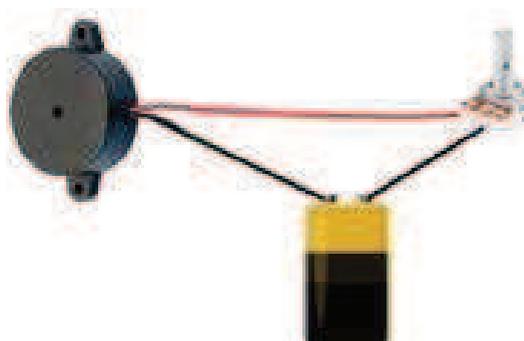
Ние не ја гледаме електричната енергија, но можеме да забележиме некои промени кои таа ги предизвикува. На пример, играчката автомобил се движи кога ги ставаме батериите, добива енергија на движење, светилката свети и се загрева кога низ неа тече струја (**светлинска и топлинска енергија**), зујалката зуми (енергија на звук, значи електричната струја предизвикува осцилаторно движење кај зујалката и електричната енергија се менува во енергија на звук).

Електричната енергија ја пренесуваат посебните честички кои се движат во иста насока низ затвореното струјно коло. Затоа е потребен извор на енергија, односно извор на електрична струја. Тоа можат да бидат, на пример, батериите. Во батеријата има мали делови (ќелии) кои ослободуваат **честички** кои се движат во иста насока низ затвореното струјно коло и така ја пренесуваат електричната енергија. Во затвореното струјно коло струјата тече од позитивниот кон негативниот пол на изворот.

На следниот пример се нацртани елементи од едноставно струјно коло. Жицата претстави ја со помош на стрелки кои ќе ги доцрташ (внимавај на насоката). Крукчињата претставуваат честички кои се движат. Во нив нацртај мали стрелки кои ја означуваат насоката на движење.



Струјно коло со светилка



Струјно коло со зујалка



### ЗАДАЧА

Поделете се во мали групи. Поврзувајте струјно коло (батерија, жица, прекинувач, светилка), набљудувајте и дискутирајте ги промените при отворено и затворено струјно коло. Што се случува со светилката кога свети?

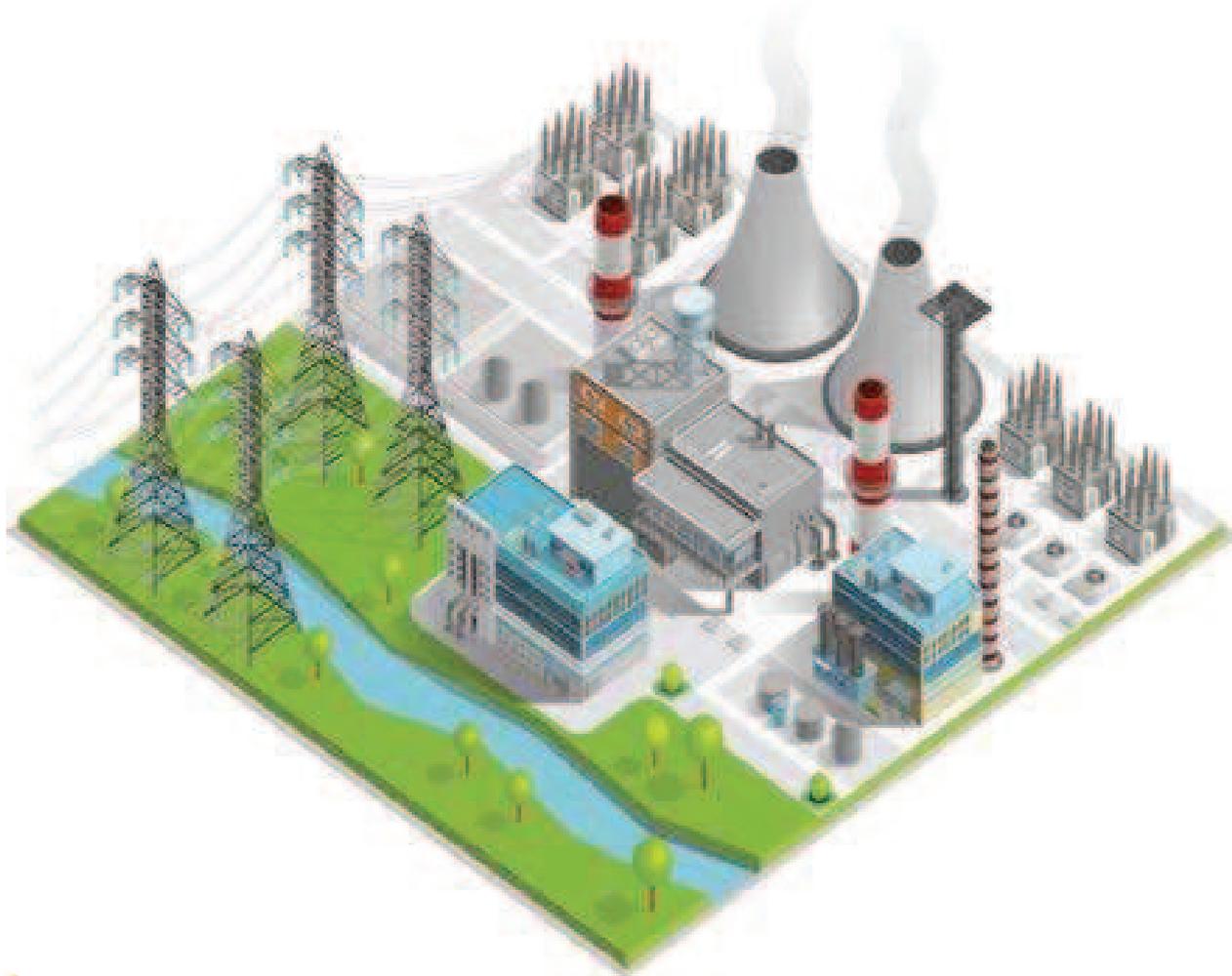


### ЗАДАЧА

Поделете се во мали групи. Поврзувајте струјно коло (батерија, жица, прекинувач, зујалка), набљудувајте и дискутирајте ги промените при отворено и затворено струјно коло. Што се случува со зујалката?

Кога електричната енергија се пренесува низ зујалката, таа се претвора во **енергија на звук**.

Во електроцентралите, машините наречени генератори, ја произведуваат електричната струја. Таа патува од електроцентралите до домовите низ каблите под земјата, или, пак, низ жиците закачени на далноводите.

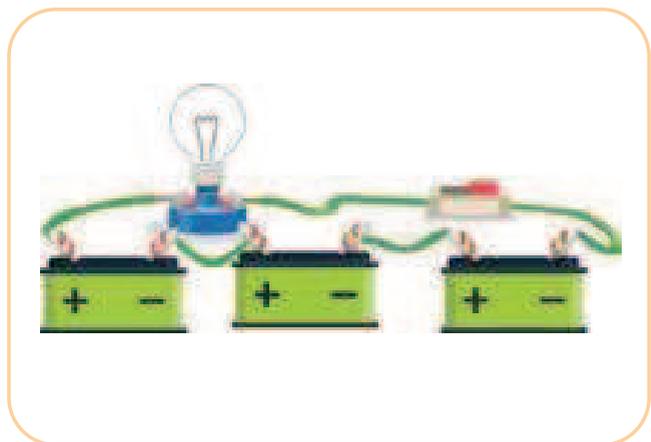
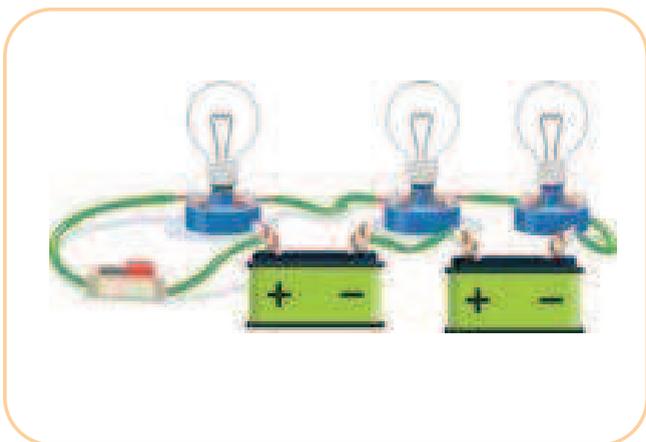
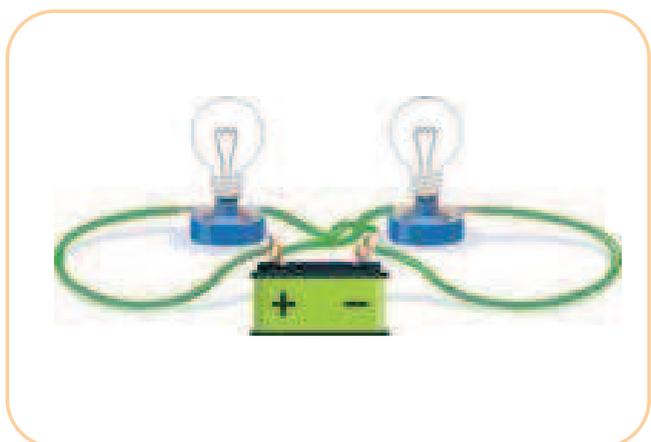
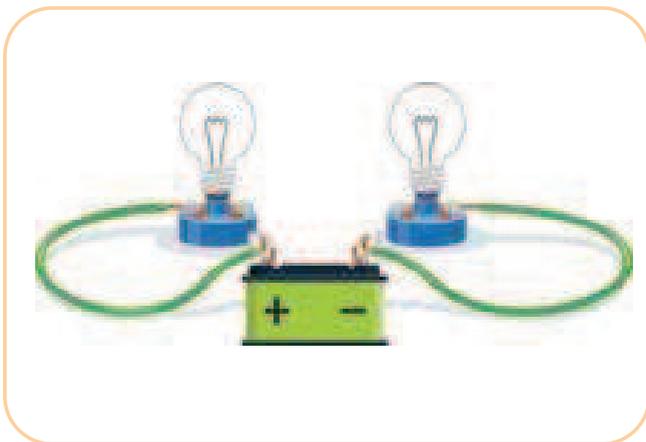
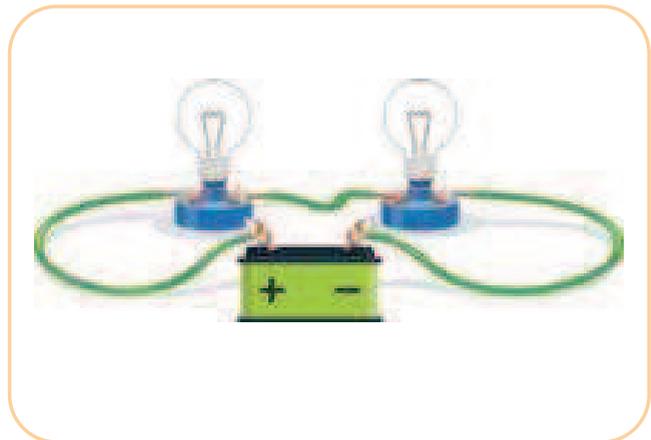
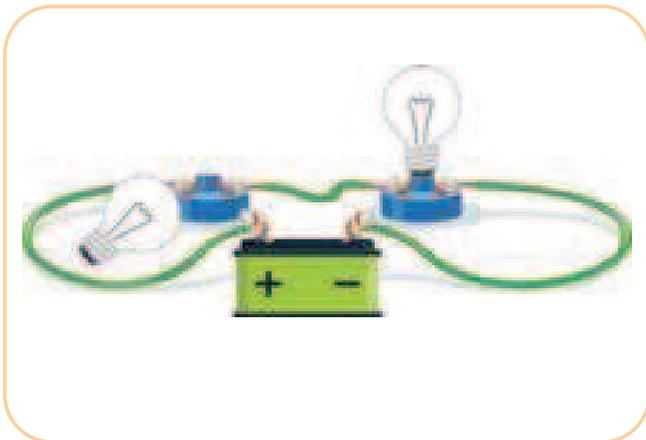


### ЗАДАЧА

Заеднички направете модел на струјно коло – застанете во круг и држете се за раце. Поделете улоги на батерија, спроводник, зујалка или прекинувач. Кога колото е затворено, се пренесува стисок на дланките кој започнува во изворот и зујалката зуми. Играјте и менувајте ги улогите.



- Погледни ги внимателно дадените струјни кола. Што мислиш, во кое од нив ќе засветат светилките? Зошто?
- Обој ги светилките кои мислиш дека ќе светат.
- Како помош нацртај стрелки паралелно до жиците и провери како се движат честичките. Дали тече струјата непрекинато? Ако не, зошто е тоа така?



## ЕЛЕКТРИЧНАТА СТРУЈА НИ ГО ОЛЕСНУВА ЖИВОТОТ



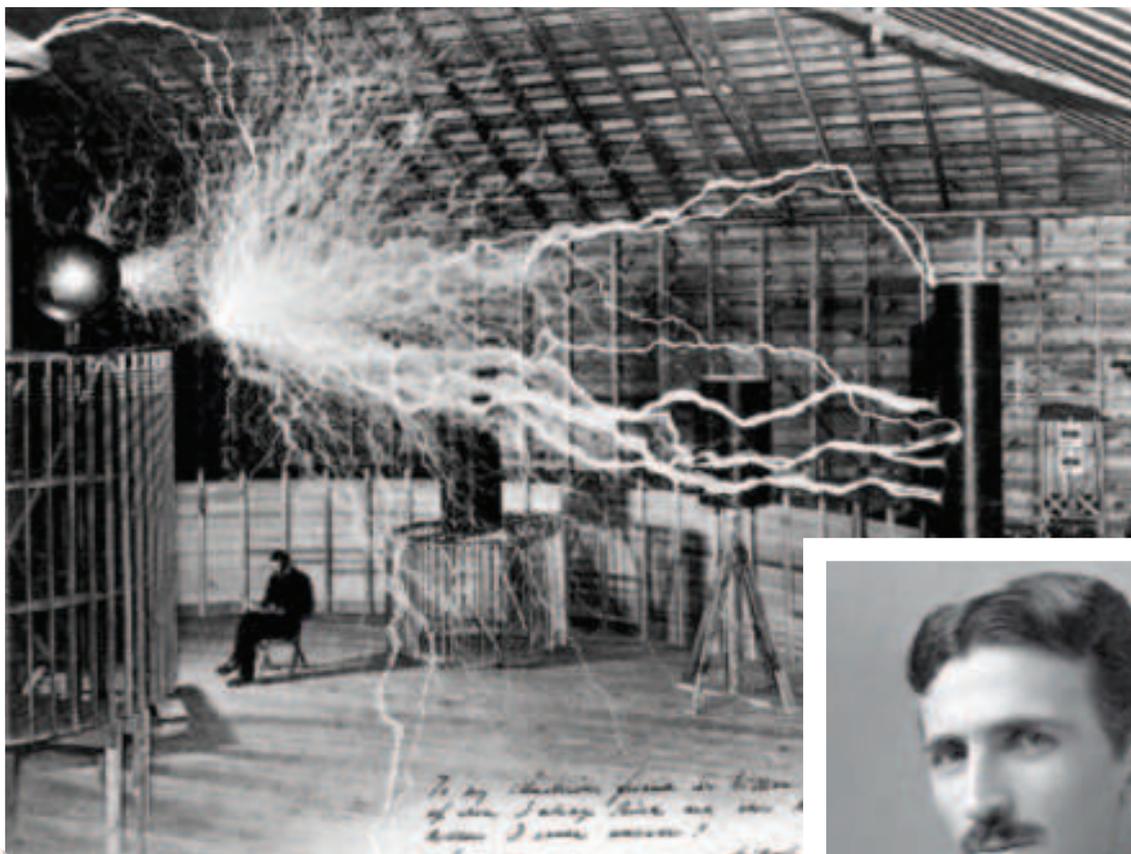
### ЗАДАЧА

Замислете си го животот без електрична струја. Без што можете многу лесно да функционираате, а што работи на електрична струја?

Од кој уред, што работи на електрична струја, најтешко би се одвоиле?

Денес е невозможно да се замисли животот без електрична струја и без сите електрични уреди кои ни го олеснуваат животот и го прават поинтересен.

Размисли и наброј примери како електричната струја ни го олеснува животот: во домот, на училиште, во другарувањето, учењето итн.



### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Добивањето, преносот и употребата на електричната енергија се овозможени со работата и откритието на научниците од 19 век. Еден од нив е и научникот Никола Тесла.



## ОПАСНОСТ ОД НЕПРАВИЛНО РАКУВАЊЕ СО ЕЛЕКТРИЧНИ УРЕДИ



Симбол за опасност од  
електрична струја

Електричната струја од електричната мрежа може да биде многу опасна. Електричната енергија многу лесно се движи низ нас, а тоа може да биде опасно за нас.

Треба да бидеме многу внимателни во ракувањето со електричните уреди, бидејќи постои опасност од електричен удар или пожар.

Еве неколку ситуации кои треба да ги избегнувате:

- допирање оштетени жици и кабли кога низ нив тече електрична струја;
- допирање оштетен приклучок;
- вклучување уред во приклучок со мокри раце;
- сушење коса со фен со мокри раце;
- користење електрична косилка за трева додека врне;
- ставање метални предмети во приклучокот.

Изработи постер за безбедно ракување со електричните уреди (тука или дигитално).



## ШТО НАУЧИВМЕ?

- Електричната енергија е форма на енергија која се пренесува преку жиците.
- Електричната енергија ја пренесуваат посебните **честички** кои се движат во иста насока низ затвореното струјно коло и потребен е извор на енергија. Тоа можат да бидат, на пример, батериите. Во батеријата има мали делови (ќелии) кои ослободуваат честички кои се движат од едната кон другата страна.
- Постојат повеќе видови енергија: топлинска, светлинска, електрична енергија, енергија на звук и други.
- Насоченото движење на честичките низ жиците од едно до друго место се нарекува **електрична струја**.
- Електричната струја од електричната мрежа може да биде многу опасна.



## ПРАШАЊА

1. Како се создава електрична енергија?
2. Кои видови енергија ги знаеш?
3. Како електричната енергија се претвора во светлинска и топлинска енергија? Наведи пример.
4. Како електричната енергија се претвора во енергија на звук? Наведи пример.
5. Што е електрична струја?
6. Наведи неколку совети за безбедно ракување со електричните уреди.

Размисли и напиши краток текст за еден твој ден без електрична енергија.

Еден ден без електрична енергија

---



---



---



---



---



---

# МАГНЕТИ И МАГНЕТНИ СИЛИ

## Полови кај магнетите

### НОВИ ПОИМИ

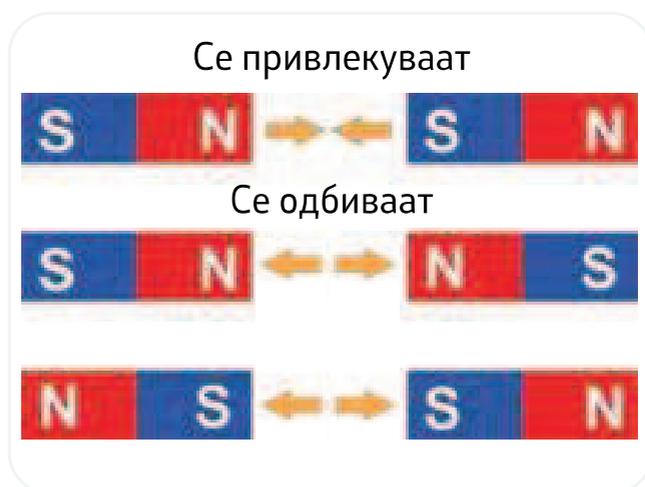
- магнет
- јужен пол
- северен пол
- привлекува
- одбива

**Потсети се:** Компасот е направа за ориентација во просторот, сличен на часовникот, во кој има магнетна игла која слободно се движи. Кога е поставен хоризонтално на рамно место и магнетната игла ќе престане да се движи, тогаш таа покажува правец север-југ.



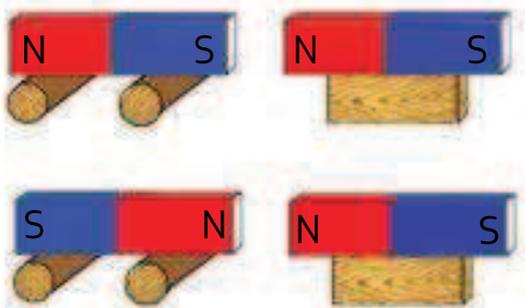
Секој магнет има два пола: **северен магнетен пол**, се обележува со **N** (**n**orth – **s**ever) и **јужен магнетен пол**, се обележува со **S** (**s**outh – **j**ug), најчесто се различно обоени.

- **Што се случува кога два магнета се во близина еден до друг?**

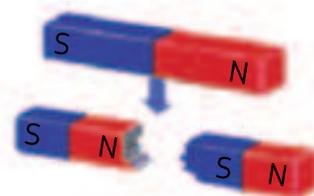


- Меѓу разноимени магнетни полови се јавуваат привлечни магнетни сили, поради што магнетите се привлекуваат.
- Меѓу истоимени магнетни полови се јавуваат одбивни магнетни сили, поради што магнетите се оттурнуваат.
- Дејството на поголем број истоимени магнетни полови е посилно од поединечните.

Објасни што забележуваш на сликата.



Секој магнет има два пола и половите не можат да се одвојат. Ако се пресече магнетот на два дела, на секој дел се јавуваат два спротивни пола.



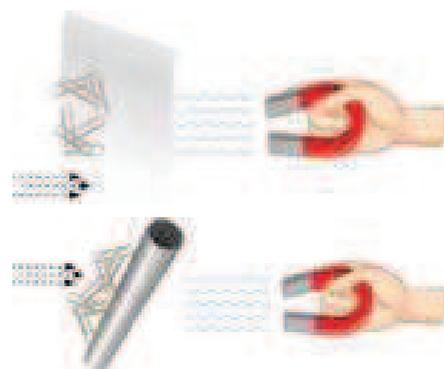
## Истражете ги својствата на магнетот



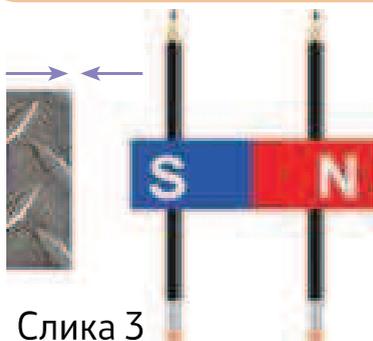
Слика 1

а) Земете различни предмети (хартија, железо, челик, алуминиум, дрво, бакар, олово, пластика) и истражувајте кои од нив ги привлекува магнетот (слика 1).

б) Помеѓу магнет и ситни спојувалки ставете лист хартија. Дали магнетот ги привлекува спојувалките? Обидете се наместо хартија да ставите пластична фолија, лесонит табла, стиропор или тенок железен лим. Што забележавте (слика 2)? Кои материјали му овозможува на магнетот да привлекува, а кои не му овозможува да ги привлече спојувалките?



Слика 2



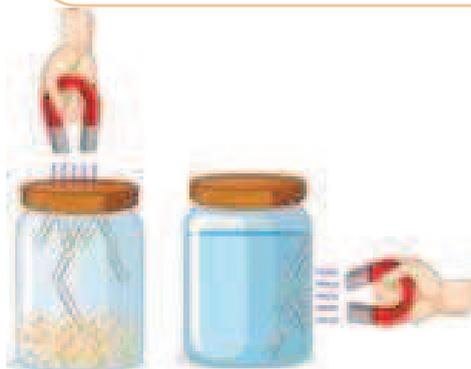
Слика 3

в) Поставете магнетна прачка на две моливчиња и доближете парче железо (слика 3). Опишете што се случи.

г) Поставете метални монети и хартиени банкноти (слика 4). Дали ќе ги привлече магнетната потковица?



Слика 4



Слика 5

д) Во еден сад ставете струготини и спојувалки, а во друг вода и спојувалки (слика 5). Што ќе се случи?

При истражувањето забележавте одредени појави:

- Магнетот привлекува железни и челични предмети.
- Магнетот не ги привлекува предметите од други материјали.

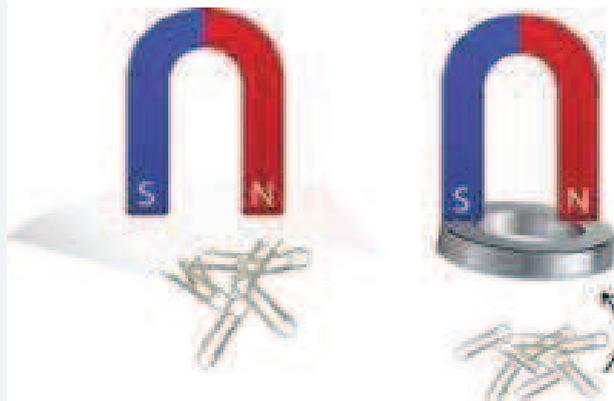
Магнетот го привлекува железото, но и железото го привлекува магнетот. Тие се привлекуваат дури и кога се на растојание.



## АКТИВНОСТ

Истражувајте привлекување на исти железни предмети/спојувалка од магнети со различни јачини.

Дискутирајте дали магнетот со поголема јачина го привлекува железниот предмет/спојувалка од поголемо растојание, т. е. дејствува на поголемо растојание или од помало растојание.



Поголемиот број материјали не ги привлекува магнетот.

Меѓу нив се: злато, сребро, алуминиум, бакар и олово.

Магнетното дејство се шири низ воздух, хартија, стакло и други материјали кои магнетот не ги привлекува.

Четири работи што треба да ги знаете за магнетите:



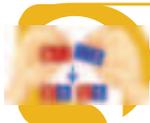
Магнетот има два краја наречени полови, од кои едниот се нарекува северен пол, додека другиот се нарекува јужен пол.



Северниот пол од едниот магнет го привлекува јужниот пол на другиот магнет, додека северниот пол на едниот магнет го одбива северниот пол на другиот магнет.



Магнетната игла на компасот, кога е во хоризонтална положба, на секое место на Земјата зазема ист правец север-југ. Тоа покажува дека околу Земјата постои магнетно поле. Земјата има својство на огромен магнет, чие магнетно поле дејствува со одредена магнетна сила на други магнетни тела, во случајов на магнетната игла. Како и сите магнети и Земјата има северен и јужен пол.



Ако магнетот се пресече на половина, се добиваат два нови, помали магнети, секој со свој северен и јужен пол.

Магнетот се употребува и во изработката на телевизори и компјутерски монитори, звучници и микрофони, електромотори, генератори и трансформатори. Во кредитните картички на едната страна е внесена магнетна трака на која се внесени кодирани податоци. Магнетот нашол примена и во изработката на украсен накит. Денес тој се употребува и во медицината. Болниците го користат за магнетна резонанца (снимање) преку која се откриваат најразлични болести во нашиот организам.



### ВАЖНО

**Никогаш не го доближувајте магнетот до компјутерскиот монитор, телевизорот или мобилниот телефон доколку сакате да ви бидат исправни.**



### АКТИВНОСТ

#### НАПРАВИ ЕДНОСТАВЕН КОМПАС

##### Потребно:

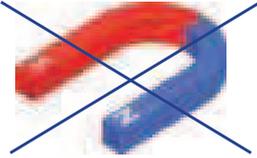
- сад со вода
- хартија или плута
- игла и конец
- магнет
- молив

Намагнетизирај ја иглата и протни ја низ плута или постави ја врз хартија. Постави ја во сад со вода. Веќе си направи компас. Како и да ја завртиш чашата, иглата ќе зафаќа правец север-југ. Истото ќе го постигнеш ако ја ставиш магнетната игла со конец на молив. За крај, поиграј си со магнетот во близина на твојот нов компас. Што забележуваш кога го движиш магнетот околу садот со вода?

**Напомена:** Експериментот мора да се прави под надзор на родител/старател/полнолетно лице. Внимавајте магнетите никогаш да не се наоѓаат во близина на електронски уреди.



## Магнетите ги привлекуваат предметите

Привлекува	Не привлекува
	



### ИНТЕРЕСЕН ФАКТ

Кога Магнус загубил една овца, тргнал да ја бара и се нашол на еден карпест предел на кој неговите потковани опинци чудно се однесувале. Кога карпите ги газел со опинците, тие се лепеле на карпите и му се собувале од нозете. Кога карпата ја допирал со раката, не чувствувал ништо, карпата била сува, а раката не се лепела како опинците. Се собул, седнал на карпата и истражувал. Кога карпата ја допирал со поткованиот дел од опинокот, тој се лепел, а кога ја допирал со кожниот дел, ништо не се случувало. Магнус имал овчарски стап со железен врв и решил и со него да ја допре карпата. Кога ја допирал со врвот, тој се лепел, а кога ја допирал со дрвениот дел од стапот, ништо не се случувало. Поубаво ја загледал карпата и таа му заличила на железо. Зел парче од карпата и го однел дома. Оттогаш сите луѓе дознале за оваа чудна карпа, која по овчарчето Магнус го добила името магнетит.



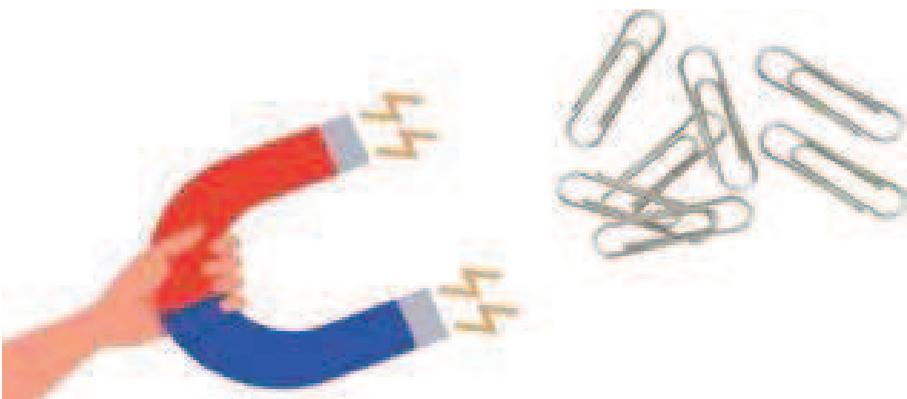
## ШТО НАУЧИВМЕ?

- Секој магнет има два пола: северен магнетен пол и јужен магнетен пол, најчесто се различно обоени.
- Меѓу разноимени магнетни полови се јавуваат привлечни магнетни сили, поради што магнетите се привлекуваат.
- Меѓу истоимени магнетни полови се јавуваат одбивни магнетни сили, поради што магнетите се оттурнуваат.
- Дејството на поголем број истоимени магнетни полови е посилно од поединечните.
- Магнетот привлекува железни и челични предмети.
- Магнетот не ги привлекува предметите од други материјали.
- Магнетот го привлекува железото, но и железото го привлекува магнетот.
- Магнетот со поголема јачина го привлекува железниот предмет/ спојувалка од поголемо растојание и со поголема сила. Магнетите дејствуваат со сила и на далечина.
- Материјали кои не се привлекуваат од магнетот се: бакар, алуминиум, злато, сребро, месинг, хартија, дрво, пластика.



## ПРАШАЊА

1. Колку пола има секој магнет? Кои се тие?
2. Дали се привлекуваат спротивните магнетни полови?
3. Кои материјали се привлекуваат од магнетот?
4. Кои материјали не ги привлекува магнетот?
5. Како ќе бидат привлечени исти железни предмети од магнети со различни јачини?
6. Зошто дејството на магнетот со поголема јачина е со поголемо дејство на сила?
7. Што ќе се случи доколку го оддалечиме магнетот со поголема јачина од истите железни предмети?



## 1. Пополни:

Магнетите имаат два краја, наречени \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ пол.

\_\_\_\_\_ магнетен пол се обележува со N (north – север), а

\_\_\_\_\_ магнетен пол се обележува со S (south – југ),

најчесто се \_\_\_\_\_ обоени.

## 2. Поврзи:

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| а) Секој магнет има   | меѓусебно се привлекуваат. |
| б) Истите краеве на магнетите                               | север-југ.                 |
| в) Различните краеве на магнетите                           | северен и јужен пол.       |
| г) Магнетната игла на компасот секогаш го покажува правецот | меѓусебно се одбиваат.     |

## 3. Заокружи ги предметите кои ќе бидат привлечени од магнет:

чепкалка за заби

бакарна жица

цевка за сок

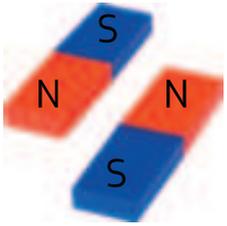
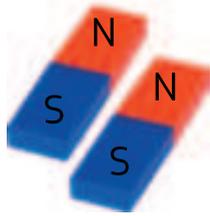
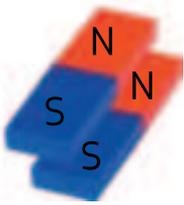
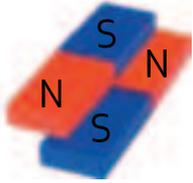
спојувалка за хартија

коцка за „Не лути се човече“

лименка за сок

златно прстенче

## 4. Што ќе се случи со магнетите прикажани на сликата? Заокружи.

			
а) се привлекуваат б) се одбиваат	а) се привлекуваат б) се одбиваат	а) се привлекуваат б) се одбиваат	а) се привлекуваат б) се одбиваат

## ШТО ЗНАЕМЕ ЗА ЕЛЕКТРИЦИТЕТ И МАГНЕТИЗАМ?

### ЗАОКРУЖИ

1. Што е електричната енергија?

а) форма на материја      б) форма на честичка      в) форма на енергија

2. Како се пренесува електричната енергија?

а) спроводници      б) изолатори      в) осцилации

3. Што треба да имаме за да направиме електрично коло?

а) електрични компоненти      б) електрична струја      в) жици

4. Која е функцијата на светилката во струјното коло?

а) потрошувач      б) спороводник      в) извор

5. Која е функцијата на жиците во струјното коло?

а) потрошувач      б) спороводник      в) извор

### ДОПОЛНИ

6. Светилка е  на електрична  во  .

7. За да работат електричните  (светилките да светат, зујалките да зујат), струјното коло треба да биде , а изворот на струја доволно  за да им ја даде потребната електрична струја.

8. Постојат повеќе видови енергија: , ,  енергија, енергија на  и други.

9. Насоченото  на  низ  од едно до друго  се нарекува електрична .

10. Секој магнет има   :  магнетен  и  магнетен , најчесто се  .

ОДГОВОРИ

11. Зошто се корисни батериите што може повторно да се полнат?

-----  
-----  
-----

12.Објасни зошто електричната енергија е опасна и зошто луѓето треба да внимаваат?

-----  
-----  
-----

13. Истражи некои материјали кои имаат магнетни особини и напиши ги!

-----  
-----  
-----

14. Истражи! Зошто магнетот се употребува за правење компас?

-----  
-----  
-----