

ბუნება



სახელმძღვანელო
1-ელი ნაწილი

5



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT HİMNİ

Musiqisi *Üzeyir Hacıbəylinin*,
sözləri *Əhməd Cavadındır*.

Azərbaycan! Azərbaycan!
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırız!
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadiriz!
Üçrəngli bayrağınla məsud yaşa!

Minlərlə can qurban oldu,
Sinən hər bə meydan oldu!
Hüququndan keçən əsgər,
Hərə bir qəhrəman oldu!

Sən olasan gülüstan,
Sənə hər an can qurban!
Sənə min bir məhəbbət
Sinəmdə tutmuş məkan!

Namusunu hifz etməyə,
Bayrağını yüksəltməyə
Cümlə gənclər müştəqdir!
Şanlı Vətən! Şanlı Vətən!
Azərbaycan! Azərbaycan!



ჰვიდარ ალიევი

აზერბაიჯანელი ხალხის საერთო ეროვნული ლიდერი

იაღინ ისლაშადე რეშად სელიმოვი ელმარ იმანოვი ფაშილ ელექბეროვი
ჯეჰიუნ ჯაბაროვი ელშად იუნუსოვი ელშად აბდულლაევი მაჰირ სერქერლი
ანარ ალლაჰვერდიევი ჰესენ ჰესანოვი ლამიე მასმალიევა

ბუნება



ზოგადსაგანმანათლებლო დაწესებულებების მე-5 კლასებისათვის
ბუნების საგნის სახელმძღვანელო
(1-ელი ნაწილი)

© Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi




**Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0
International (CC BY-NC-SA 4.0)**

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International
lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə www.trims.edu.az saytında əlçatandır.
Bu nəşrin məzmunundan istifadə edərkən
sözügedən lisenziyanın şərtlərini qəbul etmiş olursunuz:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir. 

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır. 

Tərəmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtlərilə yayılmalıdır. 

გთხოვთ ამ გამოცემასთან დაკავშირებული
თქვენი შენიშვნები და წინადადებები გამოაგზავნოთ
trm@arti.edu.az და derslik@edu.gov.az ელექტრონულ მისამართებზე.
წინასწარ მადლობას მოგახსენებთ ჩვენთან თანამშრომლობისათვის!

სარჩევი

განყოფილება 1. ადამიანის ორგანიზმი	8
1. უჯრედიდან ორგანიზმამდე	9
2. როგორ ვმოძრაობთ?	12
3. რომელ პროცესს გაივლის მიღებული საკვები?	18
4. რისთვის გვჭირდება ჰაერი?	20
5. როგორ ტრანსპორტირდება ნივთიერებები ჩვენს ორგანიზმში?	24
6. როგორ ფუნქციონირებენ ერთად სისხლძარღვთა და სასუნთქი სისტემები?	27
7. როგორ იწმინდება სისხლი ჩვენს ორგანიზმში?	28
8. როგორ ხდება ადამიანის ორგანიზმის მართვა?	29

განყოფილება 2. ცოცხალი არსებების მრავალფეროვნება

9. როგორ ვახდენთ ცოცხალი არსებების კლასიფიკაციას?	35
10. როგორ ვაჯგუფებთ ცხოველებს?	39
11. როგორ შეიძლება მცენარეების კლასიფიკაცია?	45

განყოფილება 3. ნივთიერებათა მდგომარეობა და გარდაქმნა

- | | |
|---|----|
| 12. მყარი, თხევადი და აირისებრი ნივთიერებების საერთო თვისებები | 50 |
| 13. მყარი სხეულების, სითხეებისა და აირების თვისებების განსხვავება | 51 |
| 14. ნივთიერებების მდგომარეობის შეცვლა | 54 |
| 15. წყლის მიმოქცევა ბუნებაში | 59 |



განყოფილება 4. ფიზიკური და ქიმიური მოვლენები

- | | |
|------------------------|----|
| 16. ფიზიკური მოვლენები | 68 |
| 17. ქიმიური მოვლენები | 69 |

განყოფილება 5. ნარევეები

- | | |
|--|----|
| 18. რა არის სუფთა ნივთიერებები და ნარევეები? | 78 |
| 19. ნივთიერებების წყალში ხსნადობა | 79 |
| 20. ნარევეების გაცალკეება | 83 |



გავეცნოთ სახელმძღვანელოს



რას შევისწავლი?

გვატყობინებს ცოდნასა და უნარებს,
რომლებსაც შეიძენენ მოსწავლეები.



საქმიანობა

შესწავლის პროცესი იწყება აქტიური
შესწავლის ერთ-ერთი მეთოდიდან.



გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

მოსწავლეებს, გააზრებისა და
ამხანაგებთან განხილვის დაინტერესებით,
დამოუკიდებელი აზროვნებისა და
კომუნიკაციის უნარებს უვითარებს.





იცით თუ არა თქვენ?

მოსწავლეები ეცნობიან საინტერესო ფაქტებს ბუნების, ცხოვრებისა და ტექნოლოგიების შესახებ.



ცოდნის შემოწმება

კითხვები და დავალებები ემსახურება მოსწავლეთა მიერ შინაარსის ათვისების დონის განსაზღვრას.



დასკვნა განყოფილების შესახებ

შესწავლილი შინაარსის შესახებ ხდება განმაზოგადებელი დიაგრამების, სქემებისა და ცნებების, რუკების წარდგენა.

ადამიანის ორგანიზმი



რომელი ორგანოების სისტემებია ადამიანის ორგანიზმში? როგორია მათი ფუნქციები? როგორ ეხმარება ჩვენს სიცოცხლეს ამ სისტემების ერთიანი საქმიანობა? რა შეიძლება მოხდეს ადამიანის ორგანიზმში მოქმედი ორგანოების ფუნქციის დარღვევისას?



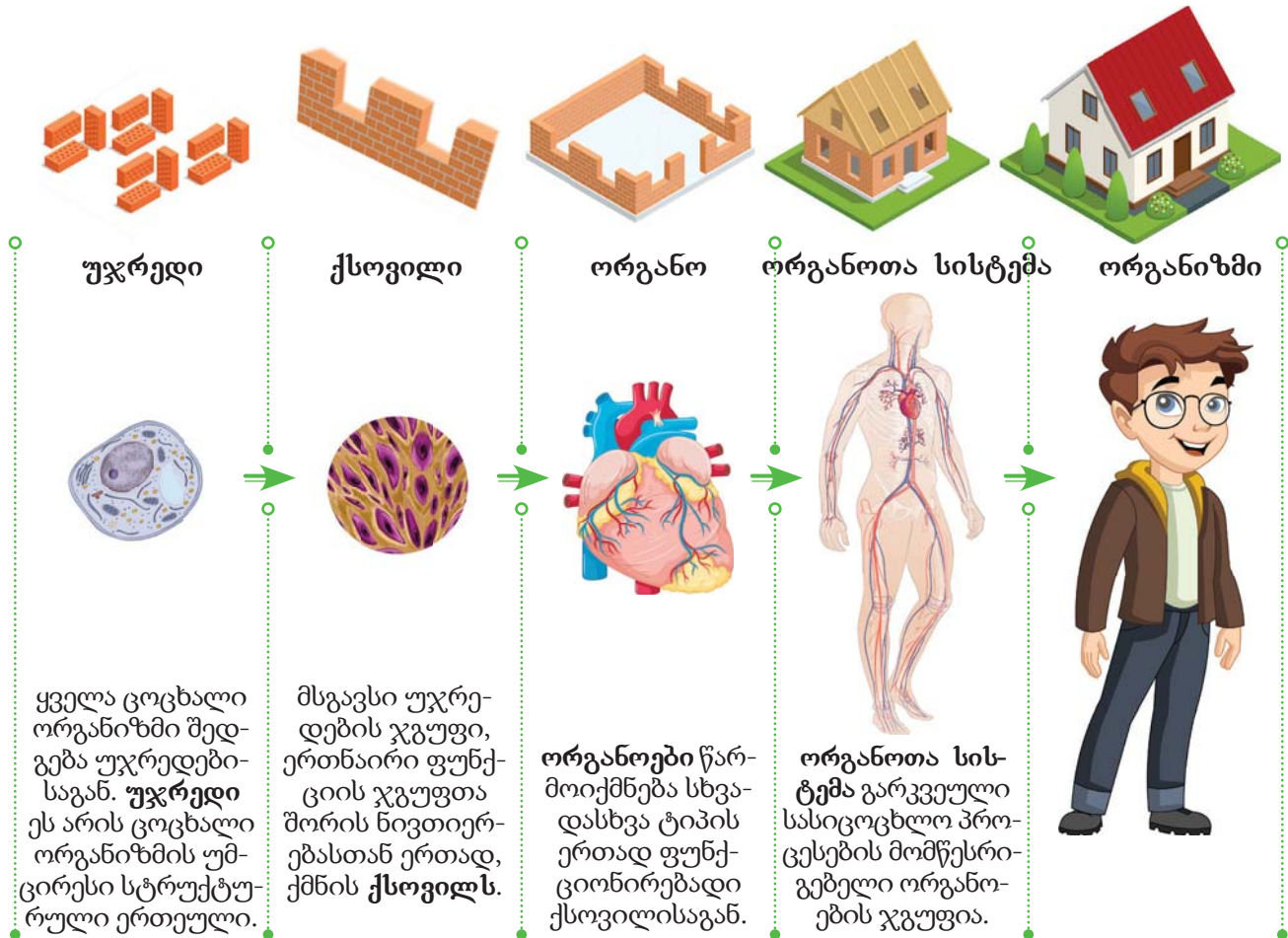
რას შევისწავლი?

- განვმარტო სტრუქტურული ორგანიზაცია უჯრედიდან ორგანიზმამდე;
- დავადგინო, რომ ადამიანის ჩონჩხი და კუნთები ასრულებს საყრდენ, დამცავ და მამოძრავებელ ფუნქციებს ორგანიზმში;
- ჩამოვთვალო და აღვწერო სასუნთქ, მოძნელებელ, გამომყოფ, ნერვულ და გულ-სისხლძარღვთა სისტემების ძირითადი ორგანოები ადამიანის ორგანიზმში.

1 უჯრედიან ორგანიზმამდე

სკოლის შენობა შედგება აგურებისაგან, კედლებისა და ოთახებისაგან. ამის მსგავსად ჩვენ შეიძლება ვთქვათ, რომ ცოცხალ ორგანიზმებს აქვთ სტრუქტურული ორგანიზაციის სხვადასხვა დონე.

ადამიანის ორგანიზმი ასევე შედგება მრავალი ნაწილისაგან, რომლებიც ერთად ფუნქციონირებს, ქმნის ჩვენი ჯანმრთელი ცხოვრებისათვის აუცილებელ ორგანოთა სისტემებს.



მაშასადამე, ორგანიზმი შედგება ორგანოების სისტემებისაგან. ორგანოების სისტემა, თავის მხრივ, შედგება ერთად გარკვეული ფუნქციის შემსრულებელი ორგანოებისაგან.



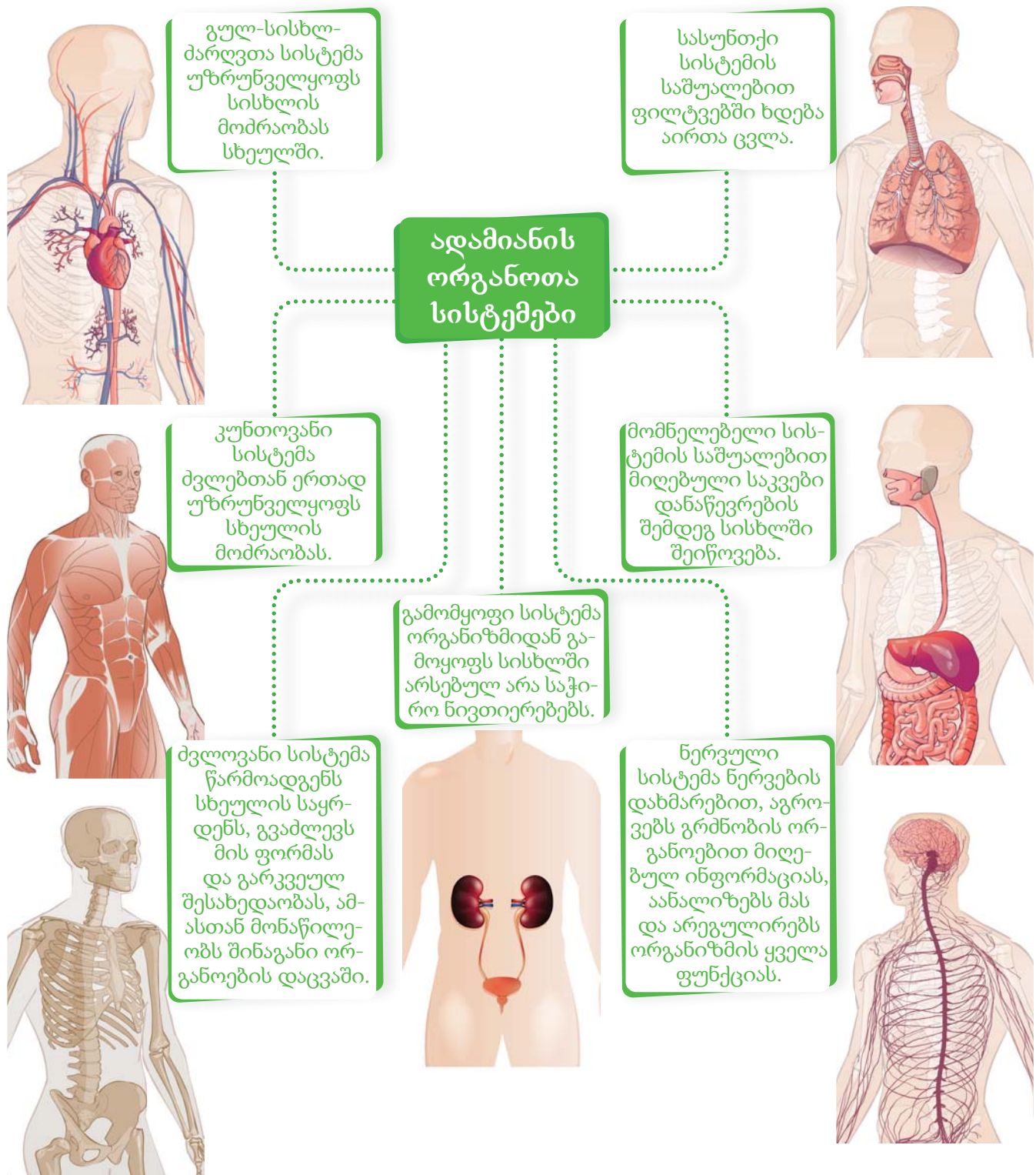
საქმიანობა 1

უჯრედები, ქსოვილები და ორგანოები

- ნაბიჯი 1.** წარმოიდგინეთ, რომ თითოეული თქვენგანი ერთი უჯრედი.
- ნაბიჯი 2.** მეგობრებთან ერთად ქმნით 4-5 კაციან ჯგუფებს. თქვენი აზრით, რას წარმოადგენს თქვენი ჯგუფი?
- ნაბიჯი 3.** ჯგუფურად შედით ადრე ორგანიზებულ რგოლში. როგორ ფიქრობთ, რას წარმოადგენს ეს რგოლი?
- ნაბიჯი 4.** მოიფიქრეთ ორგანოთა სისტემის მოდელი.

ორგანოთა რომელი სისტემებია ჩვენს ორგანიზმში?

ქვემოთ ნაჩვენებია ადამიანის ორგანიზმში ერთად ფუნქციონირებადი ორგანოთა სისტემები.



ადამიანის ორგანიზმის ორგანოთა სისტემები ასრულებენ ადამიანის სიცოცხლისათვის გარკვეულ ფუნქციებს. როგორ ფიქრობთ, რა გავლენას მოახდენს თქვენს ჯანმრთელობაზე რომელიმე ამ სისტემის დარღვევა?

სად არის განთავსებული ჩვენი ძირითადი ორგანოები?

ჩვენ ვცხოვრობთ ჩვენი ძირითადი ორგანოების ფუნქციონირების წყალობით. სუნთქვისას, სირბილის, თამაშის დროს და ძილშიც კი, ანუ ყოველთვის ჩვენი ძირითადი ორგანოები იმყოფება აქტიური ქმედების მდგომარეობაში.

ადამიანის სხეული შეიძლება დავყოთ სამ ნაწილად:

- თავი
- ტანი
- კიდურები

სხეულის ძირითადი ორგანოები განთავსებულია თავსა და ტანში. მკერდისა და მუცლის ღრუ ტანის ნაწილებია.



საქმიანობა 2

ორგანოების დასახელება

დააკვირდით სურათს.

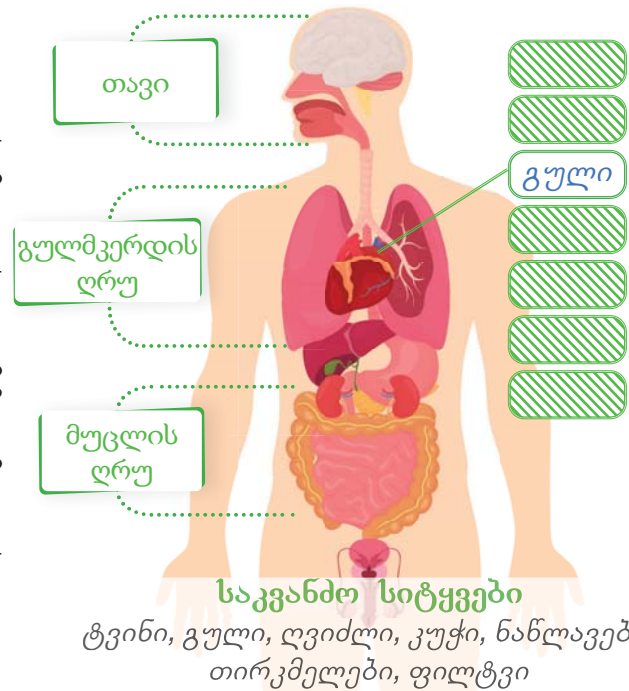
ნაბიჯი 1. შეგიძლიათ განსაზღვროთ სხეულის ორგანოების დასახელება სურათზე?

ნაბიჯი 2. რომელი ძირითადი ორგანო არის მოთავსებული თავში?

ნაბიჯი 3. რომელი ძირითადი ორგანოებია მოთავსებული მკერდის ღრუში?

ნაბიჯი 4. რომელი ძირითადი ორგანოებია მოთავსებული მუცლის ღრუში?

ნაბიჯი 5. რატომ ვუწოდებთ ამ ორგანოებს “ძირითად” ორგანოებს?



გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

1. როგორ შეიძლება განვასხვავოთ ორგანო ქსოვილისაგან?
2. გული მდებარეობს მკერდის ღრუში. თქვენი აზრით, როგორ ხდება გულის დაცვის უზრუნველყოფა?



ცოდნის შემოწმება

1. რას ნიშნავს გამოთქმა “ორგანოების სისტემა”?
2. რა მნიშვნელობა აქვს ნერვულ სისტემას?

2

როგორ ვმოძრაობთ?

იმისათვის, რომ მიიტანოთ საჭმელი პირთან, შემობრუნდეთ და დაინახოთ ადამიანი რომელიც გემახით, დაკავდეთ სპორტით დღის განმავლობაში, აუცილებელია რომ იმოძრაოთ. თუ თქვენ ვერ შეძლებთ მოძრაობას, მაშინ ვერ შეძლებთ დაკავდეთ ამა თუ იმ საქმით თქვენს ყოველდღიურ საქმიანობაში.

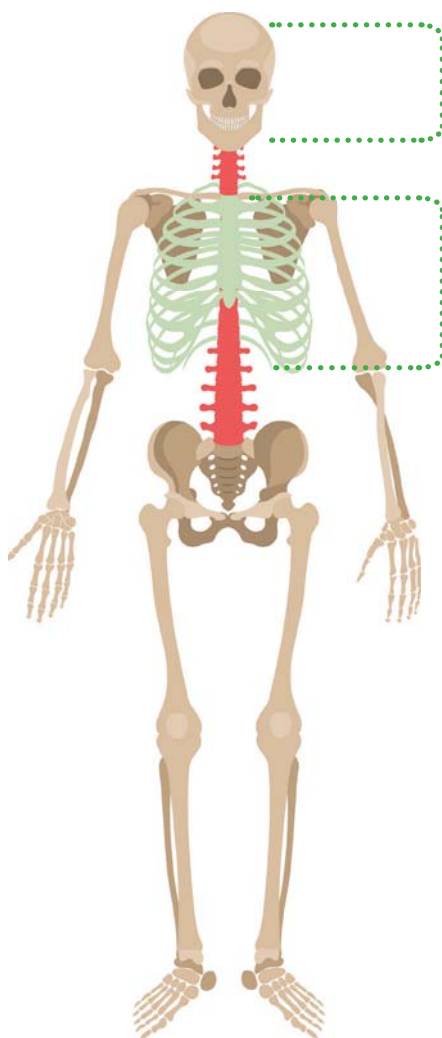
ჩვენ ვმოძრაობთ იმის საშუალებით, რომ ადამიანის ორგანიზმში ერთად ფუნქციონირებს ორი სისტემა - **ძვლოვანი და კუნთოვანი სისტემა**.



ძვლოვანი სისტემა

ძვლოვანი სისტემა შედგება **ჩონჩხისაგან**, რომელიც ჩვენს სხეულს აძლევს გარკვეულ ფორმას. თუ არ იარსებებდა ეს სისტემა, ჩვენ ვერ შევძლებდით ვერც დგომასა და ვერც ჯდომას.

ადამიანის ჩონჩხი შედგება **ძვლებისა და ძვლების შეერთებისაგან**. ძვლები წარმოადგენს სხეულის საყრდენს და გვაძლევს მოძრაობის შესაძლებლობას. ზოგიერთი ძვალი იცავს ჩვენს შინაგან ორგანოებს გარე ზემოქმედებისაგან.



თავის ქალის ჩონჩხი

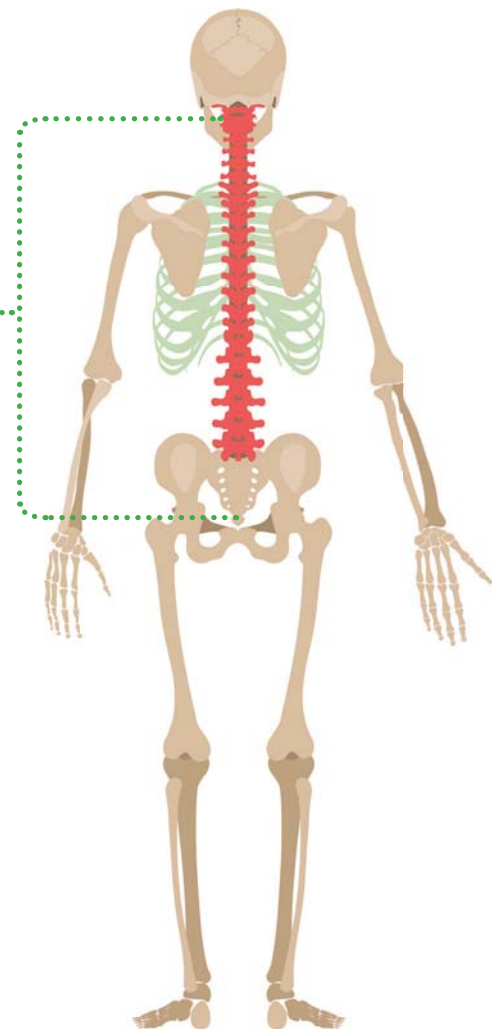
ქალა შედგება რამდენიმე ძვლისაგან, ასრულებს ტვინის დამცავი "ჩაფხუტის" როლს.

გულმკერდის ღრუ

გულმკერდის ღრუს შემადგენელი 12 წყვილი ნეკნი და მკერდის ძვალი, იცავს გულსა და ფილტვებს გარე ზემოქმედებისაგან და ნეკნები უკანა მხრიდან ხერხემალს უერთდება.

ხერხემალი

ხერხემალი შედგება 33 ან 34 ძვლისაგან. მათი საშუალებით ჩვენ შეგვიძლია დავდგეთ სწორად ან მოვხაროთ სხეული. ხერხემალი ასევე იცავს ზურგის ტვინს.





იცით თუ არა თქვენ?

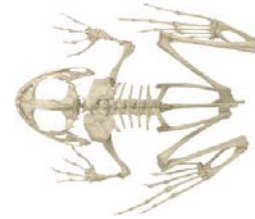
ხერხემლიანი ცხოველების ჩონჩხს აქვს მსგავსი აგებულება. სურათზე მოცემული თითოეული ცხოველის ჩონჩხზე შეიძლება დავინახოთ ქალა და ხერხემალი.



ხვლიკი



მტრედი



ბაყაყი



ცხენი



სპილო



მაიმუნი

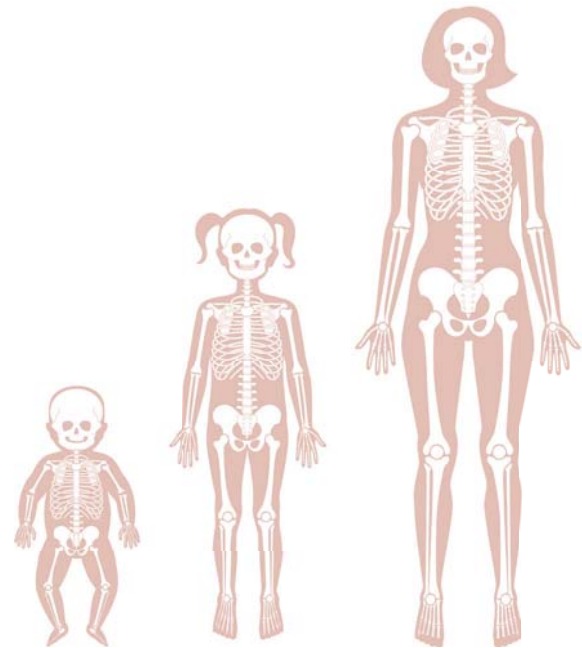


გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

განიხილეთ სურათზე მოცემული სამი ჩონჩხი. განსაზღვრეთ ჩონჩხი, რომელიც უფრო მეტად ჰგავს თქვენსას.

უფროსი ადამიანის ჩონჩხის ბავშვის ჩონჩხთან შედარებისას, ჩვენ ვხედავთ, რომ იგი ზომით დიდია. ამის მიზეზია, ადამიანის ჩონჩხის ზომების ცვლილება ასაკთან ერთად.

თქვენი აზრით, მაღალი ადამიანის ყველა ძვლის ზომა აღემატება დაბალი ადამიანის ძვლების ზომებს?



ცოდნის შემოწმება

1. რა არის ჩონჩხი და მნიშვნელობა აქვს მას ადამიანის ორგანიზმისათვის?
2. რა ფუნქციებს ასრულებს ჩონჩხი?
3. თუ ადამიანს არ ექნებოდა მკერდის ძვალი, რომელი ძირითადი ორგანოების ფუნქციონირება გაძნელებოდა?

ძვალთა შეერთება და მოძრაობა

ძვალთა შეერთება ეს არის ადგილი, სადაც ძვლები უერთდება ერთმანეთს. ძვალთა სისტემაში ძვალთა შეერთება შეიძლება იყოს უძრავი, ნახევრად მოძრავი და მოძრავი.



თავის ქალაში ძვლების უმრავლესობა ერთმანეთს უძრავად უერთდება.

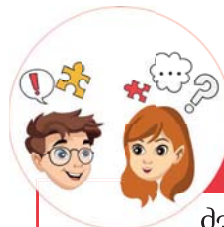


ძვლების ნახევრად მოძრავი შეერთება გვხვდება ხერხემალში. ამ სახით შეერთებულ ძვლებს შეუძლიათ ნაწილობრივ მოძრაობა.



მოძრავი შეერთებები - სახსრები გვხვდება ხელებსა და ფეხებში. სახსრებს თავისუფლად შეუძლიათ მოძრაობა.

ზოგჯერ ჩვენი ძვლები სხვადასხვა მიზეზის გამო, შეიძლება გასკდეს, არ მოიტეხოს. მოტეხილი ძვალი შეიძლება თვითონვე აღდგეს. მოტეხილობის ადგილას ექიმი აკეთებს თაბაშირიან ნახვევს, რათა დაზიანებული ძვალი იყოს სრულად უმოძრაოდ და მოტეხილი ძვლის ნაწილები კარგად შეეზარდოს ერთმანეთს. შედეგად, თაბაშირიანი ნახვევი შეიძლება დაგვეხმაროს ძვლის საწყისი მდგომარეობის აღდგენაში.



გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

ძვლის დაზიანებას, მისი მთლიანობის დარღვევით, მოტეხილობა ეწოდება. მოტეხილობები შეიძლება დავინახოთ რენტგენოლოგიური გამოკვლევისას.

შეხედეთ რენტგენოლოგიური გამოკვლევის სურათებს. თქვენი აზრით, რომელ ნაწილშია მოტეხილობა?



ცოდნის შემოწმება

1. რით განსხვავდება ერთმანეთისაგან მოძრავი და უძრავი ძვალთა შეერთებები?
2. რა მნიშვნელობა აქვს თაბაშირიანი ნახვევის დადებას ძვლების მოტეხილობისას?

როგორ მუშაობენ კუნთები?

კუნთების დახმარების გარეშე ძვლებს არ შეუძლიათ მოძრაობა. ამიტომ ჩვენ ძვალთა სისტემასთან ერთად გვესაჭიროება კუნთოვანი სისტემაც. იმისათვის, რომ ჩვენ შევძლოთ მოძრაობა, ძვლებმა და კუნთებმა ერთად უნდა იმოქმედოს.



ცურვა



წერა



სირბილი

ეს არის ზოგიერთი მოძრაობა, რომლებსაც ვასრულებთ კუნთების დახმარებით.

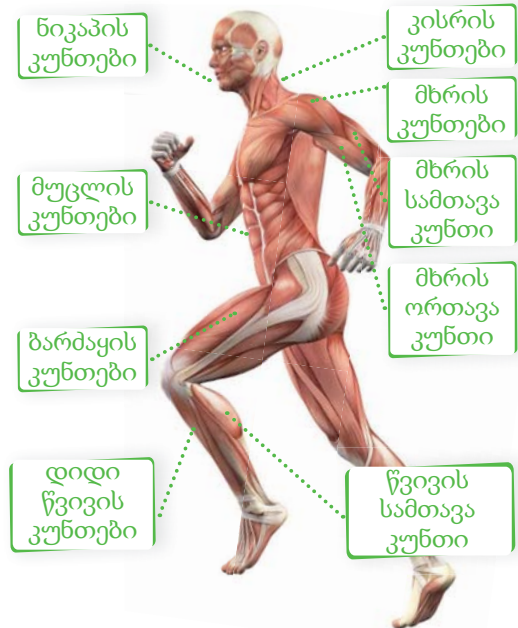


საქმიანობა 3

რა არის კუნთების აქტიურობა?

კუნთები არის ჩვენი სხეულის ყველა ნაწილში. სურათზე შეიძლება დავინახოთ ძირითადი ჩონჩხის კუნთების განლაგება. თქვენი აზრით, რომელი კუნთები გამოიყენება ქვემოთ ნაჩვენები მოძრაობების შესასრულებლად?

სიარული	ცურვა
საუბარი	ფანქრის იატაკიდან აღება
დექვა	მკლავების მოხრა და გაშლა
სირბილი	მკლავების აწევა და ჩამოწევა



ადამიანის ჩონჩხის ძვლებს აკავშირებს კუნთები. კუნთების საშუალებით, რომლებიც შეერთებულია ძვლების სახსრებთან, ჩვენ შეგვიძლია მოვჭიმოთ მუშტი, მოვხაროთ მუხლი და შევასრულოთ სხეულის სხვადასხვა მოძრაობა. თქვენ შეგიძლიათ იგრძნოთ, როგორ მოძრაობს ერთად თქვენი ძვლები და კუნთები?

კუნთების შეკუმშვისა და გაშლის დროს, ძვლები მოძრაობს. კუნთების შეკუმშვისას ის მოკლდება და ქსელდება, შედეგად შეერთებული ძვალი იწელება. კუნთების მოშვებისას გრძელდება და თხელდება. ამ დროს ძვალი საწყის მდგომარეობას უბრუნდება.



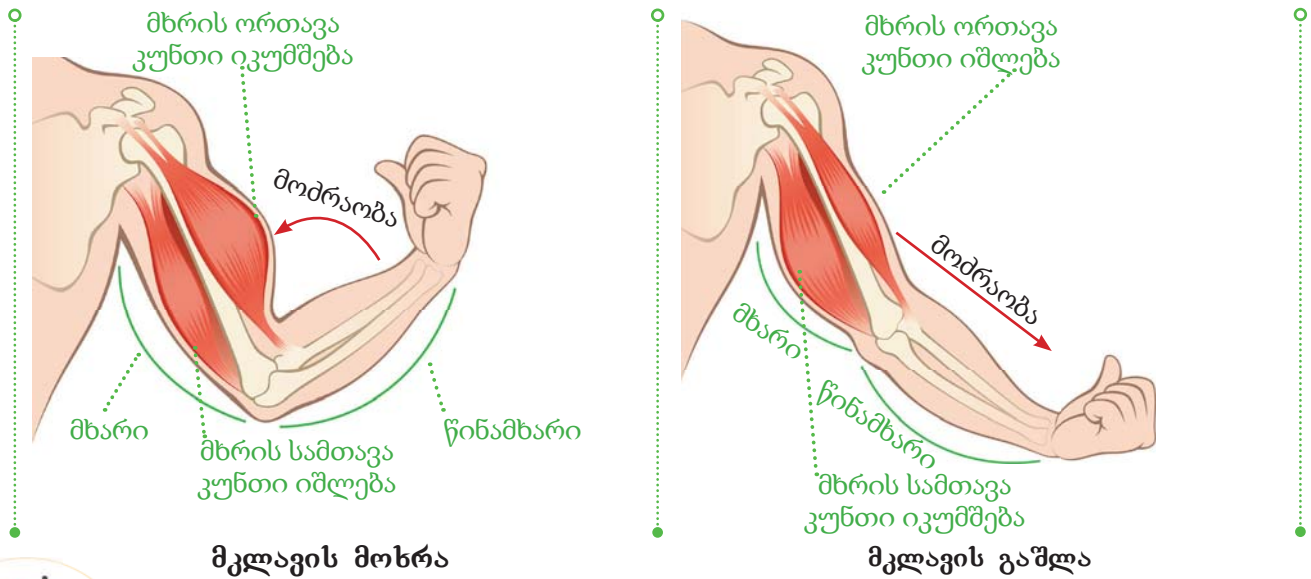
შეკუმშული კუნთი



მოშვებული კუნთი

შეკუმშული და მოშვებული კუნთები ასე გამოიყურება

კუნთის შეკუმშვისას, მას მხოლოდ ძვლის გამოწვევა შეუძლია. იმავე კუნთს ძვლის საწყის მდგომარეობაში დაბრუნება არ შეუძლია. ამ მოძრაობის შესრულება, სახსრის ირგვლივ მყოფი, ერთმანეთის საპირისპირო მოქმედების შემსრულებელი კუნთების, საშუალებით არის შესაძლებელი. მაგალითად, ჩვენი მკლავის მოხრისა და გაშლისას მასთან შეერთებული კუნთები რიგრიგობით იკუმშება და იშლება.



საქმიანობა 4

როგორ გამოძრავებთ მკლავს?

მიზანი. მკლავის მოდელის დამზადება იმის საჩვენებლად, თუ კუნთები ძვლებს მოძრაობაში როგორ ეხმარება.

რესურსები. მუყაო, რეზინის ლენტები და ჭანჭიკი.

ინსტრუქცია.

ნაბიჯი 1. მუყაოზე ქვემოთ ნაჩვენები სახით დახატეთ მკლავის ზედა (მხარი) და ქვედა (წინა მხარი) ნაწილების სურათი.

ნაბიჯი 2. ამოჭერით სურათები, რომლებიც თქვენ დახატეთ. ჭანჭიკით (ან ქინძისთავით) და ორი რეზინის ლენტით, შეაერთეთ მკლავის ზედა და ქვედა ნაწილები, როგორც სურათზეა ნაჩვენები.



გამოიტანეთ დასკვნა.

- ა) რას გამოსახავს ორი რეზინი მოდელში?
- ბ) რა ცვლილებები ხდება რეზინებში, ხელის ქვედა ნაწილის მოძრაობისას?



იცით თუ არა თქვენ?

არსებობს კუნთები, რომლებიც არ უერთდება ძვლებს. ისინი გვხვდება ისეთ ორგანოებში, როგორცაა: გული, კუჭი და ნაწლავები.



საქმიანობა 5 როგორ ფუნქციონირებს კუნთები და ძვლები ერთად?

მიზანი. კუნთების წყვილების ერთდროულად მუშაობისა და ჩონჩხის მოქმედებაში, სახსრების როლის გარკვევა.

ინსტრუქცია.

ნაბიჯი 1. ნაბიჯი სხვადასხვა წყაროს გამოყენებით, შეაგროვეთ ქვემოთ მოცემულების შესახებ ინფორმაციები და მოამზადეთ წარდგენა:

- ა) ჩონჩხის ფუნქციები;
- ბ) სახსრები და ერთმანეთის საპირისპირო მოქმედების მაჩვენებელი კუნთები.

ნაბიჯი 2. განმარტეთ ჩონჩხის მოქმედებაში კუნთების ცვლილებისა და სახსრების მნიშვნელობა.



ცოდნის შემოწმება

1. ნივთების აწევისათვის მკლავებს ამწესავით ვიყენებთ. რა მსგავსებაა ამწესა და მკლავს შორის?
2. სხეულის რომელი ორი ნაწილი მუშაობს ერთად მკლავის მოხრაში დახმარებისათვის?
3. რომელი ძვლების მოძრაობა შეინიშნება მხრის ორთავა კუნთის შეკუმშვისას?



3

რომელ პროცესს გაივლის მიღებული საკვები?

თქვენ უკვე იცით, რომ საკვები აუცილებელია ჩვენი სიცოცხლისათვის. საკვებიდან ჩვენ ვიღებთ ენერგიას ჩვენი ცხოველქმედებისათვის. საკვები ხელს უწყობს ჩვენს ზრდასა და განვითარებას.

კვების ისეთი პროდუქტები, როგორცაა: ბრინჯი, პური, ხორცი და ბოსტნეული, ჩვენი ორგანიზმის გამოსაყენებელ ფორმაში არაა. ამიტომაც ეს საკვები უფრო მარტივ ნაწილებად უნდა დანაწევრდეს.

მიღებულ საკვებს მარტივ ნივთიერებად დანაწევრების ანუ მონელების შემდეგ, ორგანიზმი შეიწოვს. ეს პროცესი საკვების მონელების გავლის დროს ხდება. საკვების მონელების არხს აქვს მილის სახე, რომელიც იწყება პირიდან და მთავრდება ანუსით. საკვების მონელების არხი და საკვების მონელების ზოგიერთი ხელშემწყობი ორგანო (მაგალითად, სანერწყვე ჯირკვლები, ღვიძლი, კუჭქვეშა ჯირკვალი) შეადგენს მონელების სისტემას.



საქმიანობა 6 რომელ ფუნქციას ასრულებს მომნელებელი ორგანოები?

მიზანი. მომნელებელი არხის ორგანოს მდებარეობისა და ფუნქციის გარკვევა.

ინსტრუქცია.

ნაბიჯი 1. შეაგროვეთ ინფორმაცია საკვებ მომნელებელ არხში არსებული ორგანოების შესახებ.

ნაბიჯი 2. წარმოადგინეთ თქვენი გამოკვლევის შედეგები. პრეზენტაციაში შეიტანეთ შემდეგი:

- ა) საჭმლის მომნელებელი არხის ორგანოების დასახელება და მდებარეობა;
- ბ) ძირითადი ფუნქცია, რომელსაც ასრულებს თითოეული ეს ორგანო.

პირის ღრუ

- მონელება იწყება პირის ღრუდან. აქ კბილები საკვებს ჭრის, ანაწევრებს და აქუცმაცებს;
- იმავდროულად ნერწყვის ჯირკვლებიდან გამოყოფილი სითხით საკვებს დატენიანებით არბილებს და აადვილებს მის ჩაყლაპვას;
- ენა საკვებს ნერწყვში ურევს და ძალიან მცირე ნაწილებად საყლაპავ მილში გადააქვს.

წვრილი ნაწლავი

- გარკვეულ დონემდე მონელებული საკვები წვრილ ნაწლავში კუჭქვეშა ჯირკვლისა და ღვიძლის გამოყოფილ წვენთანაც აირევა;
- აქ საკვები ნივთიერებები მონელების შემდეგ სისხლში შეიწოვება.

მსხვილი ნაწლავი

- მსხვილი ნაწლავის სიგრძე მნიშვნელოვნად ნაკლებია, ვიდრე - წვრილი ნაწლავისა;
- მსხვილ ნაწლავში მთავრდება სისხლში სითხის შეწოვა, რომელიც არის გადაუმუშავებელ კვებით პროდუქტებში და ფორმირდება მოუნელებელი საკვების ნარჩენები.

საყლაპავი მილი

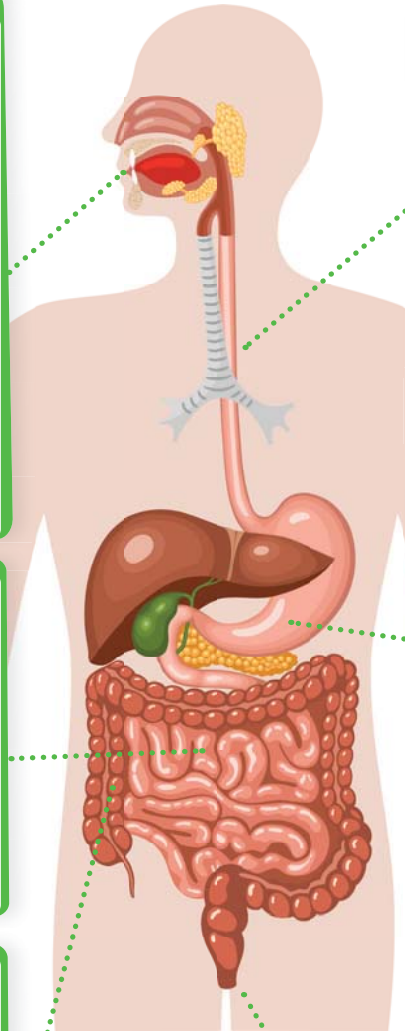
- საყლაპავი მილი, პირის ღრუს კუჭთან დამაკავშირებელი, კუნთოვანი, მილისებრი ორგანოა;
- საყლაპავი მილის კუნთები შეკუმშვა-მოდუნებით ტალღისებრ მოძრაობებს წარმოქმნის;
- ამ მოძრაობების შედეგად, საკვები კუჭის მიმართულებით გადაინაცვლებს.

კუჭი

- კუჭი სქელკუნთოვანი კედლის მქონე ორგანოა;
- კუჭის კედლებიდან წვენი გამოიყოფა;
- კუჭის კედლების კუნთების შეკუმშვის შედეგად საკვები და კუჭის წვენი სრულად აირევა;
- დაახლოებით 4-6 საათი არევისა და მონელების შემდეგ, თხევად მდგომარეობაში მყოფი, ნაწილობრივ მონელებული მასა, წვრილ ნაწლავში გადადის.

ანუსი

- მომნელებელი არხის ბოლოს მდებარე ამ ხვრელით, ორგანიზმიდან გამოიყოფა განავალი.



ცოდნის შემოწმება

1. სად იწყება საკვების მონელების პროცესი?
2. რას ფიქრობთ, საკვების მონელების პროცესში კბილებისა და ნერწყვის როლის შესახებ?
3. რომელი უფრო ადვილად მონელებადია: მყარ თუ თხევად მდგომარეობაში მყოფი საკვები?
4. თქვენი აზრით, თუ ნერწყვის ჯირკვლები ნერწყვს არ გამოყოფდნენ, რა მოხდებოდა?

4 რისთვის გვჭირდება ჰაერი?

თქვენ როდისმე დაფიქრებულხართ, რატომ სჭირდებათ ასტრონავტებს სკაფანდრები ან მყვინთავებს აკვალანგი? რისთვის იყენებენ ისინი ამ სპეციალურ მოწყობილობებს? შეძლებს ასტრონავტი მთვარის ზედაპირზე სიარულს სკაფანდრის გარეშე ან მყვინთავი აკვალანგის გარეშე ჩაეშვება ოკეანის სიღრმეში და იქ ჩაატარებს კვლევებს?



ასტრონავტი

მყვინთავი

როგორც უკვე მიხვდით, ეს შეუძლებელია. ჩვენ ცოცხალი ორგანიზმები ვართ. ცოცხალი ორგანიზმების არსებობისათვის საკვებისა და წყლის გარდა, საჭიროა ჟანგბადიც. ამიტომ ადამიანი ჩაისუნთქავს ჰაერს და უზრუნველყოფს ორგანიზმის უჯრედებს ჟანგბადით. ამაში გვეხმარება სასუნთქი სისტემა.



საქმიანობა 7 რა ხდება ჩასუნთქვისა და ამოსუნთქვის დროს?

ამ კითხვაზე პასუხის გასაცემად შევასრულოთ შემდეგი მოქმედებები:

ნაბიჯი 1. შეეცადეთ შეიკავოთ სუნთქვა რაც შეიძლება დიდი ხნით. რატომ ვერ შეძელით დიდხანს შეგეკავებინათ თავი?

ნაბიჯი 2. აიღეთ რეზინის ბუშტი.

ა) შეავსეთ ბუშტი ჰაერით ჩაბერვის გზით. შემდეგ გამოუშვით ჰაერი ბუშტიდან.

ბ) ახლა, ერთი ხელის ცხვირზე მოჭერით სცადეთ ისევ ბუშტის ავსება. ივსება ბუშტი ჰაერით?

ნაბიჯი 3. ბუშტის გასაბერად სხეულის რომელი ნაწილები და ორგანოები გამოიყენეთ?

ნაბიჯი 4. თქვენ ბუშტის ორი სხვადასხვა ხერხით გაავსება სცადეთ. ამ ხერხებს შორის შენიშნეთ განსხვავება? რა დასკვნა გამოიტანეთ გამოცდილებიდან?



რისგან შედგება ჩვენი სასუნთქი სისტემა?

ჩვენი სასუნთქი სისტემა შედგება ფილტვებისა და სასუნთქი გზებისაგან, რომლებითაც გადაიტანება ჩასუნთქული და ამოსუნთქული ჰაერი. ამ სისტემის საშუალებით ხდება აირთა ცვლა ჰაერს, სისხლსა და ქსოვილებს შორის.

ჰაერი ორგანიზმში აღწევს ცხვირისა დაზოგჯერ პირის ღრუს საშუალებით. ჩვენ, ჩასუნთქვის დროს ჰაერს სასუნთქ მილში და იქიდან კი ფილტვებში ვაგზავნით. ამ დროს ფილტვები ჰაერით გავსებული ბუშტივით გაფართოვდება. ჩასუნთქვისას მიღებული ჰაერის შემადგენლობაში არსებულ ჟანგბადს ორგანიზმი ენერჯის მოპოვებისათვის გამოიყენებს.

ამოსუნთქვის დროს კი ჰაერი ფილტვებიდან გამოდის და ამ დროს ნახშირორჟანგიც სხეულიდან გამოიყოფა. ამ პროცესს სუნთქვა ეწოდება.

ცხვირის ღრუ, სასუნთქი მილი და ფილტვები ადამიანის სასუნთქ სისტემას შეადგენს.



ადამიანებში სასუნთქი გზების გაციების, სუნთქვის გართულებისას დახმარებისათვის წარმოიშება წამლების მიღების აუცილებლობა.

ცხვირის ღრუ

- ჰაერი მიიღება და დაბრუნდება ცხვირის ღრუს გავლით;
- ცხვირის ღრუში ჰაერი თბება, სუფთავდება მტვრისაგან და დატენიანდება.

სასუნთქი მილი

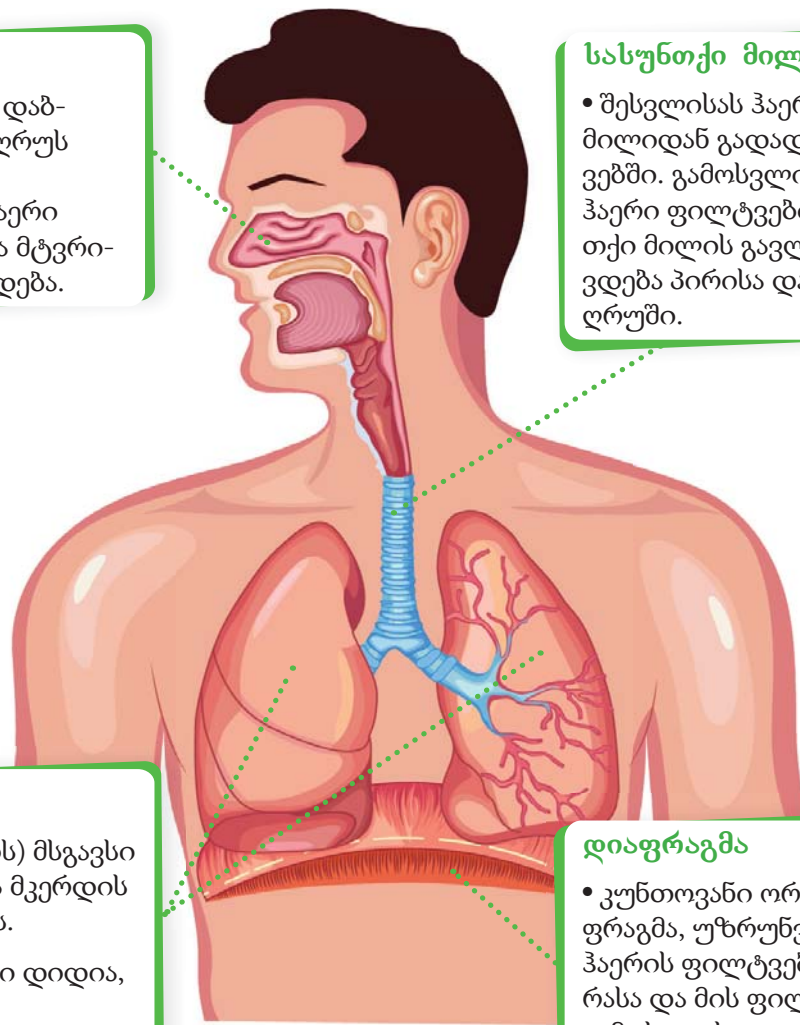
- შესვლისას ჰაერი სასუნთქი მილიდან გადადის ფილტვებში. გამოსვლის დროს კი ჰაერი ფილტვებიდან სასუნთქი მილის გავლით, მოხვედება პირისა და ცხვირის ღრუში.

ფილტვები

- ღრუბლის (გუბკის) მსგავსი ფილტვები იკავებს მკერდის ღრუს დიდ ნაწილს.
- მარჯვენა ფილტვი დიდია, ვიდრე - მარცხენა.

დიაფრაგმა

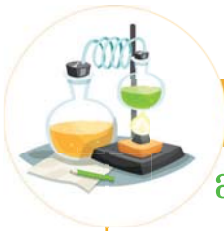
- კუნთოვანი ორგანო, დიაფრაგმა, უზრუნველყოფს ჰაერის ფილტვებში მოხვედრასა და მის ფილტვებიდან გამოსვლას.



სასუნთქი სისტემა

რომელი პროცესები მიმდინარეობს ორგანიზმში ჩასუნთქვისა და ამოსუნთქვის დროს?

კუნთები ხელს უწყობს ჩასუნთქვისას მიღებული ჰაერის ფილტვებში შეღწევასა და იქიდან გამოსვლას.



საქმიანობა 8

როგორ ფუნქციონირებს ფილტვები?

მიზანი. ბუმბებისა და პლასტმასის წყლის ჭურჭლის გამოყენებით ფილტვის ორგანოს მოდელის დამზადება.

რესურსები. ბუმბები (3 ცალი), პლასტმასის წყლის ჭურჭელი (1 ან 2 ლიტრიანი), წებოვანი ლენტის, რეზინის საცობი, რეზინის მემბრანა, ელასტიკური ლენტები, ძაფი, Y ფორმის მილი, წვენი ჩხირები.

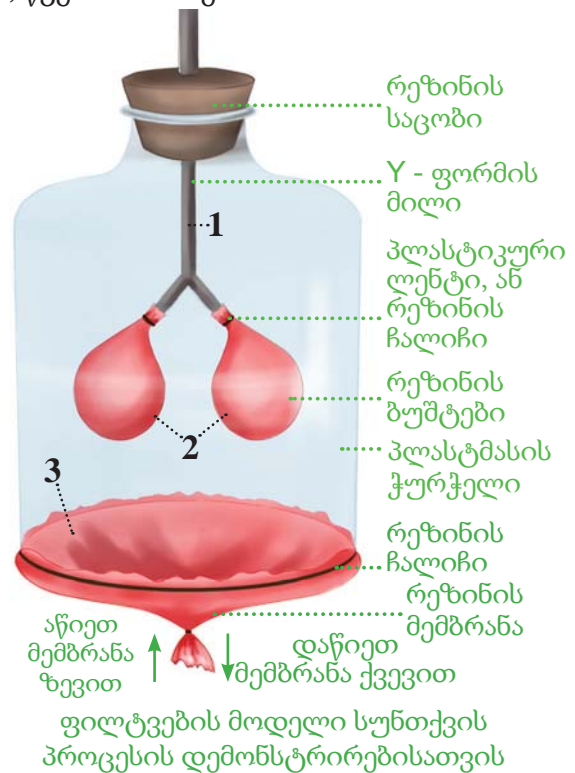
ინსტრუქცია.

ნაბიჯი 1. პლასტმასის წყლის ჭურჭელს მოაჭერით ქვედა ნაწილი, პირი კი მილის გატარებისათვის ხვრელიანი საცობით დაახურეთ.

ნაბიჯი 2. სურათზე ნაჩვენების მსგავსად, Y ფორმის მილის ორ ბოლოზე თითო ბუმბი გადააცვით და ელასტიკური ლენტით დაამაგრეთ.

ნაბიჯი 3. სურათზე ნაჩვენების მსგავსად, მილის მესამე წვერო ზევით პლასტმასის ჭურჭელში გაატარეთ და რეზინის საცობიდან გარეთ გაიტანეთ.

ნაბიჯი 4. აიღეთ მესამე ბუმბი, ღია პირი ძაფით დააბით, ხოლო ქვედა ნაწილი მოაჭერით, გადააცვით იგი პლასტმასის ჭურჭლის ღია ფსკერს და დაამაგრეთ წებოვანი ლენტით.



დაკვირვება.

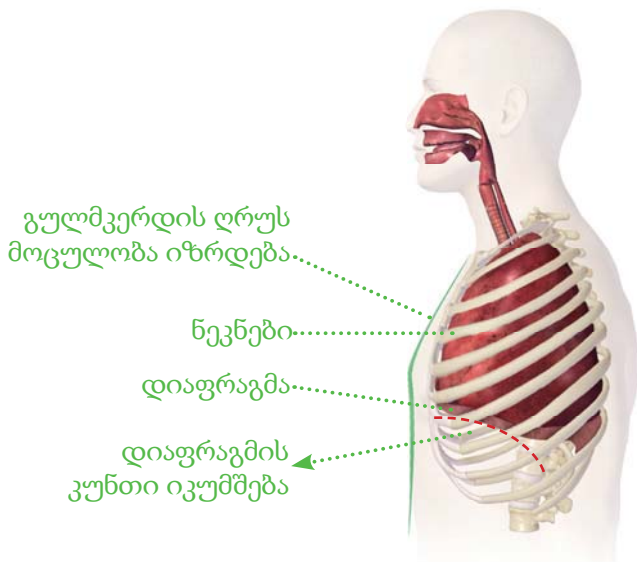
ა) წყლის ჭურჭლის ძირზე მიბმული რეზინის მემბრანა ქვევით ჩამოწიეთ. რა ცვლილებები მოხდება ამ დროს ჭურჭელში მოთავსებულ ბუმბებში? აღწერეთ ის, რაც დაინახეთ.

ბ) რეზინის მემბრანის გაშვებისას, პირველადი მდგომარეობის დაბრუნებისას, რა ცვლილებები მოხდება ბუმბებში? აღწერეთ ის, რაც დაინახეთ.

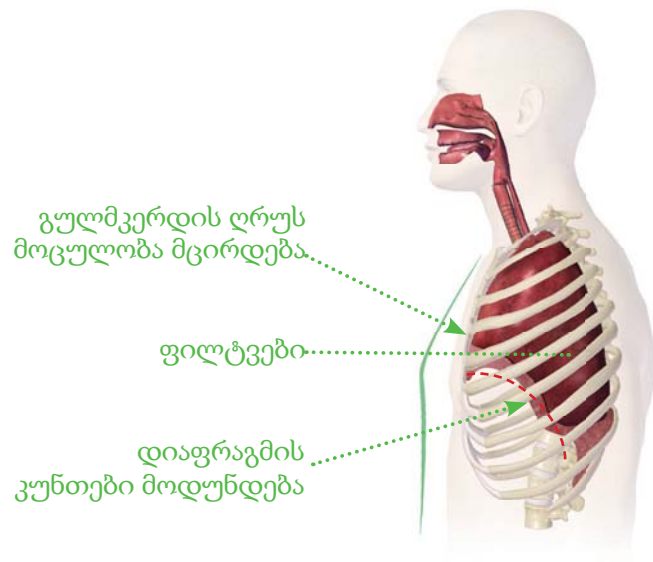
გამოიტანეთ დასკვნა.

1. ამ მოდელში დანომრილი ნაწილები ადამიანის რომელ ორგანოებს შეესაბამება?
2. განმარტეთ დაკვირვების შედეგად, ჩასუნთქვისა და ამოსუნთქვის დროს ფილტვებში რომელი პროცესები ხდება.

ჩასუნთქული ჰაერის შემადგენლობაში არსებული ჟანგბადი ფილტვებიდან მოხვდება სისხლში. ნახშირორჟანგი გამოდის სისხლიდან და მოხვდება ფილტვებში, ხოლო გამოსვლისას ნახშირორჟანგი გამოიყოფა ორგანიზმიდან.



ჩასუნთქვა



ამოსუნთქვა

ქვემოთ მოცემულ ცხრილში ნაჩვენებია სუნთქვის პროცესში მიღებული ჰაერისა და გამოყოფილი ჰაერის ერთმანეთისაგან განმასხვავებელი თავისებურებები.

ჩასუნთქული ჰაერი	ამოსუნთქული ჰაერი
• შეიცავს უფრო მეტ ჟანგბადს	• შეიცავს ნაკლებ ჟანგბადს
• შეიცავს ნაკლებ ნახშირორჟანგს	• შეიცავს მეტ ნახშირორჟანგს
• შეიცავს ნაკლები წყლის ორთქლს	• შეიცავს მეტ წყლის ორთქლს
• შედარებით გრილია	• შედარებით თბილია

რატომაა ამოსუნთქული ჰაერის შემადგენლობაში შედარებით მეტი ნახშირორჟანგი და წყლის ორთქლი?

ეს დაკავშირებულია სუნთქვის პროცესთან. საკვები ნივთიერებების დაქუცმაცებისა და ენერჯის გამოყოფისათვის გამოიყენება ჟანგბადი. დაქუცმაცებისას წარმოიქმნება ნახშირორჟანგი და წყლის ორთქლი. ჩვენი ორგანიზმი ამ ნივთიერებების ერთ ნაწილს ამოსუნთქვისას გარეთ გამოყოფს.

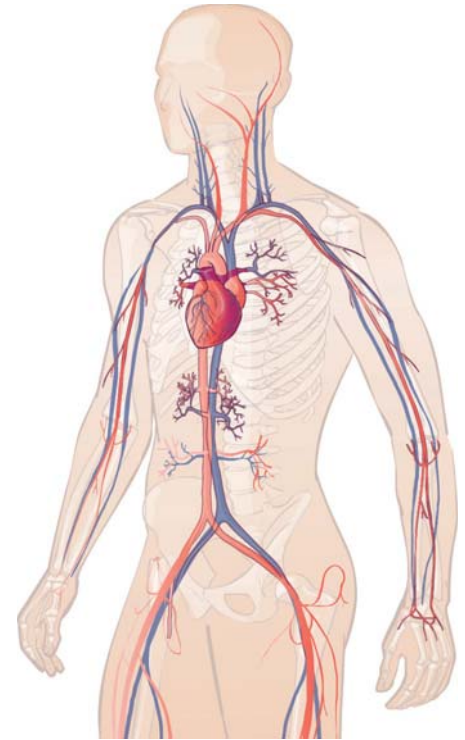
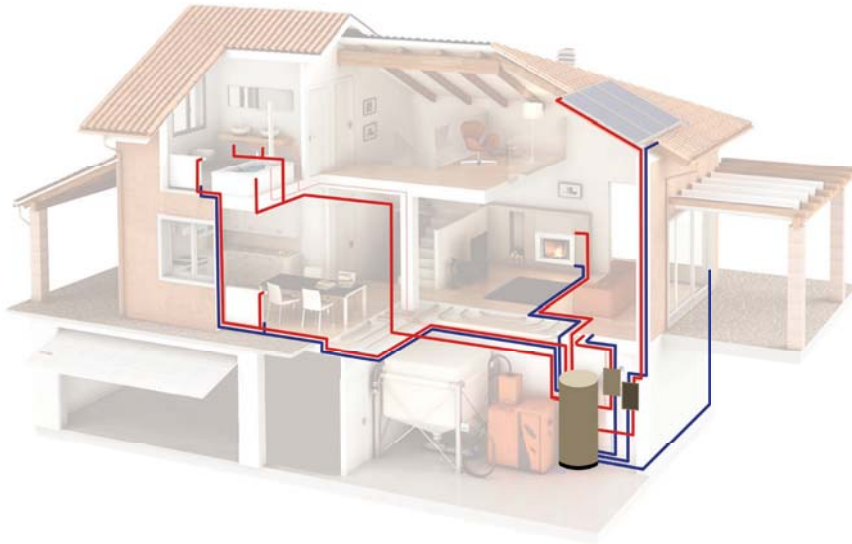


ცოდნის შემოწმება

1. რომელი ორგანოები მიეკუთვნება სუნთქვის სისტემას?
2. თქვენი აზრით, რა მნიშვნელობა აქვს ცხვირით სუნთქვას?
3. როგორ იცვლება ჰაერის შემადგენლობა ჩასუნთქვისას და ამოსუნთქვისას?

5 როგორ ტრანსპორტირდება ნივთიერებები ჩვენს ორგანიზმში?

დაკვირვებისხარტ როგორ გადაადგილდება წყალი მილებში თქვენს სახლში? მილების ეს სისტემა უზრუნველყოფს თქვენს სახლს სუფთა წყლიტ და გააქვს გამდინარე წყალი სახლიდან. ზუსტად ასევე, სისხლბრუნვის სისტემა აწვდის საკვებ ნივთიერებებს, წყალსა და ჟანგბადს სხეულის ქსოვილებსა და ორგანოებს. ასევე მონაწილეობს ისეთი ნარჩენი ნივთიერების ჩამოშორებაში, როგორიცაა ნახშირორჟანგი.



გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

ფილტვებიდან სისხლში მოხვედრილი ჟანგბადი, შემდგომ როგორ აღმოჩნდება ჩვენი ორგანიზმის სხვა ნაწილებში?

დაადეთ მარჯვენა ხელი მკერდის ზედა მარცხენა მხარეს და ოდნავ დააწექით. იგრძენით ფეთქვა? ეს ფეთქვა გამოდის კუნთოვანი ორგანო - გულიდან და გულისცემა ეწოდება. გული მდებარეობს გულმკერდის ღრუს ცენტრში და ოდნავ გადანაცვლებულია მარცხენა მხარეს. გული წარმოადგენს ადამიანის ორგანიზმის ერთ-ერთ ძირითადი ორგანოს. ეს მუშტის ზომის ორგანო ამარაგებს სისხლიტ მთელ ორგანიზმს.

სისხლი ასრულებს მრავალ ფუნქციას. მის ერთ-ერთ მთავარ ფუნქციას წარმოადგენს უჯრედების ჟანგბადითა და საკვები ნივთიერებებით მომარაგება, ასევე მათი გასუფთავება ისეთი არასაჭირო ნივთიერებებისაგან როგორიცაა ნახშირორჟანგი. ორგანიზმში ცირკულირებადი სისხლი მოძრაობს სისხლძარღვთა მეშვეობით, რომლებიც ჰგავს ელასტიურ მილებს.

გულ-სისხლძარღვთა სისტემა შედგება გულისა და სისხლძარღვებისაგან.



იცით თუ არა თქვენ?

მოსვენებულ მდგომარეობაში ბავშვების 6-15 წლის ასაკში გული წუთში 70-100-ჯერ, 18 წლის ზევით ადამიანებში კი 60-100 იკუმშება - იხსნება ეს რიტმული კუმშვა გულისცემაა. აქტიურ მდგომარეობაში ადამიანის გულისცემა მატულობს.



საქმიანობა 9

როგორ მუშაობს გული?

მიზანი. ჭურჭლისა და ორი წვენის ჩხირის გამოყენებით გულის მოდელის დამზადება.

რესურსები. საზომი ჭიქა, ფართოპირიანი მინის ქილა, ბრტყელი მოზრდილი მინის ჭურჭელი, 2 ცალი წვენის ჩხირი, წებოვანი ლენტი, საქსოვი ჩხირი, მაკრატელი, წყალი, რეზინის ბუმტი და წითელი საღებავი.



გულის მუშაობის დემონსტრაციის მოდელი

ინსტრუქცია.

ნაბიჯი 1. რეზინის ბუმტს ჯერ ზედა, ვიწრო ყელი მოაჭერით, გვერდზე გადადეთ.

ნაბიჯი 2. წამოაცვით რეზინის ბუმტი ვიწრო, ზედა ნაწილის გარეშე წყლიანი მინის ქილის ყელზე. სცადეთ, ბუმტი ჩამოაცვათ ისე, რომ მისი ზედაპირი იყოს სწორი.

ნაბიჯი 3. ჩხირის მახვილი ბოლოთი, ბუმტის ზედაპირზე ფრთხილად გახსენით ორი ხვრელი. ხვრელები ერთმანეთის პირისპირ დაახლოებით 3 სმ მანძილზე უნდა იყოს.

ნაბიჯი 4. ბუმტისაგან მოჭრილი ნაწილი ერთ-ერთი ჩხირის ბოლოს ისე გადააცვით, რომ ჩხირის ხვრელი დაიფაროს. შემდეგ ბუმტი წებოვანი ლენტით ჩხირზე დაამაგრეთ.

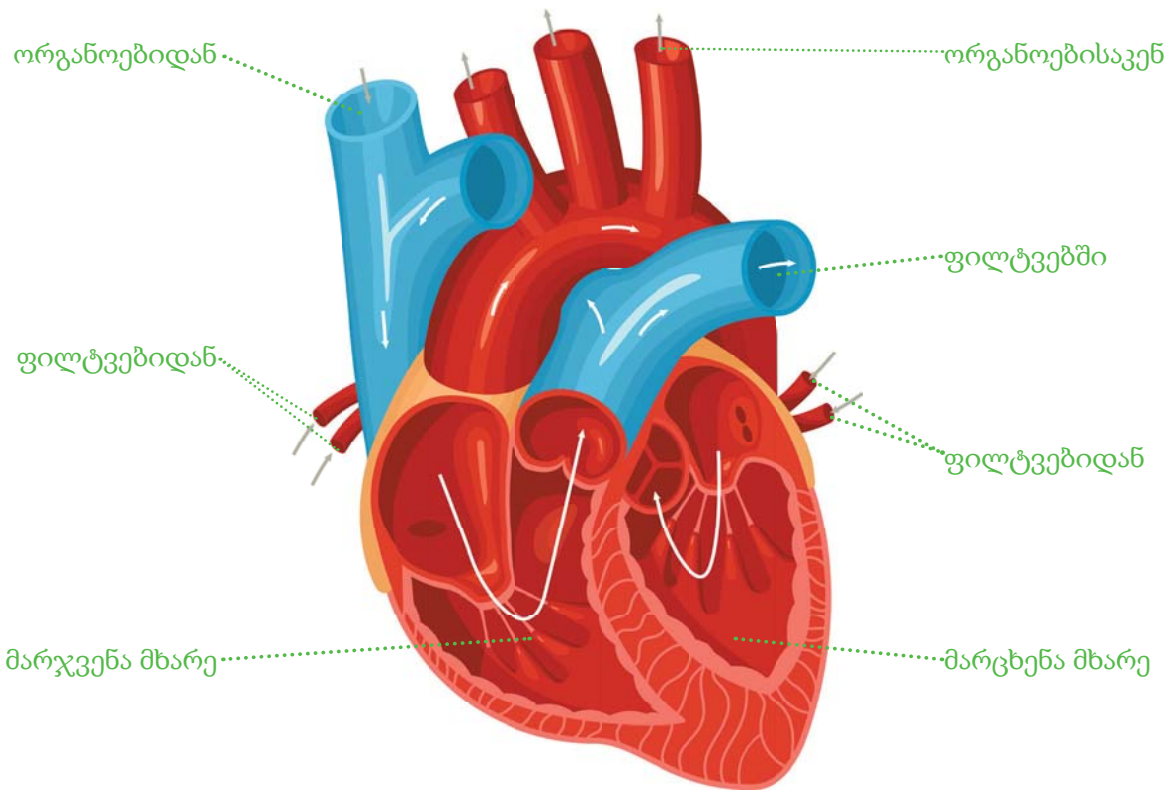
ნაბიჯი 5. მიღები გრძელი ბოლოებით ჩაუშვით მინის ქილაში, ბუმტის ხვრელების გავლით. შეეცადეთ ჩხირების გატარებისას ქილაში ჰაერი არ ჩავიდეს

ლაკვირვება.

მინის ქილა მსხვილ მინის ჭურჭელში ჩადეთ. ჩხირები ქვედა მიმართულებით დახარეთ. ქილის პირზე გადაცმული ბუმტის შუა ნაწილზე ნელა დააჭირეთ თითი და დააკვირდით ქილაში მყოფი წყლის მოძრაობას.

გამოიტანეთ დასკვნა.

1. ჩაწერეთ, რას ფიქრობთ გულის ფუნქციონირებისა და ამ პროცესებში მომხდარი მოვლენების შესახებ.
2. ყურადღებით დააკვირდით გულის სურათს. რა მსგავსებაა გულსა და თქვენ მიერ შექმნილი გულის მოდელს შორის? თქვენი აზრით, რას გიჩვენებთ დაჭიმული ბუშტი, წველის მილები და წყალი?
3. მოხსენით ბუშტი მილის ბოლოდან. მოუჭირეთ შუაზე იმ ბუშტს, რომელიც თქვენ გადააცვით ქილას ყელზე და დააკვირდით რა ხდება.
4. მილის ბოლოზე გადაცმული ბუშტი ასრულებდა სარქველის ფუნქციას. თქვენი აზრით, რა სამუშაოს ასრულებს ეს სარქველი? რა გავლენას ახდენს ის წყლის მოძრაობაზე?



გულის განივი ჭრილი



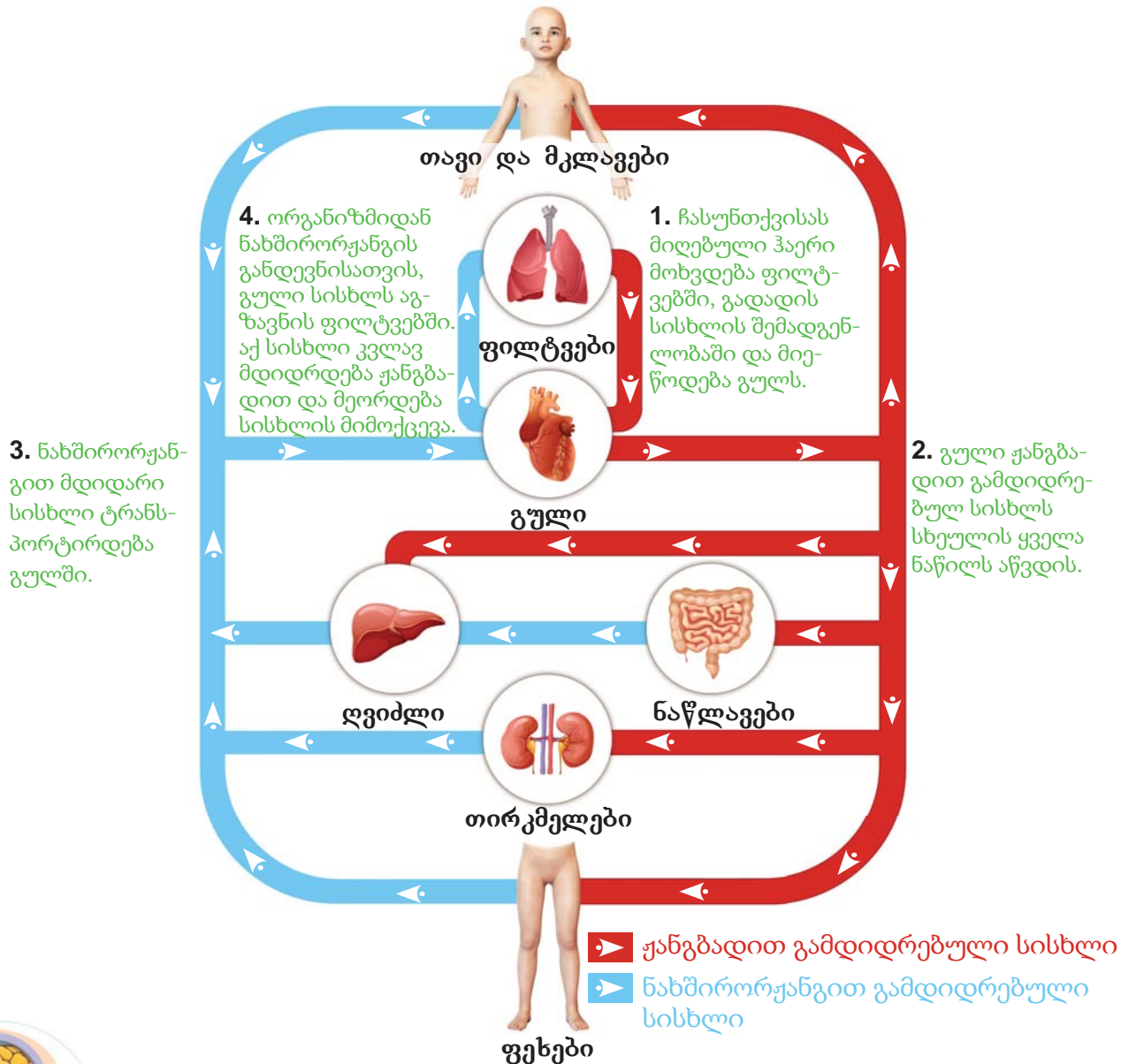
ცოდნის შემოწმება

1. რა მნიშვნელობა აქვს სისხლის მიმოქცევას?
2. როგორ ფიქრობთ, რა შეიძლება მოხდეს გულის მუშაობის დარღვევისას?
3. თუ გული სცემს წამში ერთხელ, მაშინ ერთ საათში გულისცემა იქნება 3600-ჯერ. გამოთვალეთ გულისცემის რაოდენობა დღე-ღამის განმავლობაში.

6 როგორ უზრუნველყოფენ ერთად სისხლძარღვთა და სასუნთქო სისტემები?

სისხლძარღვთა სისტემა მუშაობს სასუნთქ სისტემასთან ერთად. ასეთი ერთობლივი საქმიანობა უზრუნველყოფს, ადამიანის სხეულის თითოეული უჯრედის მიერ ჟანგბადის მიღებას და შედეგად მიმდინარეობს სუნთქვის პროცესი.

გულის მარჯვენა ნაწილი აგროვებს სისხლს მთელი სხეულიდან და აგზავნის მას ფილტვებში. ხოლო გულის მარცხენა ნაწილი მიიღებს სისხლს ფილტვებიდან და გადასცემს მას სისხლძარღვებს, რომლებიც უზრუნველყოფს სხეულის ყველა ნაწილის სისხლმომარაგებას.



ცოდნის შემოწმება

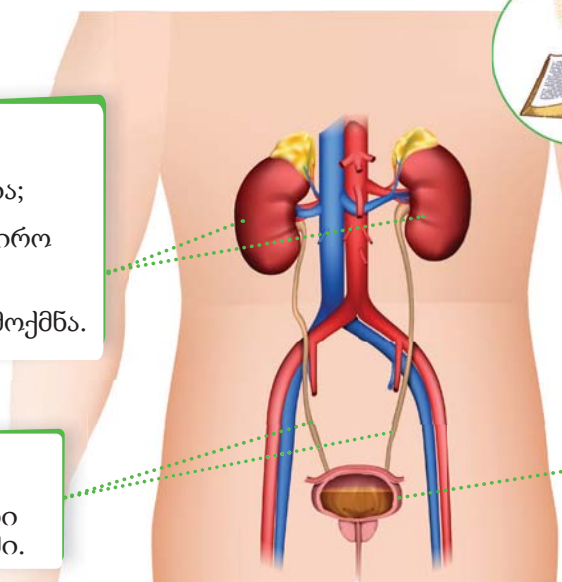
1. რატომ უნდა გაიაროს სისხლმა ორჯერ გულში სხეულში ცირკულაციის სრული ბრუნის დროს?
2. ადამიანის ორგანიზმის რომელ ორგანოში ხდება სისხლის ჟანგბადით გამდიდრება?

7 როგორ იწინდება სისხლი ჩვენს ორგანიზმში?

თქვენ აკვირდებით თქვენი საკლასო ოთახისა და სახლის ყოველდღიურ დალაგებას. ამ ადგილებში სისუფთავის დაცვისათვის გადაიყრება ნაგავი და საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. ადამიანის ორგანიზმი, ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის ასევე უნდა გათავისუფლდეს არასაჭირო ნივთიერებებისაგან. თქვენ უკვე გაეცანით, როგორ ხდება ორგანიზმიდან ნახშირორჟანგის აირისა და საკვების გადაუმუშავებელი ნაწილების გამოყოფა. თუ არ მოხდება ამ ნივთიერებათა ორგანიზმიდან გამოყოფა, მაშინ ისინი მასზე მოახდენს მავნე ზემოქმედებას.

არასაჭირო ნივთიერებები, თხევად მდგომარეობაში გამოიყოფა ორგანიზმიდან ძირითადად გამოყოფილ ორგანოების სისტემის საშუალებით.

თირკმელები წარმოადგენს გამომყოფი სისტემის ძირითად ორგანოებს. ორგანიზმისათვის არასაჭირო ნივთიერებები სისხლის საშუალებით ტრანსპორტირდება თირკმელებში. თირკმელების ძირითადი ფუნქციაა სისხლის გაწმენდა მავნე ნივთიერებებისა და ჭარბი სითხის გამოყოფით.



თირკმელები

- პარკისებრი ორგანოებია;
- სისხლს წმენდს არასაჭირო ნივთიერებისაგან;
- მათში ხდება მარდ წარმოქმნა.

შარდსაწვეთი

- თირკმელებიდან შარდი გადააქვს შარდის ბუშტში.


იციოთ თუ არა თქვენ?

ჯანმრთელი ადამიანის შარდის ბუშტში 2-5 საათის განმავლობაში შეიძლება იყოს დაახლოებით ნახევარი ლიტრი შარდი.

შარდის ბუშტი


- ბუშტისებრი კუნთოვანი ორგანოა;
- შარდი სხეულიდან გამოყოფამდე აქ გროვდება;
- შარდის ბუშტის კუნთები პერიოდულად იკუმშება და შარდს გამოყოფს.

გამომყოფი სისტემის ძირითადი ორგანოები



გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

როგორ შეიძლება განმარტოთ ის, რომ რომელიღაც ნივთიერება არის არასაჭირო ნარჩენი ორგანიზმისათვის?



ცოდნის შემოწმება

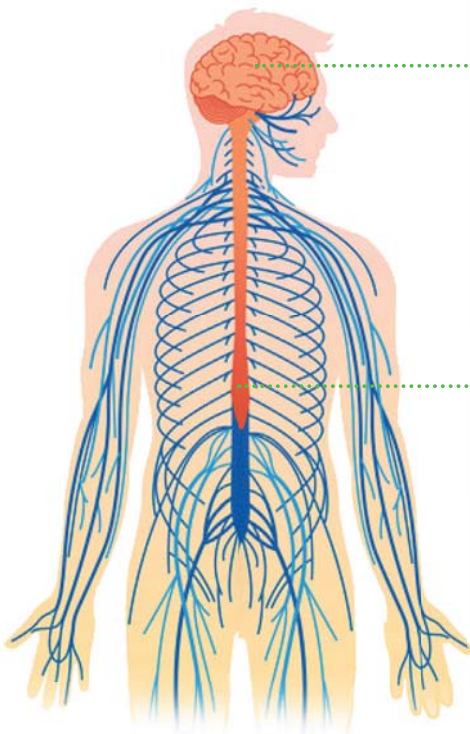
1. რომელი ორგანოები გამოყოფენ არასაჭირო ნივთიერებებს ორგანიზმიდან?
2. რა გზით ხვდება თირკმელებში ორგანიზმისათვის არასაჭირო ნივთიერებები?
3. რა დანიშნულება აქვს შარდის ბუშტს?

8 როგორ ხდება ალამიანის ორგანიზმის პართოზა?

ამჟამად მთელს მსოფლიოში ფართოდ გამოიყენება ინტერნეტი. შედეგად იქმნება კავშირი სხვადასხვა კომპიუტერს შორის. ამ ქსელის დახმარებით, რომელიც უზრუნველყოფს ინფორმაციის გაცვლას, ადამიანებს შეუძლიათ მიიღონ, დაამუშაონ, შეინახონ და გადასცენ შეტყობინება მთელი მსოფლიოდან. ნერვული სისტემა ზუსტად ასევე, როგორც ინტერნეტი, იღებს შეტყობინებას მოვლენების შესახებ, რომლებიც მიმდინარეობს ორგანიზმში და გარე სამყაროში. ეს სისტემა უზრუნველყოფს სხვადასხვა ორგანოსა და ორგანოთა სისტემების ერთობლივ მუშაობას: არეგულირებს მეტყველებას, ძილს, მეხსიერებასა და ადამიანის სხვა ქცევით რეაქციებს.



ნერვული სისტემის უჯრედები გვხვდება ორგანიზმის ყველა ნაწილში. ეს უჯრედები აყალიბებს ნერვულ სისტემას, რომელიც უზრუნველყოფს ურთიერთკავშირს ტვინსა და ორგანოებს შორის. ნერვული სისტემა შედგება თავის ტვინის, ზურგის ტვინისა და მათგან გამომავალი ნერვებისაგან.

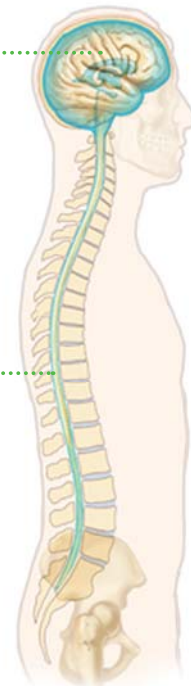


თავის ტვინი

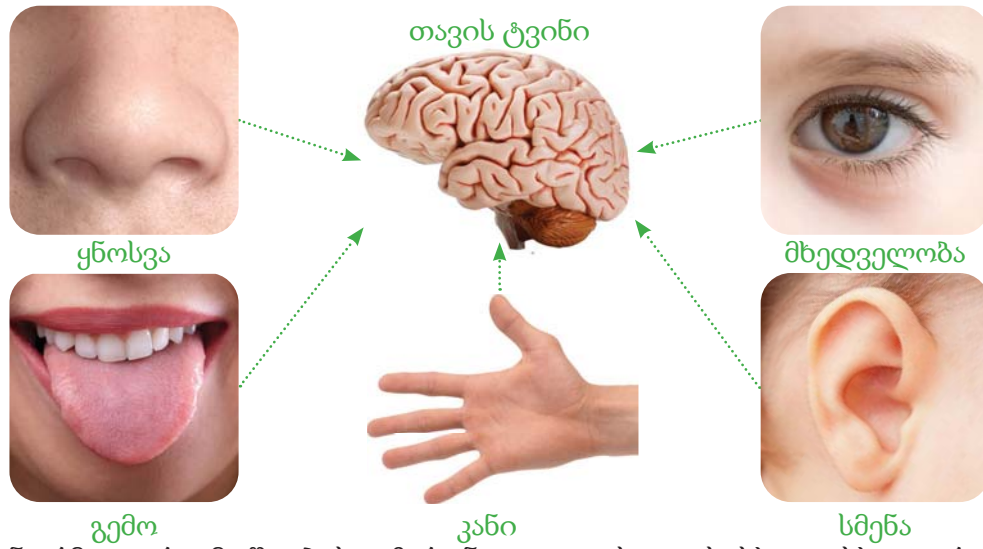
- თავის ტვინი მოთავსებულია ქალის ყუთში;
- ის ზედა ნაოჭებით დაფარული ნაცრისფერი ორგანოა;
- თავის ტვინი სხეულის ყველა ნაწილისაგან იღებს ინფორმაციას და იღებს გადაწყვეტილებას თუ რა უნდა გააკეთოს ორგანიზმმა.

ზურგის ტვინი

- ზურგის ტვინი იწყება თავის ტვინიდან, სხეულის უკანა მხარეს გრძელდება;
- ის გრძელი მილისებრი ორგანოა;
- ზურგის ტვინი თავის ტვინისა და სხეულის სხვა ნაწილების საქმეს აკავშირებს.



ხუთი შეგრძნების გამოყენებით ჩვენს გარემოს შესახებ უფრო მეტ ინფორმაციას მიიღებთ.



ორგანიზმის ნორმალური მუშაობის უზრუნველყოფისათვის სხვადასხვა ორგანოების სისტემა ერთად მუშაობს. იცით, რომ ჩონჩხისა და კუნთოვანი სისტემების ერთად მუშაობის შედეგად, ჩვენს სხეულს შეუძლია მოძრაობა. ამ სისტემების ერთობლივ მუშაობას ტვინი მართავს. ტვინი კი გასცემს ორგანოთა სისტემებისადმი მისამართიან “ბრძანებებს” იმის შესახებ თუ როგორ იფუნქციონეროს.



ჩემი მხედველობისა და ყნოსვის ორგანოები ატყობინებს ჩემს თავის ტვინს, რომ ეს სენდვიჩი ძალიან გემრიელია. მე მინდა შევჭამო ეს სენდვიჩი.



ჩემი თავის ტვინი უბრძანებს ხელის კუნთებს, აიღოს სენდვიჩი და მიიტანოს პირთან.



ახლა ჩემი საკვებმომწელებელი სისტემა დაიწყებს სენდვიჩის დაქუცმაცებას უფრო მარტივ შენაერთებად.



გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

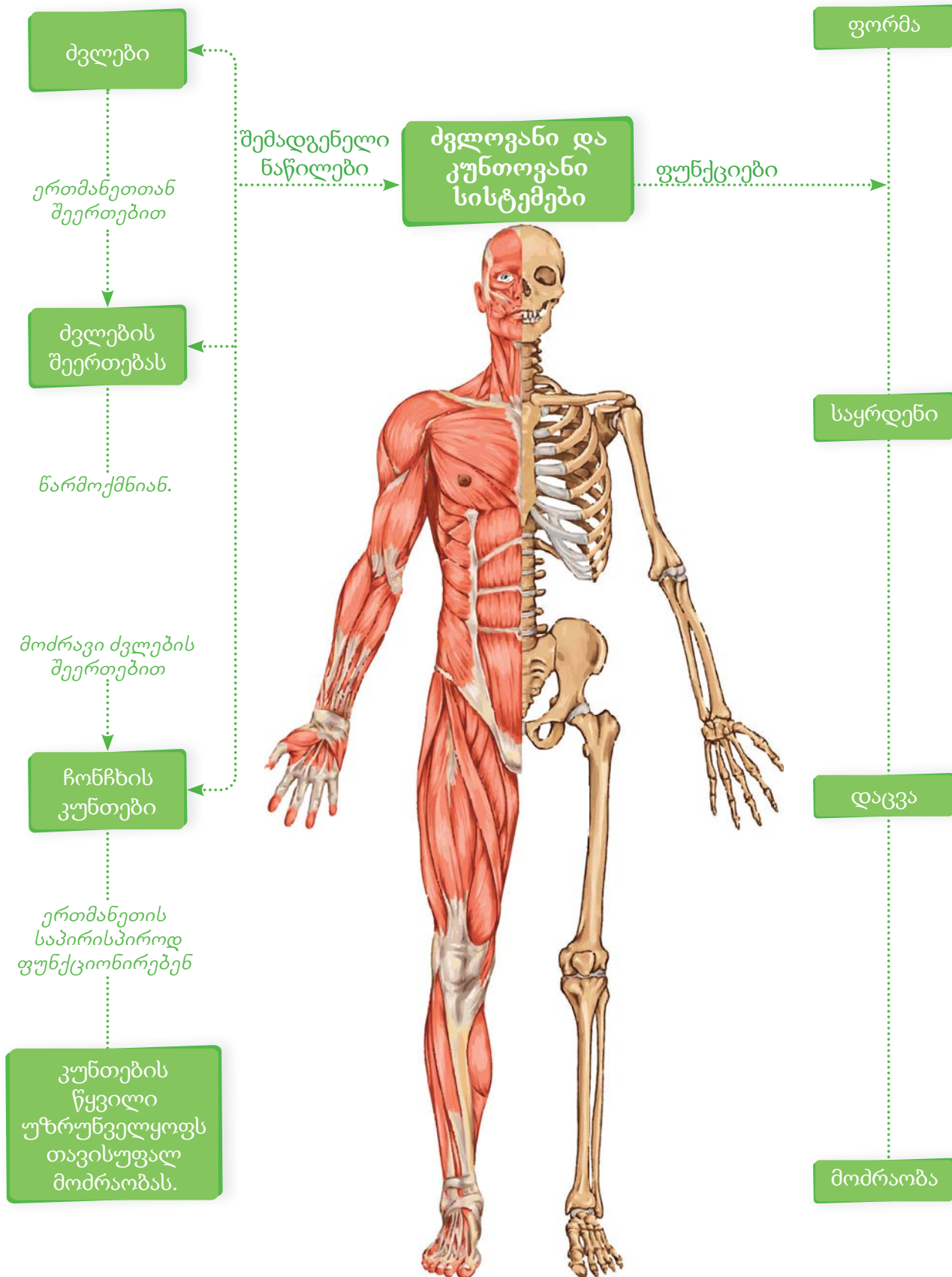
შეგიძლიათ მოიყვანოთ ტვინისაგან მართული ორგანოების ერთობლივი მუშაობის სხვა მაგალითები?

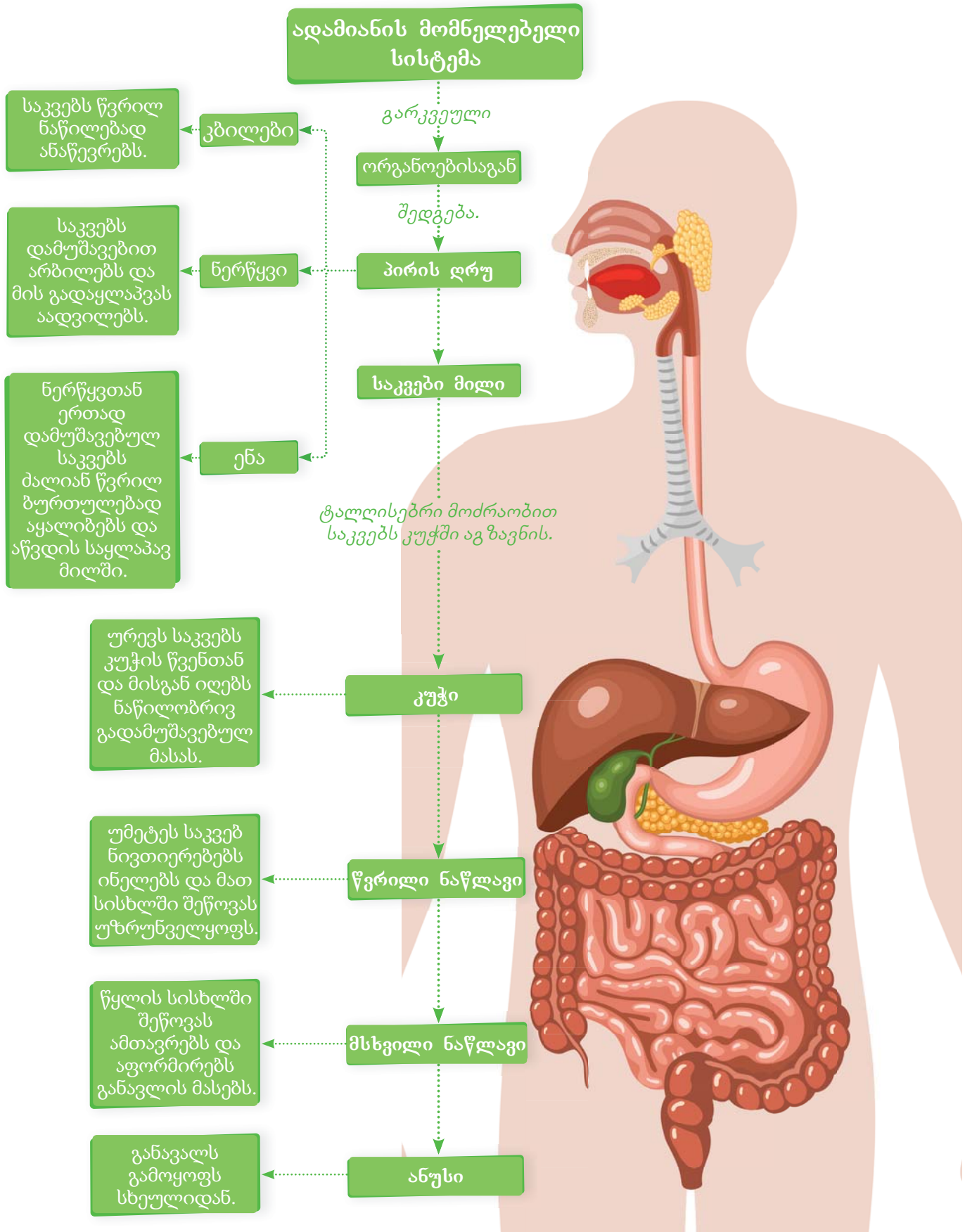


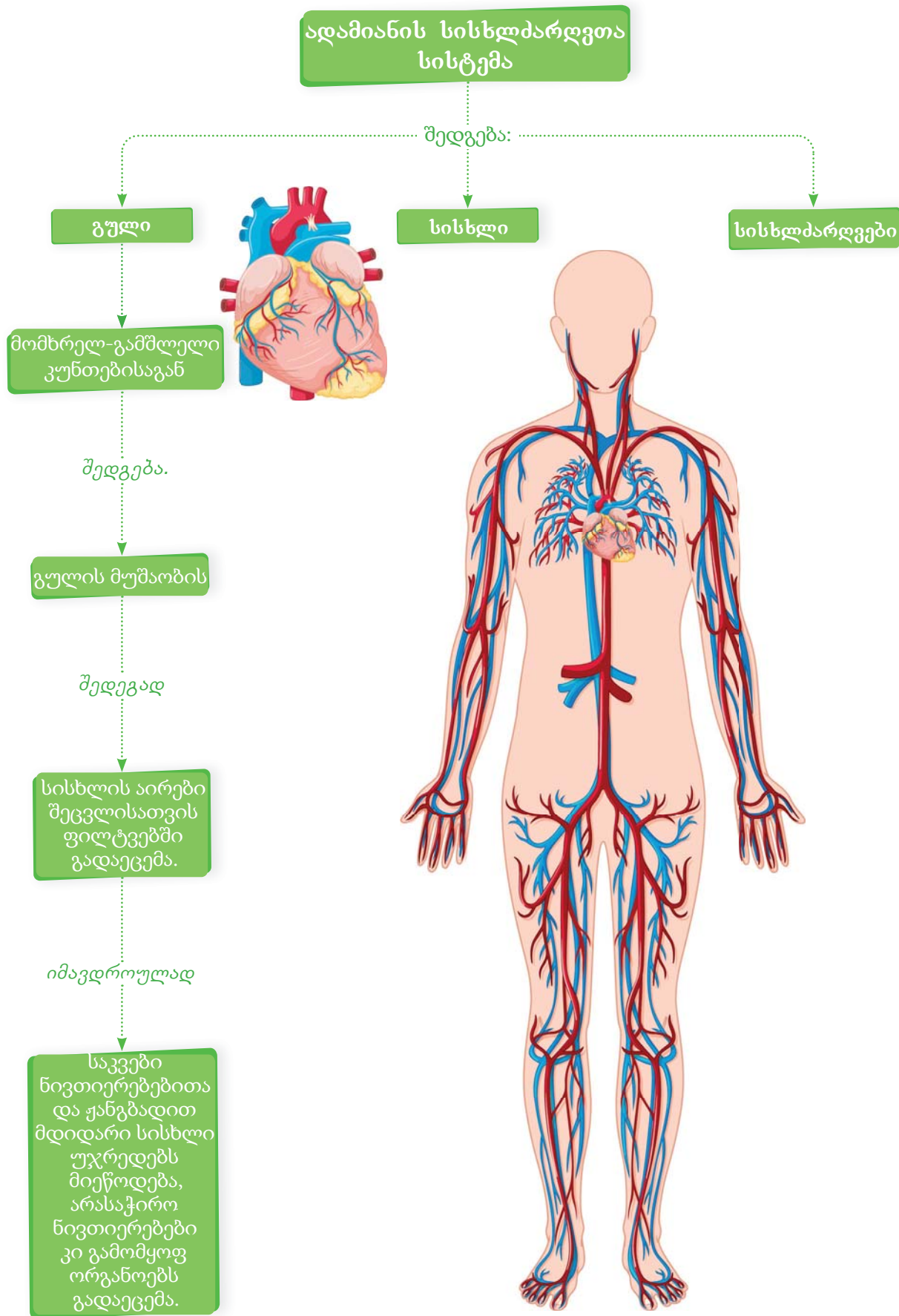
ცოდნის შემოწმება

1. რა მნიშვნელობა აქვს ნერვულ სისტემას?
2. სად არის განთავსებული თავის ტვინი?
3. როგორ ფიქრობთ, რომელი ორგანოების საშუალებით აღვიქვამთ ინფორმაციას გარემოს შესახებ?

დასკვნა განყოფილების შესახებ







ცოცხალი არსებების მრავალფეროვნება



რა ბევრი ცოცხალი არსებაა! როგორ შემიძლია მივიღო ინფორმაცია მათ შესახებ?

ცოცხალი არსებების დაჯგუფებით უფრო გაგვიადვილდება მათი გაცნობა.

ნიჯათი და ლეილა წავიდნენ ექსკურსიაზე ბუნებრივ ნაკრძალში. მიეხმარეთ მათ ცოცხალი არსებების ჯგუფებად დაყოფაში. დედამიწაზე არსებული სხვადასხვა ცოცხალი არსების, რომელი ნიშნების მიხედვით შეიძლება დავყოთ ჯგუფებად?



რას შევისწავლი?

- შესაძლო დასაკვირვებელ საერთო თავისებურებების გამოყენებით ცოცხალი არსებების ჯგუფებად დაყოფისა და მისი მიზეზების განმარტებას;
- ცოცხალი არსებების დაჯგუფებაში და ცნობაში დამხმარე უბრალო განმსაზღვრელი გასაღებებით სარგებლობას;
- ცხოველების სხვადასხვა ჯგუფისათვის დამახასიათებელი ზოგიერთი საერთო თავისებურების ჩამოთვლას;
- ზოგიერთი ხერხემლიანი ცხოველის აღწერას;
- ყვავილოვან და უყვავილო მცენარეებს შორის უბრალო განსხვავებას.

9 როგორ განვსაზღვროთ ცოცხალი არსებების კლასიფიკაცია?

ალბათ ბევრი თქვენგანი ნამყოფია წიგნების მაღაზიაში. თქვენი აზრით, როგორ, რომელი ნიშნების მიხედვით ანაწილებენ წიგნებს თაროებზე?



დედამიწაზე არსებობს ცოცხალი არსებების ძალიან დიდი მრავალფეროვნება. ისინი ერთმანეთისგან განსხვავდება ზომით, ფორმით, ფერითა და აგებულებით. მიუხედავად ასეთი მრავალფეროვნებისა, მათ ყველას აქვთ დიდი მნიშვნელობა ბუნებასა და ადამიანის ცხოვრებაში, რაც ჩვენ გვიბიძგებს ბუნებრივი სიმდიდრეებისა და ცოცხალი ორგანიზმების მრავალფეროვნების აქტიური შესწავლისაკენ. იმისათვის, რომ გავამარტივოთ ცოცხალი არსებების შესწავლა, ხდება მათი ჯგუფებად დაყოფა. ამ პროცესს კლასიფიკაცია ეწოდება.

თქვენი აზრით, რომელი ნიშნების მიხედვით აჯგუფებენ მეცნიერები ცოცხალ არსებებს?



საქმიანობა 1 როგორ შეიძლება დაგაჯგუფოთ ცოცხალი ორგანიზმები?

მიზანი. ცხოველებისა და მცენარეების დაჯგუფება სხვადასხვა ნიშნის მიხედვით

რესურსები. ქაღალდი, მაკრატელი და ფერადი მარკერები

ინსტრუქცია.

ნაბიჯი 1. რვეულში ჩაწერე ხუთი თქვენს მხარეში არსებული, თქვენთვის ცნობილი სხვადასხვა მცენარისა და ცხოველის დასახელება.

ნაბიჯი 2. თითოეული ცოცხალი არსებისათვის მოამზადეთ ცალკე ბარათი და ჩაწერეთ მასში მათი თავისებურებები.

ნაბიჯი 3. განსაზღვრე, თქვენ მიერ არჩეული ცოცხალი არსებების მსგავსი და განმასხვავებელი ნიშნები.

ნაბიჯი 4. თქვენი ჩანაწერების საფუძველზე შეადგინეთ ცხრილი ან დიაგრამა.

ნაბიჯი 5. ბარათები, რომლებზეც დაწერილია მსგავსი ნიშნები, გააერთიანეთ ჯგუფში. დაასათაურეთ ეს ჯგუფი.



გამოიტანეთ დასკვნა.

- რა ნიშნების მიხედვით არიან ერთმანეთის მსგავსი ცოცხალი არსებები? რით განსხვავდებიან ისინი?
- თქვენი აზრით, აქვთ თუ არა ამ ცხოველებს ფრთები, ნისკარტი ან კუდი? აქვთ თუ არა ამ მცენარეებს თესლი ან ყვავილები?
- შეიძლება თუ არა ასეთი დაჯგუფების გამოყენება სხვა ცოცხალ არსებებში?
- გაიხსენეთ სხვა მცენარეებისა და ცხოველების დასახელება, რომლებიც შეიძლება დაემატოს თითოეულ ჯგუფს.

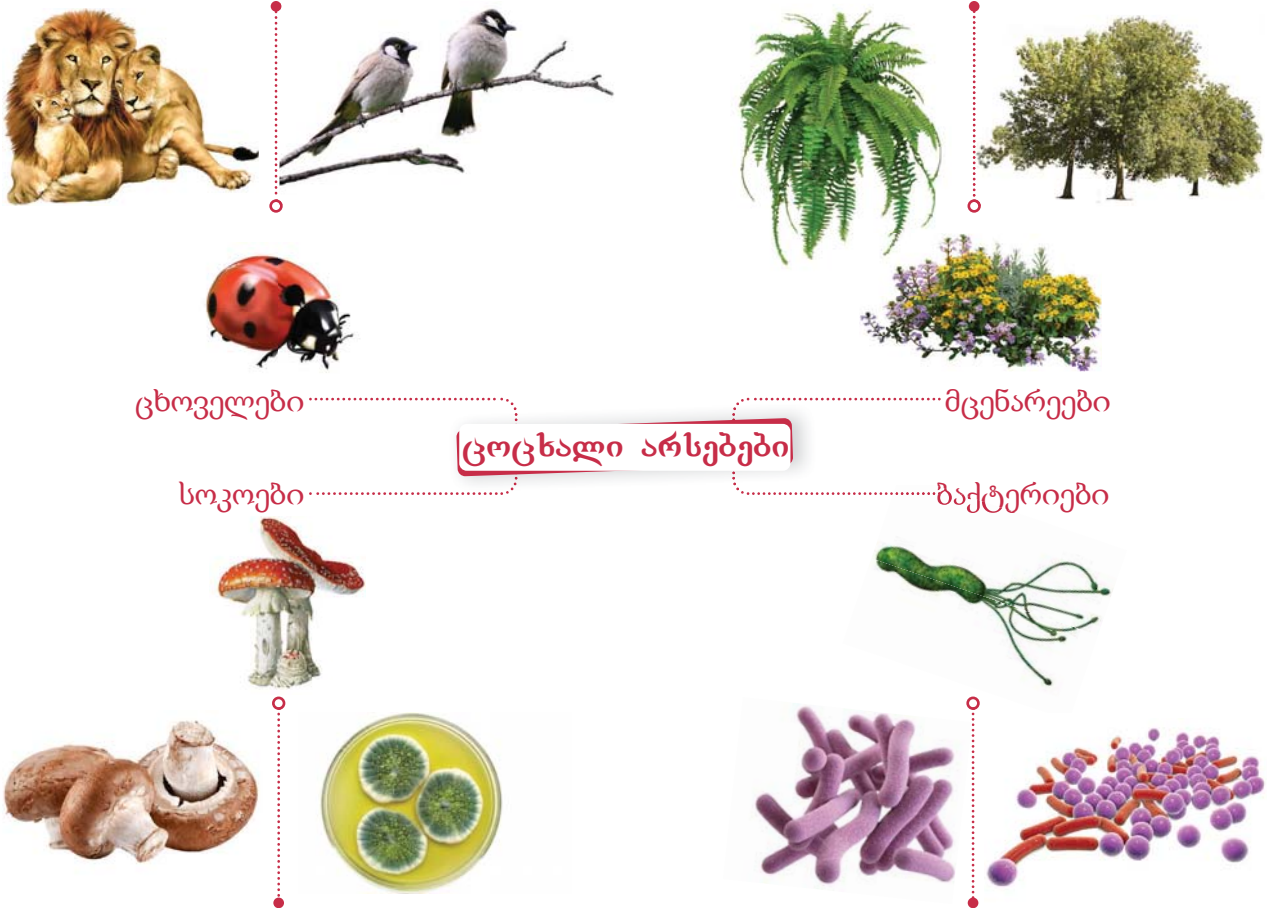


გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

გაეცანით თქვენი თანაკლასელების ნამუშევრებს. როგორ დაყოფეს მათ ცოცხალი არსებები ჯგუფებად? რით განსხვავდება თქვენი კლასიფიკაციები? რა ნიშნები გამოიყენეს სხვა მოსწავლეებმა?

ცოცხალი არსებების თავისებურებები

ქვედა კლასებში თქვენ შეისწავლეთ ზოგიერთი მცენარისა და ცხოველის დაყოფა ჯგუფებად. თქვენ იცით, რომ კლასიფიკაცია ამარტივებს ცოცხალი არსებების შეცნობასა და შესწავლას.



ჯგუფებად დაყოფისათვის მეცნიერები შეისწავლიან თითოეული ცხოველისა და მცენარის რიგ თავისებურებებს ზოგიერთი მცენარისა და ცხოველის ერთნაირი ნიშნების არსებობა უჩვენებს მათ საერთო თავისებურებებს.



იცით თუ არა თქვენ?

ცოცხალი არსებების კლასიფიკაციის პირველი მეცნიერული სისტემა შექმნა კარლ ლინეიმ (1707–1778). მან დააჯგუფა ცოცხალი არსებები მათი საერთო თავისებურებების საფუძველზე.

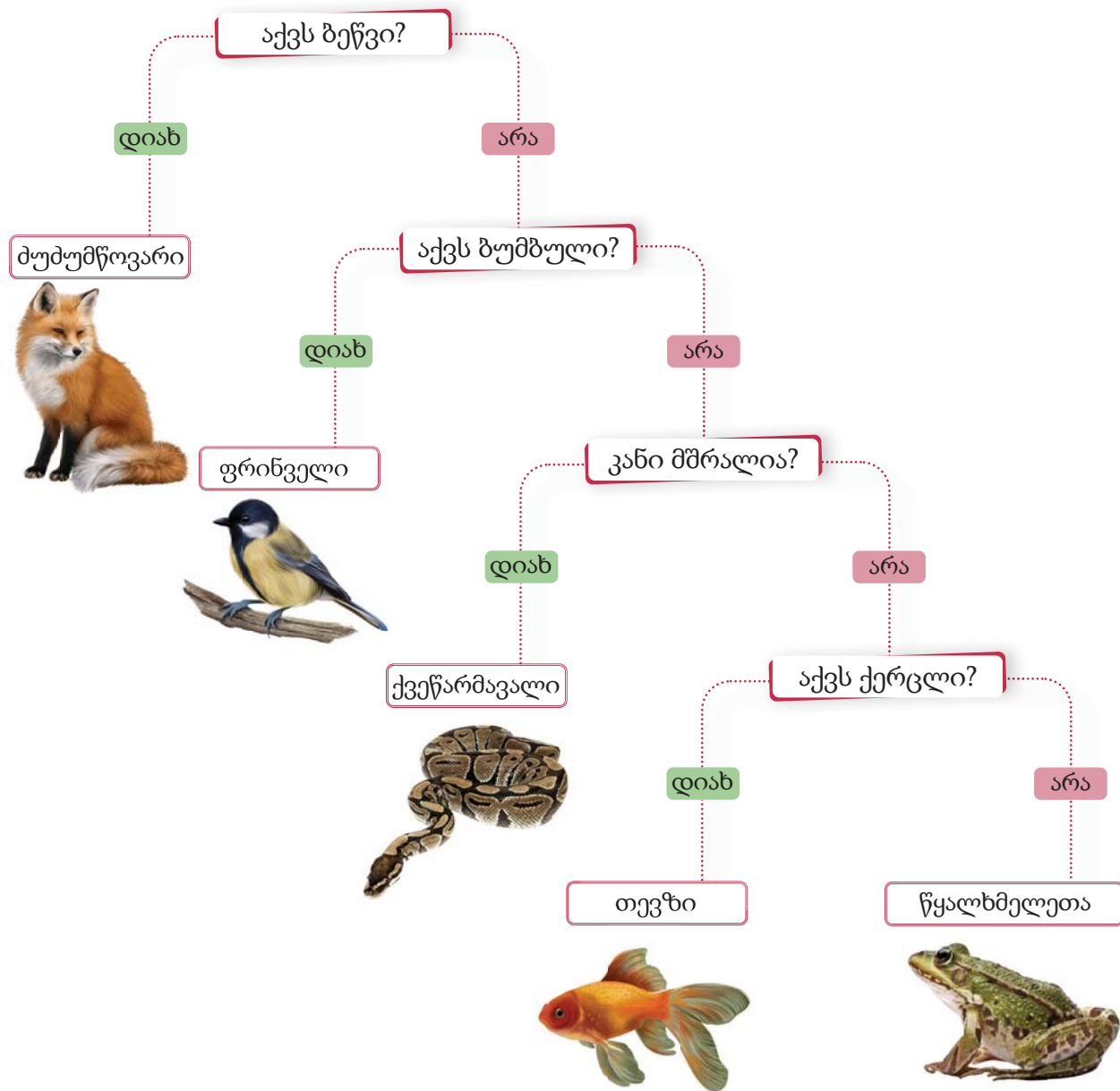


განსაზღვრელი გასაღები

თქვენ ხშირად აჯგუფებთ საგნებს მათი მსგავსი და განმასხვავებელი ნიშნების მიხედვით. განსაზღვრელი გასაღები გეხმარებათ თქვენ საგნების სისტემატიზებასა და დაჯგუფებაში. განსაზღვრელი გასაღები გვიჩვენებს, რით ჰგავს საგნები ერთმანეთს ან რით განსხვავდება ერთმანეთისაგან.

განსაზღვრელი გასაღები ასევე გამოიყენება ცოცხალი არსებების შესწავლისათვის. განსაზღვრელი გასაღები გეხმარება ჩვენი გარემომცველი ცოცხალი არსებების მრავალფეროვნების გაგებაში. ამასთან ერთი ჯგუფისათვის დამახასიათებელი თავისებურებები შეიძლება არ შეიმჩნეოდეს სხვა ჯგუფის ცოცხალ არსებებში.

მეცნიერები, სხვადასხვა ცოცხალი არსების ჯგუფებად დაყოფისას ან მათი განსაზღვრისას, როგორც წესი, იყენებენ განტოტვის მეთოდს. ცოცხალი არსებების ერთი ჯგუფის ფარგლებში სხვადასხვა სახის განსაზღვრისათვის გამოიყენება კლასიფიკაციის სქემებიც.



განტოტვის მეთოდი ცოცხალი არსებების განსაზღვრისათვის

მცენარეები და ცხოველები შეიძლება დაიყოს მცირე ჯგუფებად. ეს ჯგუფები ასევე შეიძლება დაიყოს უფრო წვრილ ჯგუფებად. რაც უფრო პატარავდება ჯგუფები, ერთი ჯგუფის შიგნით ცოცხალ არსებების თავისებურებები ხდება უფრო მსგავსი. ბოლო ჯგუფის ცოცხალ არსებებს აქვთ ყველაზე მეტი საერთო თვისება.



კლასიფიკაციის სქემა ცოცხალი არსებების განსაზღვრისათვის



იცით თუ არა თქვენ?

ცხოველის აგებულება	ხოჭო	ლოკოკინა	ჭიაყელა	ჭიანჭველა
ფეხები	6			
საცეცები	2			
თავი				
პირი				
თვალები				
ნიჟარა				

მცენარეებისა და ცხოველების განსაზღვრისათვის ასევე იყენებენ განმსაზღვრელ ცხრილებს. ასევე არსებობს ცოცხალი არსებების დაჯგუფების სხვა მეთოდებიც.



ცოდნის შემოწმება

1. თქვენი აზრით, რა მნიშვნელობა აქვს ცოცხალი არსებების კლასიფიკაციას?
2. ცოცხალი არსებების რომელ ჯგუფებს იცნობთ თქვენ?

10 როგორ გაჯგუფებთ ცხოველებს?

ცხოველები ჯგუფდება შინაგანი ძვლოვანი ჩონჩხის არსებობა - არ არსებობის მიხედვითაც.



ხერხემალი, რომელიც წარმოადგენს ძვლოვანი ჩონჩხის ძირითად ნაწილს, - ცხოველების დაჯგუფებისას გამოყენებადი მნიშვნელოვანი თავისებურებაა. ამ ნიშნის მიხედვით მეცნიერები ცხოველებს ყოფენ ორ ძირითად ჯგუფად: ხერხემლიანებად და უხერხემლოებად. ხერხემლიანებს ასევე ყოფენ რამდენიმე ჯგუფად: ძუძუმწოვრები, ფრინველები, ქვეწარმავლები, წყალხმელეთა და თევზები.

ხერხემლიანი ცხოველები

ძუძუმწოვრები

რა საერთო თავისებურებები აქვთ ამ ცხოველებს?



ძუძუმწოვართა ძირითად თავისებურებებს მიეკუთვნება:



ნაშიერს კვებავენ რძით.



სხეული დაფარულია თმითა და ბეწვით.



ძირითადად მრავლდებიან ცოცხალშობის გზით.

ძუძუმწოვრების უმრავლესობა, როგორცაა სპილო, კატა, მელა, ცხენი და პროხა ბინადრობენ ხმელეთზე



ზოგიერთი ძუძუმწოვარი, როგორცაა, ვეშაპი და დელფინი ბინადრობენ წყალში.

ფრინველები

ფრინველების მახასიათებელი საერთო ნიშნები:

- კბილები არა, მაგრამ აქვთ ნისკარტი.
- სხეული დაფარულია ბუმბულით.
- აქვთ ორი ფრთა, მაგრამ ყველას არ შეუძლია ფრენა.
- მრავლდებიან მკვრივი ნაჭუჭიანი კვერცხის დადებით. ნაჭუჭი იცავს კვერცხს გარე ზემოქმედებისაგან.

ნისკარტი და ბუმბული ძირითადად ფრინველებს აქვთ.



ფრთები.....

.....ნისკარტი



ბუმბული.....



.....კვერცხი



ბელურა და ბუ მფრინავი ფრინველებია.



სირაქლემას არ შეუძლია ფრენა, მაგრამ დარბის ძალიან მაღალი სიჩქარით.



პინგვინს არ შეუძლია ფრენა, მაგრამ ძალიან კარგად ცურავს.



გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

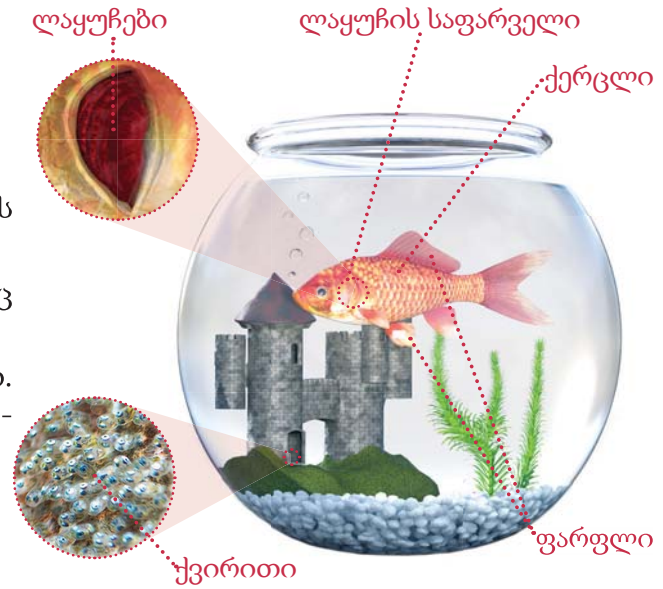
გარდა სირაქლემისა და პინგვინისა, რომელ ფრინველებს არ შეუძლიათ ფრენა? როგორ ფიქრობთ, რატომ არ შეუძლიათ ამ ფრინველებს ფრენა?

როგორ ფიქრობთ, არსებობენ მფრინავი ძუძუმწოვრები?

თევზები

თევზების საერთო ნიშნებს მიეკუთვნება:

- აქვთ ფარფლები, რომლებიც ეხმარებიან ცურვაში.
- სხეული დაფარულია ქერცლით. ქერცლი იფარავს მათ სხეულს გარე ზემოქმედებისაგან.
- თავის ორივე მხარეს აქვს ლაყუჩები, რომლებიც უზრუნველყოფს წყალში სუნთქვას.
- თევზების უმრავლესობა მრავლდება ქვირითით. ზოგიერთი თევზი, როგორიცაა, ზვიგენი ცოცხალ-მშობადი ცხოველია.



ქვეწარმავლები

ქვეწარმავლების საერთო ნიშნებს მიეკუთვნება:

- სხეული დაფარულია ქერცლით. ქერცლი არის მშრალი და წყალგაუმტარი.
- სუნთქავენ ფილტვებით.
- მრავლდებიან ტყავისებრი გარეკანიანი კვერცხის დადებით.
- ცივისხლიანი ცხოველებია. ძუძუმწოვრებისა და ფრინველებისაგან განსხვავებით მათ არა აქვთ სხეულის მუდმივი ტემპერატურა. მათი სხეულის ტემპერატურა დამოკიდებულია გარემოს ტემპერატურაზე.

ქვეწარმავლები თბებიან მზის სხივებით და გაგრილებისათვის ჩრდილისაკენ გადაადგილდებიან.



ეს გველი მცხუნვარე მზის ქვეშ თბება.



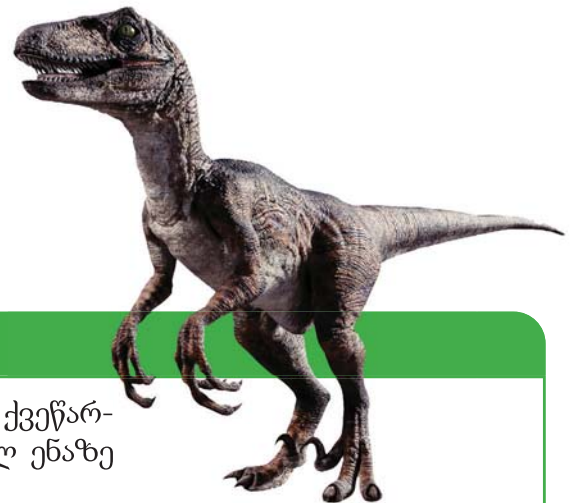
ეს გველი ჩრდილში გრილდება



ნიანგი



კუ



იცით თუ არა თქვენ?

დინოზავრები გადაშენებული გიგანტური ქვეწარმავლებია. სიტყვა “დინოზავრი” ძველბერძნულ ენაზე ნიშნავს “საშინელ ხვლიკს”.

წყალხმელეთა

წყალხმელეთა არსებებს ანუ ამფიბიებს აქვთ, როგორც თევზების, ისე ქვეწარმავლების თვისებები. წყალხმელეთა არსებების საერთო ნიშნებია:

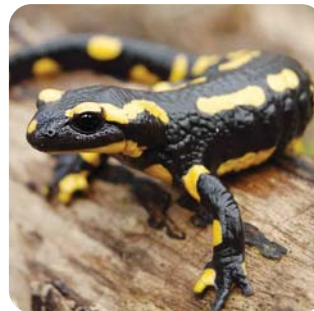
- შეუძლიათ არსებობა, როგორც ხმელეთზე, ისე - წყალში.
- ქერცლი არა აქვთ, კანი ტენიანია.
- ისინი სუნთქავენ, როგორც ფილტვებით, ისე კანით.
- ისინი ცივისსხლიანი ცხოველებია. მათი სხეულის ტემპერატურა დამოკიდებულია გარემოს ტემპერატურაზე.
- ამფიბიების უმრავლესობა მრავლდება ქვირითით. ქვირითს გარს არტყია განსაკუთრებული წებოვანი ნივთიერება, წყალგაუმტარი დამცველი საფარველი არა აქვს. გამომშობისგან დასაცად კვერცხს დებენ წყალში.



ტბის ხვლიკი



ტრიტონი



სალამანდრა



ხმელეთის ბაყაყი



ცოდნის შემოწმება

1. რა მიზეზით კვდება ბაყაყი, რომლის კანიც მთლიანად გამოშრა?
2. რით განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან თევზები და ამფიბიები?
3. დაასახელეთ ორ-ორი სხვადასხვა ცხოველი, რომლებიც მიეკუთვნებიან ხმელეთისა და წყლის ხერხემლიანებს. რომელი ნიშნებით მიეკუთვნებიან ისინი ამ ჯგუფებს?

უხერხემლო ცხოველები

ცხოველების უმრავლესობა არის უხერხემლო. მათ არ გააჩნიათ შინაგანი ძვლოვანი ჩონჩხი. უხერხემლო ცხოველების უმრავლეს სახეებს აქვთ სხეულის მკვრივი გარე საფარველი - ან გარე ჩონჩხი.



კიბორჩხალა



ზღვის ვარსკვლავი

მწერები, ობობები და ლოკოკინები მიეკუთვნებიან უხერხემლო ცხოველებს. კიდევ რომელი უხერხემლო ცხოველები იცით?

უხერხემლოებს შეუძლიათ იარსებონ სხვადასხვა განსხვავებულ გარემოში – უდაბნოში, ოკეანის ფსკერზე და სხვა ორგანიზმების შიგნითაც კი.

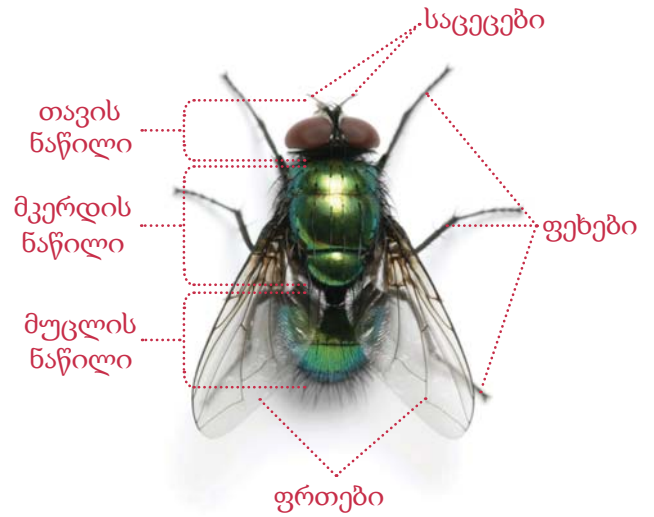
მწერები

მწერების საერთო ნიშნებს მიეკუთვნება:

- სხეული შედგება სამი ძირითადი ნაწილისაგან: თავი, მკერდი და მუცელი.
- თავის ნაწილში ერთი წყვილი საცეცებია.
- სხეულის მკერდის ნაწილში სამი წყვილი ფეხია.
- მწერების უმრავლესობას აქვთ ფრთები.
- ფრთები მკერდის ნაწილშია.
- რბილი სხეულების გარედან მაგარი ფარდით დაცვა ხდება. ეს დამცავი ფარდა მათ ფორმას აძლევს.
- კვერცხის დადებით მრავლდებიან.

მხოლოდ მწერებს აქვთ სამი ნაწილისაგან შემდგარი სხეულის აგებულება და სამი წყვილი ფეხები.

მწერის სხეული



კვერცხი



გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე



ფუტკარი



ობობა



ბუზი



ტარაკანა



მორიელი

შეარჩიეთ ცხოველები, რომლებიც მიეკუთვნება მწერებს. რატომ არ მიეკუთვნებიან ზოგიერთი ცხოველი მწერებს?

თქვენი პასუხი განიხილეთ თანაკლასელებთან.

მწერებთან ერთად არსებობს სხვა უხერხემლო ცხოველების ჯგუფებიც. მაგალითად, ობობები და მორიელები მიეკუთვნებიან ობობას ნაირთა ჯგუფს. ლოკოკინა, კალმარი და რვაფეხა მოლუსკებია.

ობობას მაგვარები



ობობა



მორიელი

მოლუსკები



ლოკოკინა



კალმარი



ანადონტა



იციტ თუ არა თქვენ?

ფეხსახსრიანები - უხერხემლოთა უმსხვილესი ჯგუფია. მწერები, ობობას მაგვარები, კიბოები და კიბორჩხალები მიეკუთვნებიან ფეხსახსრიანებს. მათი ფეხები და სხეული სახსრებია. გარედან აქვთ მყარი ჩონჩხი.



გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

1. ადრე ამფიბიებსა და ფეხსახსრიანებს მიაკუთვნებდნენ ხერხემლიანი ცხოველების ერთსა და იმავე ჯგუფს. თქვენი აზრით, მათ აქვთ საერთო ნიშნები?
2. “ყველა ობობას მაგვარი ფეხსახსრიანია, მაგრამ ყველა ფეხსახსრიანი არაა ობობა.” განმარტეთ ეს მოსაზრება.
3. ცხოველის რომელი პირველადი ნიშნები უნდა იცოდნენ მეცნიერებმა ახალი ცხოველის გარკვევისათვის?



ცოდნის შემოწმება

1. თქვენ ხმელეთზე და წყალში მოზინადრე რომელი უხერხემლო ცხოველები იციტ?
2. შეიძლება რვაფეხა მივაკუთვნოთ უხერხემლო ცხოველებს? დაასაბუთეთ თქვენი პასუხი.

11

როგორ უეიკლება მცენარეების კლასიფიკაცია?

მცენარეები, ისე როგორც ცხოველები, ძალიან განსხვავდება ერთმანეთისაგან ზომით, შეფერილობით, ფორმითა და სხვა ნიშნებით. მიუხედავად ასეთი დიდი მრავალფეროვნებისა, შეიძლება საერთო ნიშნების საფუძველზე ისინი გავაერთიანოთ სხვადასხვა ჯგუფში. წინა კლასებში თქვენ შეისწავლეთ ზოგიერთი ეს ნიშანი. რომლებია ისინი?

მცენარეები შეიძლება დავაჯგუფოთ ყვავილიანებად და უყვავილოებად.

ყვავილიანი მცენარეები



ხარიბუღბული

ტიტა

ატმის ხე

ხეებისა და ბუჩქების უმრავლესობა ყვავის.

უყვავილო მცენარეები



ხავსი

გვიმრა

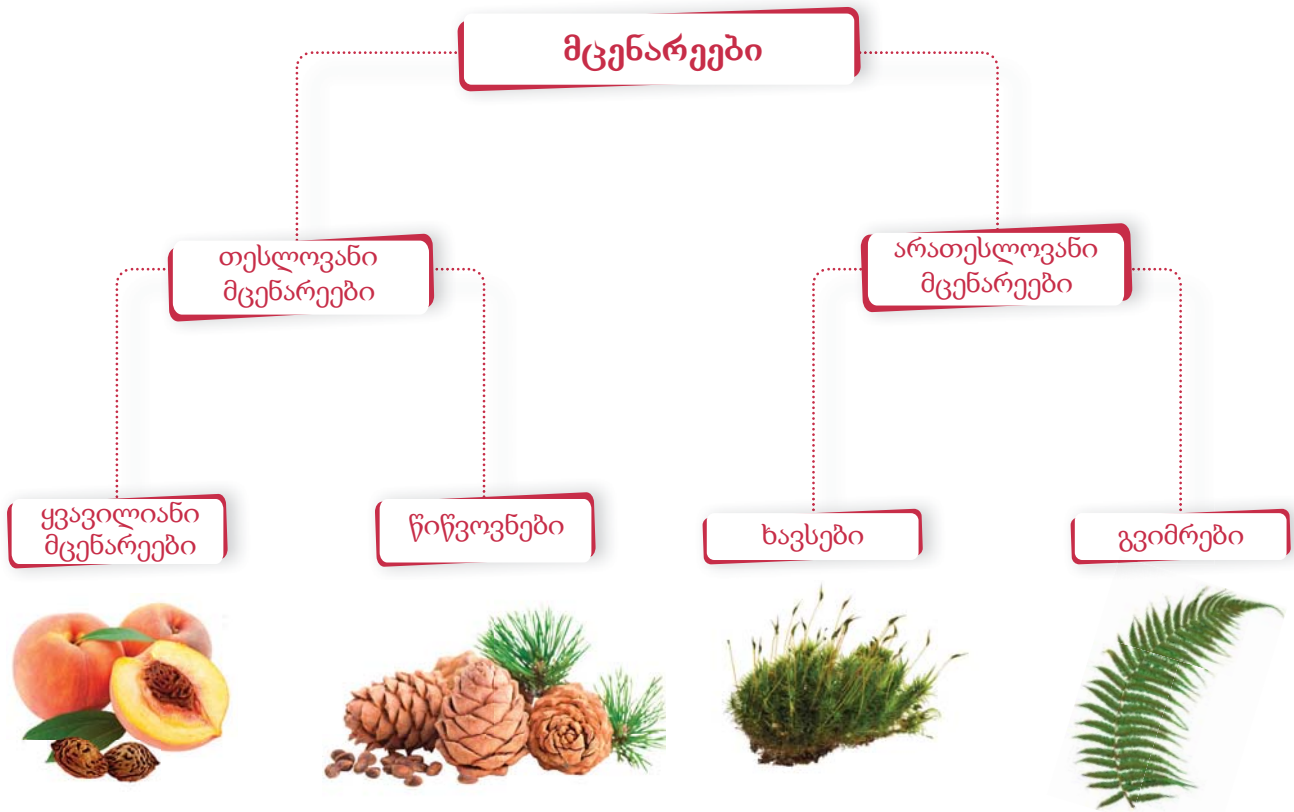
ნაძვი

წიწვოვნები, ხავსი და გვიმრა უყვავილო მცენარეთა მაგალითებია.

უყვავილო მცენარეები იყოფა შემდეგ სამ ძირითად ჯგუფად: ხავსები, გვიმრები და წიწვოვნები.



მცენარეები თესლის წარმოქმნის თავისებურებების მიხედვით შეიძლება დავაჯგუფოთ შემდეგნაირად:



მცენარეები საარსებო გარემოს მიხედვით ხმელეთისა და წყლის მცენარეებად შეიძლება დაჯგუფდეს.

ხმელეთის მცენარეები



ყაყაჩო



ნეკერჩხალი



კაქტუსი

ხმელეთის მცენარეები შეიძლება შეგვხვდეს ტყეში, მინდვრებსა და მთებში.

წყალმცენარეები



ლემნა



ჰიდროლა



წყლის ლილია

წყალმცენარეები შეიძლება შეგვხვდეს წყლის ზედაპირსა და ფსკერზე. როგორ ფიქრობთ, მცენარეების სხვა რანაირი კლასიფიკაცია შეიძლება?



გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

ცოცხალი არსებების სხვადასხვაობის შესახებ შესწავლილი რომელი მოსაზრებაა მნიშვნელოვანი? განმარტეთ რატომ მიგაჩნიათ ეს მოსაზრება უფრო მნიშვნელოვნად.



საქმიანობა 2

როგორ შეიძლება მცენარეების კლასიფიცირება?

მიზანი. მცენარეების დაჯგუფება სხვადასხვა ნიშნის მიხედვით.

ინსტრუქცია.

ნაბიჯი 1. დააკვირდით წარმოდგენილი მცენარეების სურათებს. რა თვისებები ახასიათებს თითოეულ ჯგუფში არსებულ მცენარეებს? აღნიშნეთ რვეულში.

ნაბიჯი 2. ნიმუშის მიხედვით რვეულში დაასრულეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი. თითოეული მცენარის თავისებურებების ასახვისათვის გამოიყენეთ სურათები და სიტყვა.

ნაბიჯი 3. თქვენ მიერ შედგენილი ცხრილის მონაცემების გამოყენებით დააჯგუფეთ მცენარეები. დაასახელეთ ეს ჯგუფები.

ნიშნები	მცენარეების დასახელება			

ა) ფესვი				
ბ) ფოთოლი				
გ) აგებულება				
დ) ყვავილი				
ე) გამრავლების ფორმა				

გამოიტანეთ დასკვნა:

- წარუდგინეთ კლასს თქვენი კლასიფიკაციის ცხრილი. რომელი ნიშნის მიხედვით დააჯგუფეთ მცენარეები?
- გაიგეთ როგორ დააჯგუფეს მცენარეები თქვენმა მეგობრებმა. რა განსხვავებაა თქვენ მიერ წარმოდგენილ კლასიფიკაციასა და თქვენი მეგობრების კლასიფიკაციას შორის?
- რომელი ნიშნები დაგეხმარნენ დაჯგუფებაში? ჯგუფებად დაყოფისას, რომელი ნიშნები აღმოჩნდა უსარგებლო?

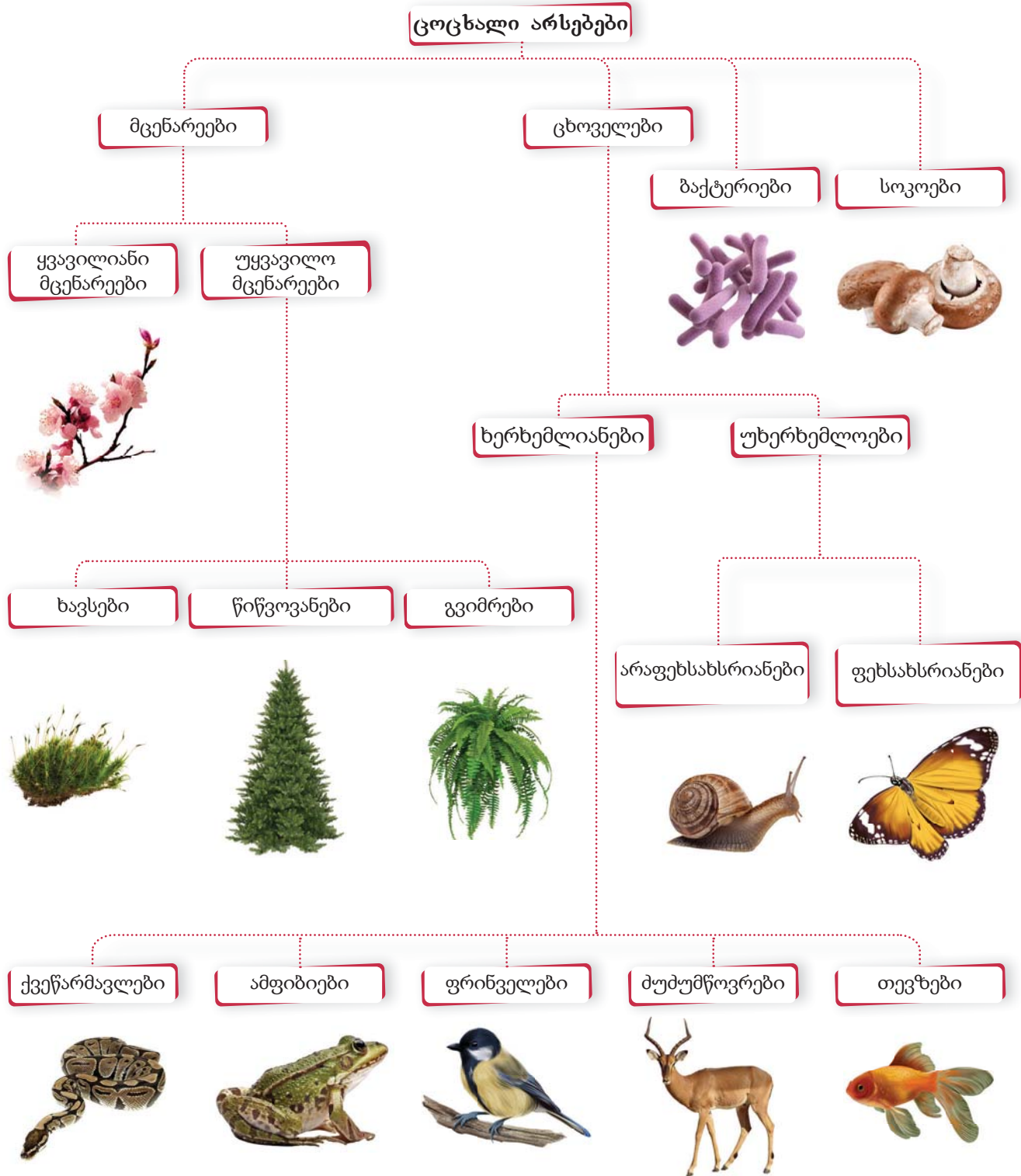


ცოდნის შემოწმება

- მცენარეების კლასიფიკაციის რომელი ჯგუფებია თქვენთვის ცნობილი?
- უყვავილო მცენარეების რომელი ჯგუფები იცით?
- რა ნიშნებით განსხვავდება უყვავილო მცენარეები ყვავილიანი მცენარეებისაგან?

დასკვნა განყოფილების შესახებ

ცოცხალი არსებების კლასიფიკაცია გვეხმარება გავიადვილოთ მათი შეცნობა და გავიგოთ ყველა მათი მრავალფეროვნება. მეცნიერები ახდენენ ცხოველებისა და მცენარეების კლასიფიკაციას მათი აგებულებისა და ნიშნების შესაბამისად.



ნივთიერებათა მდგომარეობა და გარდაქმნა



რას შევისწავლი?

- ნივთიერებების საერთო და განმასხვავებელი თვისებურებების განსაზღვრას მყარ, თხევად და აირისებრ მდგომარეობაში;
- მყარი, თხევადი და აირისებრი ნივთიერებების აგებულების აღწერას ნაწილაკების მოდელის საფუძველზე;
- მყარი, თხევადი და აირისებრი ნივთიერებების ზოგიერთი თვისების განსხვავების განსაზღვრას;
- ნივთიერებათა მდგომარეობის ცვლილების აღწერას ნაწილაკების მოდელის საფუძველზე;
- წყლის ბუნებაში მიმოქცევის ახსნას.



მყარი, თხევადი და აირისებრი ნივთიერებების საერთო თვისებები

ყოველდღიურ ცხოვრებაში ჩვენ ვიყენებთ სხვადასხვა ნივთიერებას. წყალი, სუფრის მარილი, შაქარი, ჟანგბადი, ნახშირორჟანგი წარმოადგენს ასეთი ნივთიერებას. ჩვენ გარშემო ყველა საგანი ასევე შედგება ნივთიერებებისაგან. ჭურჭელს, რომელსაც ჩვენ ვიყენებთ სამზარეულოში, ამზადებენ ისეთი ნივთიერებებისაგან, როგორებიცაა სპილენძი, ალუმინი, მინა. საიუველირო ნაწარმი შედგება: ოქროს, ვერცხლისა და ალმასის ნივთიერებებისაგან.

ნივთიერება შეიძლება იყოს აირად, მყარ და თხევად მდგომარეობაში. მაგალითად, სუფრის მარილი - მყარი, წყალი - თხევადი, ჟანგბადი - აირადი ნივთიერებაა.

მასა და მისი გაზომვა

ნივთიერებებსა და მისგან დამზადებულ სხეულებს აქვს გარკვეული მასა. მასას განსაზღვრავენ სასწორის დახმარებით. მასის ერთეულებია გრამი, კილოგრამი და ა.შ.



ჩვეულებრივი სასწორები ზომავს სხეულის მასას მისი სასწორის გირებთან შედარებით. სურათზე სპილენძის ნაჭრის მასა დაახლოებით 150 გრამია.

ელექტრონული სასწორები გვიჩვენებს სხეულის მასას ციფრულ დისპლეიზე. ის ზომავს უფრო ზუსტად, ვიდრე ჩვეულებრივი სასწორი. სურათზე სპილენძის ნაჭრის ზუსტი მასა 151 გრამია.



საქმიანობა 1

როგორ იზომება ნივთიერების მასა?

მიზანი. გაიზომოს ნივთიერებათა მასა მყარ, თხევად და აირისებრ მდგომარეობაში.

რესურსები. სასწორი, სუფრის კოვზი, ჭიქა, ბუმბტი, სუფრის მარილი, წყალი.

ინსტრუქცია.

ა)

ნაბიჯი 1. განსაზღვრეთ სუფრის კოვზის მასა.

ნაბიჯი 2. სუფრის კოვზზე აიღეთ ცოტა მარილი და მასთან ერთად გაზომეთ სუფრის კოვზის მასა.

ნაბიჯი 3. გაზომვის შედეგები ჩაიწერეთ თქვენს რვეულში ქვემოთ მოცემული ცხრილის სახით.

კოვზის მასა (გრ)	
კოვზის მასა სუფრის მარილთან ერთად (გრ)	
მარილის მასა (გრ)	

ბ)

ნაბიჯი 1. გაზომეთ ჭიქის მასა

ნაბიჯი 2. ჭიქა ნახევრად წყლით შეავსეთ და წყალთან ერთად გაზომეთ მისი მასა.

ნაბიჯი 3. გაზომვის შედეგი ჩაიწერეთ თქვენს რვეულში ქვემოთ მოცემული ცხრილის სახით.

ჭიქის მასა (გრ)	
ჭიქის მასა წყალთან ერთად (გრ)	
წყლის მასა (გრ)	



გ)

როგორ შეიძლება გაზომვით ჰაერის მასა გაბერილ ბუმბტში? განიხილეთ ეს ამხანაგებთან.

მოცულობა და მისი გაზომვა

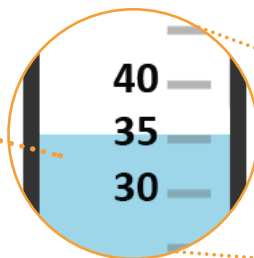
ნივთიერებებსა და მისგან დამზადებულ სხეულებს, გარდა მასისა, აქვს განსაზღვრული მოცულობა. ნივთიერების მოცულობა - ეს არის ნივთიერების მიერ სივრცეში დაკავებული ადგილი. მოცულობის ერთეულს წარმოადგენს კუბური სმ (სმ³), კუბური მეტრი (მ³), მილილიტრი (მლ), ლიტრი (ლ) და ა. შ.

თხევადი პროდუქტების შეფუთვაზე უჩვენებენ მის მოცულობას. მაგალითად. ამ მუყაოს ყუთში არის 1 ლ რძე.



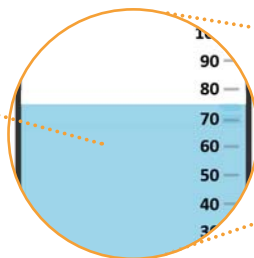
მენზურკა

მენზურკაში სითხის მოცულობაა 35 მლ-ია.



ქიმიური ჭიქა

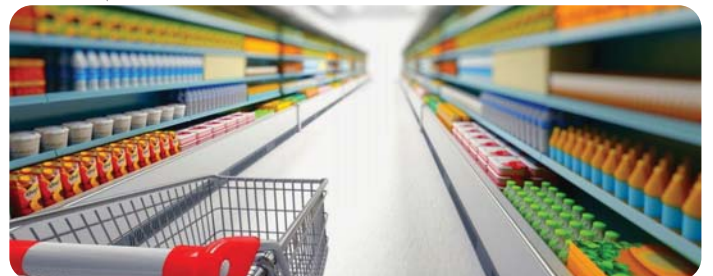
ქიმიურ ჭიქაში სითხის მოცულობა 75მლ-ია.



სითხის მოცულობის გაზომვისათვის იყენებენ ისეთი ზომის ჭურჭელს, როგორცაა მენზურკა ან დანაყოფიანი ჭიქა (ქიმიური ჭიქა).

გამოიყენეთ შესწავლილი (დაკვირვება)

ყურადღება მიაქციეთ მოცულობას, რომელიც მითითებულია სხვადასხვა თხევადი პროდუქტის შეფუთვაზე და რომელიც თქვენ გაქვთ სახლში ან დაინახეთ მარკეტში. აირჩიეთ თხევადი პროდუქტები უდიდესი და უმცირესი მოცულობით.





საქმიანობა 2 როგორ შეგვიძლია გავზომოთ მყარი სხეულების მოცულობა?

მიზანი. მყარი სხეულის მოცულობის გაზომვა.

რესურსები. საზომი ჭიქა, მყარი სხეული (საშლელი, გასაღები, ჭანჭიკი და სხვ.) ძაფი, წყალი

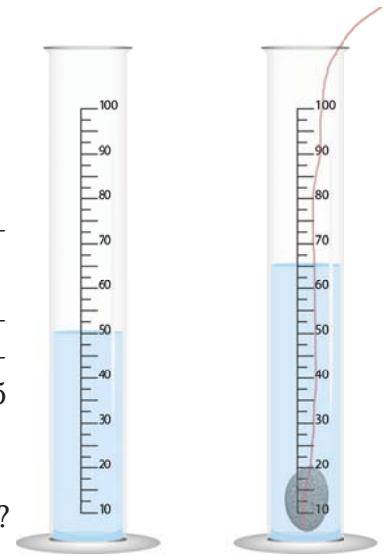
ინსტრუქცია.

ნაბიჯი 1. ჩაასხით ცოტა წყალი საზომ ჭიქაში და დაწერეთ მისი მაჩვენებელი.

ნაბიჯი 2. საზომ ჭიქაში მოათავსეთ ძაფით დაკავშირებული მყარი სხეული და კვლავ ჩაიწერეთ მისი მაჩვენებელი. მინის ჭურჭელთან მუშაობისას იყავით ფრთხილად.

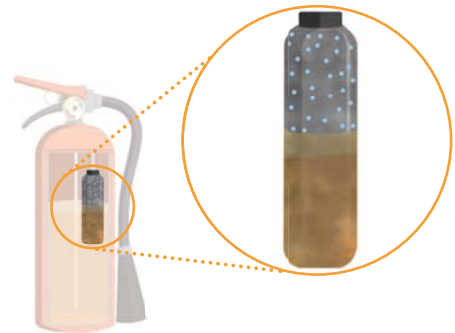
გამოიტანეთ დასკვნა.

რატომ გაიზარდა წყლის დონე საზომ ჭიქაში? რა მოცულობისაა ეს მყარი სხეული?



იცით თუ არა თქვენ?

პირველად მოცულობის გაზომვის ეს ხერხი ძველმა ბერძენმა მეცნიერმა, არქიმედემ, მეფის გვირგვინის მოცულობის განსაზღვრისათვის გამოიყენა.

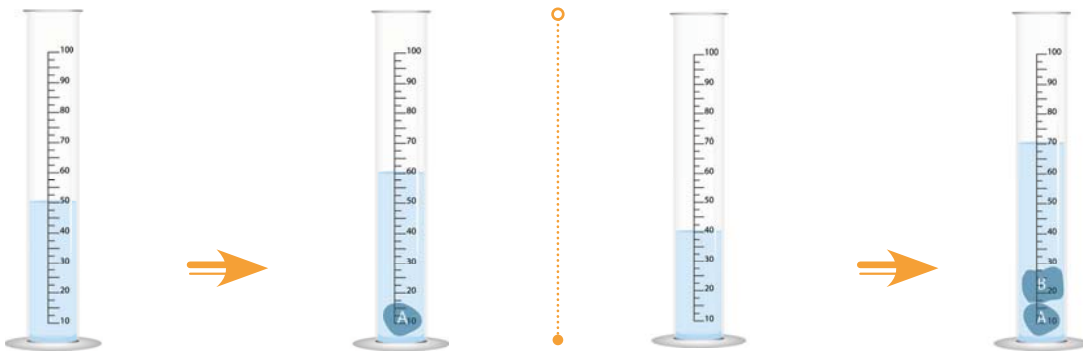


თხევადი და მყარი სხეულებსაგან განსხვავებით აირი ავსებს იმ ჭურჭლის მთელ მოცულობას, რომელშიც ის იმყოფება.



ცოდნის შემოწმება

1. ნიგარამ 3 და 5 გრამიანი გირების გამოყენებით გაზომა სუფრის მარილის მცირე ოდენობის მასა. მარილი იწონიდა 22 გრამს. როგორ გამოიყენა ნიგარამ სასწორის გირები მასის გაზომვის დროს?
2. სურათების მიხედვით განსაზღვრეთ B სხეულის მოცულობა.





მყარი სხეულების, სითხეებისა და აირების თვისებების განსხვავება



რისგან შედგება ნივთიერება?

ნივთიერება შედგება ძალიან მცირე ნაწილაკებისაგან. მაგალითად, ჰაერი შედგება მრავალრიცხოვანი მცირე ნაწილაკისაგან.

ნიადაგიცა და წყალიც ასევე შედგება მრავალრიცხოვანი მცირე ნაწილაკისაგან.

რა მიზეზით განსხვავდება მყარი სხეულების, სითხეებისა და აირების ზოგიერთი თვისებები? მოდით გავარკვიოთ.

მყარი ნივთიერებები

სუფრის მარლი, შაქრის ფხვნილი, შაქარი, ალუმინი, რკინა, ოქრო და ა. შ. - მყარი ნივთიერებებია. მყარი ნივთიერებებისაგან შედგება. მაგალითად, ქაღალდი, აგური, მინის ჭურჭელი, მონეტა და სხვა.



ქაღალდი



მინის ჭურჭელი



აგური



მონეტა

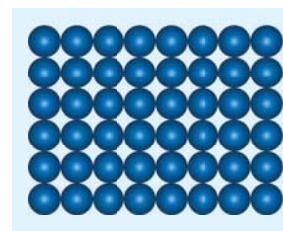
მყარ სხეულებს გარკვეული ფორმა გააჩნიათ.



სფერული მყარი სხეული არ იცვლის თავის ფორმას სხვადასხვა ფორმის ჭურჭელში მოთავსებისას.

მყარი ნივთიერებების ნაწილაკებს აქვს მჭიდრო და მოწესრიგებული განლაგება. ნაწილაკების მჭიდრო და მოწესრიგებული განლაგება ეწინააღმდეგება მათ თავისუფალ მოძრაობას. ამ მიზეზით მყარი ნივთიერებები არ იცვლის თავის ფორმას.

რამდენადაც მყარ სხეულებში ნაწილაკებს შორის მანძილი ძალიან მცირეა, ისინი არ შემჭიდროვდება.



ნაწილაკების მოწესრიგებული განლაგება მყარ სხეულებში

სითხეები

წყალი, რძე, ხილის წვენი, საღებავი წარმოადგენენ სითხის მაგალითს, რომლებსაც ჩვენ ვიყენებთ ყოველდღიურ ცხოვრებაში. სითხეებს ახასიათებს გადინების თვისება.



საღებავი



წყალი



რძე



იციო თუ არა თქვენ?

ისეთ მყარ სხეულებს, როგორცაა ფქვილი და შაქრის ფხვნილი ასევე ახასიათებთ გადინება.

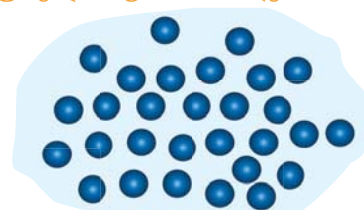


სითხე იღებს იმ ჭურჭლის ფორმას, რომელშიც ასხია. თუმცა ამ დროს მათი მოცულობა არ იცვლება.



სითხეები სხვადასხვა ფორმის ჭურჭელში ჩასხმისას, ამ ჭურჭლის ფორმას იღებს.

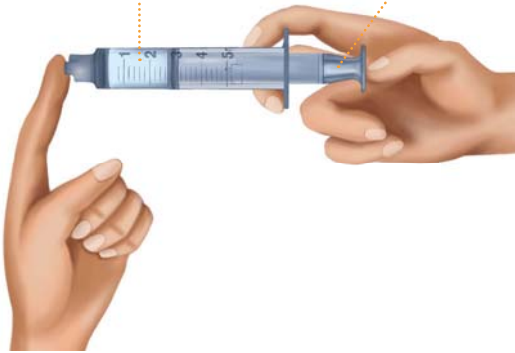
სითხეებში ნაწილაკებს შორის დამორევა უფრო მეტია, ვიდრე - მყარ სხეულებში და არ არსებობს მათი მოწესრიგებული განლაგება. ეს თავისებურება ხელს უწყობს სითხის ნაწილაკების თავისუფალ მოძრაობას, ამიტომ ნებისმიერ სითხეს ახასიათებს გადინების თვისება.



სითხეებში ნაწილაკების მოწესრიგებული განლაგება

ჩავატაროთ შემდეგი მარტივი ცდა. ავიღოთ შპრიცში მცირე რაოდენობის წყალი და დავიკავოთ ღია ბოლო თითით. შემდეგ ვცადოთ დგუმს წინ მივაწვეთ.

წყალი შპრიცში დგუმის წინ მოძრაობა შპრიცში



წყლის მოცულობა არ იცვლება.

ჩვენმა დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ დგუმში წინ არ გადაადგილდება. ეს იმის მაჩვენებელია, რომ წყალს აქვს მუდმივი მოცულობა და არ შეიძლება მისი შემჭიდროვება.

აირები

ჟანგბადი, ნახშირორჟანგი, აზოტი - აირებია. ჰელიუმი, რომლითაც სავსეა ბუმტი, ასევე წარმოადგენს აირისებრ ნივთიერებას. რამდენადაც აირების უმრავლესობა უფეროა, ჩვენ მას ვერ ვხედავთ. სუნამოს ფლაკონის თავსახურის მოხდისას, ჩვენ ვერ ვხედავთ გამომავალ აირს, თუმცა ვგრძნობთ მის სუნს.



ჰელიუმის აირით სავსე ბუმტები



როცა ჩვენ ვხსნით სუნამოს ფლაკონს თავსახურს, ისინი იქცევა აირად და ვრცელდება ოთახში.



საქმიანობა 3

სუნის გავრცელება

მიზანი. სუნის გავრცელების მაგალითზე აირების გავრცელებზე დაკვირვება.

რესურსები. სუნამო

ინსტრუქცია.

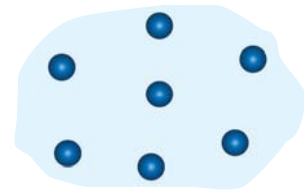
ნაბიჯი 1. ერთ-ერთი მოსწავლე აფრქვევს სუნამოს კლასის ერთი კუთხიდან.

ნაბიჯი 2. თითოეული მოსწავლე აწევს ხელს, როცა სუნი მასთან მიაღწევს.

გამოიტანეთ დასკვნა.

რა დასკვნა შეიძლება გავაკეთოთ იქიდან, რომ მოსწავლეები იწევენ ხელს ამ ცდის ჩატარების დროს? თქვენ როგორ აღწერდით სუნამოს სუნის გავრცელებას?

აირად ნივთიერებებში, მყარ და თხევად ნივთიერებებთან შედარებით ნაწილაკებს შორის მანძილი გაცილებით მეტია. ამ ნაწილაკებს შეუძლიათ თავისუფლად იმოძრაონ, რაც იწვევს აირების გარემოში სწრაფ გავრცელებას.



ნაწილაკების მოუწყვრეგებელი განლაგება აირებში



იცით თუ არა თქვენ?

ჩვენ ვგრძნობთ სხვადასხვა ხილის ბოსტნეულისა და პროდუქტების სუნს, მათ შემადგენლობაში არსებული ზოგიერთი აირადი ნივთიერების გავრცელების შედეგად.



ცდა, რომელიც ჩავატარეთ წყალზე, გავიმეოროთ ჰაერზეც. ჰაერით სავსე შპრიცის ღია ბოლო დავხუროთ თითით. შემდეგ ვცადოთ გავწიოთ დგუმი წინ.



შპრიცში ჰაერის მოცულობა რამდენადმე მცირდება.

ცდა გვიჩვენებს, რომ აირებს არა აქვთ მუდმივი მოცულობა და შეიძლება მათი შემჭიდროება.



საქმიანობა 4

აქვთ თუ არა აირებს ფორმა?

- მიზანი.** აირების ფორმის არ არსებობის დადგენა.
- რესურსები.** მინის ქილა, ზამბა და ასანთი.
- ინსტრუქცია.**
- ნაბიჯი 1.** დაწვით ცოტა ზამბა მინის ქილაში. გაუფრთხილდით აალებას.
- ნაბიჯი 2.** გარკვეული დროის შემდეგ დახურეთ ქილის ყელი ხუფით.
- გამოიტანეთ დასკვნა.** რას ხედავთ თქვენ?
ქილის რომელი ნაწილი აივსო კვამლით?



აირებს არა აქვთ ფორმა და იკავებს იმ დახურული ჭურჭლის მთელ მოცულობას რომელშიც არის.



ცოდნის შემოწმება

1.



განსაღვრეთ X, Y და Z-ის მდგომარეობა.

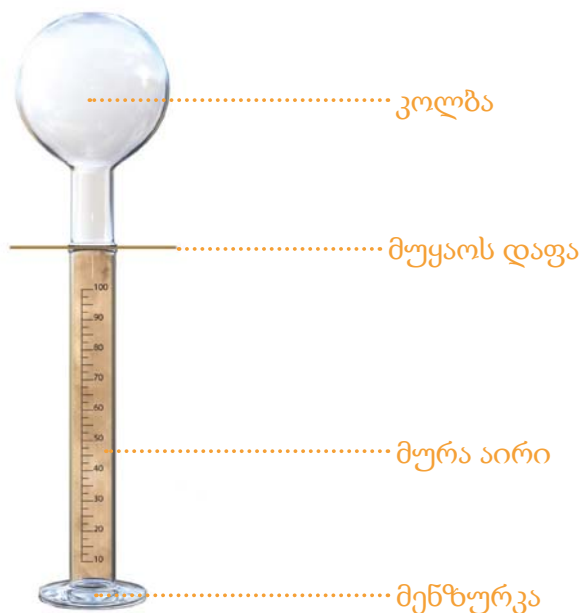
1. X ა) მყარი
2. Y ბ) თხევადი
3. Z გ) აირი

2. მოიყვანეთ თვითეული ქვემოთ მოცემული პუნქტის 3 მაგალითი.

- ა) ნივთიერება მყარ მდგომარეობაშია;
- ბ) ნივთიერება თხევად მდგომარეობაშია;
- გ) ნივთიერება აირისებრ მდგომარეობაშია.

3. აზერმა და ლეილამ ჩაატარეს ცდა ისე, როგორც სურათზეა ნაჩვენები.

თუ ბავშვები კოლბასა და მენზურკას შორის მოაშორებენ მუყაოს დაფას, რა მოხდება?



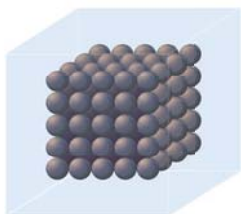
14

ნივთიერებათა აგებობის უცვლელი

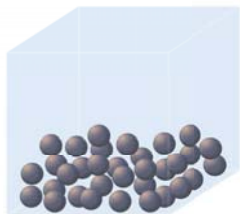
მყარი, თხევადი და აირადი ნივთიერებები გაცხელების ან გაციების დროს ერთი მდგომარეობიდან გადადის მეორეში.



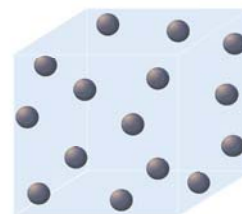
ნივთიერებები ისეთი პროცესების შედეგად, როგორცაა: გაყინვა, გაღობა, ადუღება და აორთქლება იცვლის თავის ფორმას. მოდით გავარკვიოთ როგორ ხდება ეს გაცხელებისა და გაციების დროს. ერთი მდგომარეობიდან მეორეში გადასვლა ხდება გარკვეულ ტემპერატურაზე. გაცხელებისას მყარი ნივთიერების შემადგენელი ნაწილაკების მოძრაობის სიჩქარე იზრდება. ამასთან იზრდება ამ ნაწილაკებს შორის მანძილიც, რის შედეგადაც ხდება მყარი ნივთიერებების ეგრეთწოდებული დნობა და მათი გადასვლა თხევად მდგომარეობაში. თუ გავაგრძელებთ გაცხელებას, ნაწილაკებს შორის მანძილი უფრო მეტად გაიზრდება და სითხე აორთქლებით გადავა აირად მდგომარეობაში.



მყარი



თხევადი



აირი

რა არის დნობა?

დნობა - ეს არის ნივთიერების მყარი მდგომარეობიდან თხევად მდგომარეობაში გადასვლა. ეს ხდება მყარი სხეულების გაცხელებისას. ტემპერატურას, რომლის დროსაც ხდება ნივთიერების მყარი მდგომარეობიდან თხევადში გადასვლა დნობის ტემპერატურა ეწოდება. ყინულის დნობის ტემპერატურა 0°C-ია. ტემპერატურა რჩება 0°C ყინულის სრულ გადნობამდე.



გაცხელებისას ყინული დნება და წყლად იქცევა.

რა არის გაყინვა?

გაყინვა - ეს არის ნივთიერების თხევადი მდგომარეობიდან მყარ მდგომარეობაში გადასვლა. ტემპერატურა, რომლის დროსაც ხდება ნივთიერების თხევადი მდგომარეობიდან მყარ მდგომარეობაში გადასვლა ეწოდება გაყინვის ტემპერატურა. წყლის გაყინვის ტემპერატურა 0°C-ია. ტემპერატურის 0°C-მდე შემცირებისას იწყება წყლის გაყინვა. გაყინვისა და დნობის ტემპერატურა ნებისმიერი ნივთიერებისათვის ერთი და იგივეა. ასე რომ, ყინულის დნობის ტემპერატურა და წყლის გაყინვის ტემპერატურაა 0°C-ია.

წყალი თხევად მდგომარეობაში ყინული მყარ მდგომარეობაში



გაყინვის დროს წყალი იქცევა ყინულად.

გაყინვის დროს ხდება ნივთიერების ნაწილაკების თავისუფალი მოძრაობის თანდათანობითი შენელება. ნივთიერება ამასთან კარგავს გადინების თვისებას. მაგალითად, გაყინვის დროს გამდინარე წყალი იქცევა არაგამდინარე ყინულის ნაჭრად.





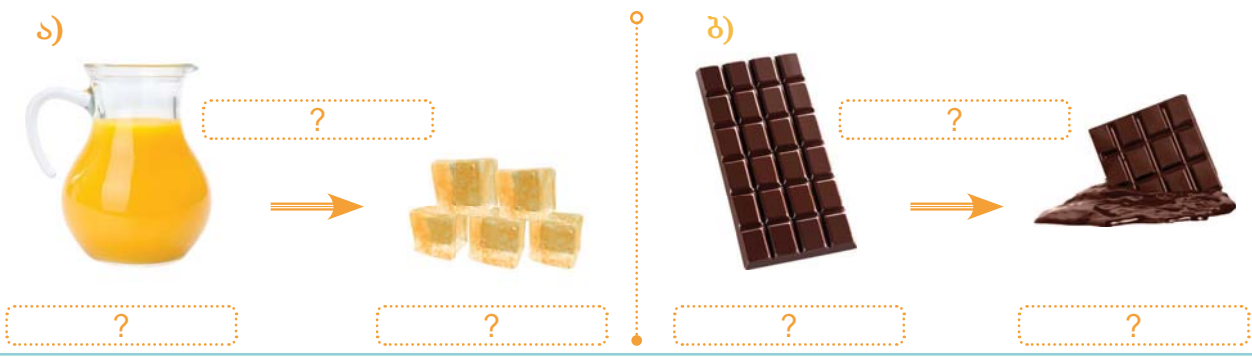
გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

შეადარეთ შესაბამისად 1 და 5 ლიტრი წყლის გაყინვის ტემპერატურები. დაასაბუთეთ თქვენი პასუხი.



ცოდნის შემოწმება

1. აზერი და ლეილა აცხელებენ კარაქის ნაჭერს გადნობამდე.
 - ა) რა ცვლილებები მიმდინარეობს კარაქის მდგომარეობაში?
 - ბ) როგორ იცვლება კარაქში ნაწილაკების განლაგება და მოძრაობა ამ ცვლილების შედეგად?
 - გ) რა უნდა გააკეთონ ბავშვებმა იმისათვის, რომ გამდნარ კარაქს დაუბრუნონ წინა მდგომარეობა?
2. რვეულში აღნიშნეთ, ცარიელი უჯრების შესაბამისად ნივთიერების საწყისი და ბოლო მდგომარეობის, გარდაქმნების სახელები.



რა არის აორთქლება?

აორთქლება სითხის აირის მდგომარეობაში (ორთქლად) გარდაქმნაა. აორთქლების დროს ნაწილაკები სითხის, ძირითადად ზედაპირიდან გამოცალკევებით აირის მდგომარეობაში გადადის. გარემოში აორთქლებას ხშირ-ხშირად ვხვდებით. აორთქლება ნებისმიერ ტემპერატურაზე შეიძლება მოხდეს. ამიტომაც ჰაერში მუდამ არსებობს წყლის ორთქლი. მაგრამ წყლის ორთქლი უფერობის გამო ჩვენ წყლის აორთქლებისას გამოყოფილ აირს ვერ ვხედავთ.



სუნამოს შეფრქვევის შემდეგ წვეთები მცირე ხანში ორთქლდება.



ტენიანი ტანსაცმლიდან წყალი ორთქლდება და ტანსაცმელი შრება.



წვიმისაგან წარმოქმნილი გუბები აორთქლების შედეგად შრება.

აორთქლებაზე გავლენის მომხდენი ფაქტორები

ტემპერატურა

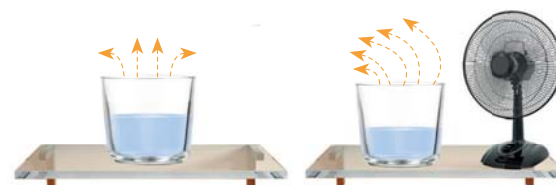
ჰაერის მაღალი ტემპერატურის დროს წყალი უფრო თბება და მეტი სიჩქარით აორთქლდება. აორთქლება დღისით უფრო სწრაფად ხდება, ვიდრე - ღამით, რაც დაკავშირებულია წყლის გათბობასთან მზისგან მიღებული სითბოს ხარჯზე. მოდით გავცნოთ ცდას, რომელიც ნაჩვენებია სურათზე. ჯერ ჭურჭლებს ავსებენ წლის ერთნაირი ოდენობით. წყალი A ჭურჭელში აორთქლდება უფრო სწრაფად ვიდრე - B ჭურჭელში. ამის მიზეზია მაღალი ტემპერატურული გარემო.



A ჭურჭელი B ჭურჭელი
რაც უფრო მაღალია ტემპერატურა, მით უფრო მეტია აორთქლება.

ქარი

წყლის ორთქლი, რომელიც წარმოიქმნება წყლის ზედაპირზე, ქარის გავლენის მეტი სიჩქარით ვრცელდება გარემოში. ეს იწვევს წყლის ორთქლის ჰაერში გასვლის ზრდას. რაც უფრო ძლიერია ქარი, მით უფრო ძლიერია აორთქლება. როგორც სურათიდან ჩანს, ქარის გავლენით აორთქლების სიჩქარე B ჭურჭელში უფრო მეტია, ვიდრე A ჭურჭელში.



A ჭურჭელი B ჭურჭელი
ქარის გავლენით B ჭურჭლიდან აორთქლდება მეტი წყალი, ვიდრე - A ჭურჭლიდან.

ზედაპირის ფართობი, რომელიც ეკონტაქტება ჰაერს

რაც უფრო მეტია ჰაერთან შეხებები სითხის ზედაპირის ფართობი, მით უფრო მეტად ეკონტაქტება წყალს სითბო და ჰაერის ნაკადი. ამის შედეგად სითხის აორთქლება ჩქარდება. როგორც სურათიდან ჩანს წყალი B ჭურჭელში ჰაერს ზედაპირით მეტი ფართობით ეკონტაქტება და აორთქლდება უფრო სწრაფად.



A ჭურჭელი B ჭურჭელი
ფართობის სიდიდის გავლენით B ჭურჭლიდან აორთქლდება მეტი წყალი ვიდრე - A ჭურჭლიდან.

ტენიანობა

ტენიანობა - ესაა წყლის ორთქლის რაოდენობის ჰაერში. რაც უფრო მეტი ტენია ჰაერში, მით ნაკლებია აორთქლება. ალბათ შენიშნეთ, რომ თეთრეული ტენიან ამინდში დიდხანს შრება. სურათზე მოყვანილ ცდაში მივყვით ტენის გავლენას აორთქლებაზე. როგორც სურათზე ჩანს, B ჭურჭელი წყლით, დაფარულია ჰაერგაუმტარი კონტეინერით. წყლის ორთქლი, გამოყოფილი აორთქლების შედეგად ამ ჭურჭელში ვრცელდება ნაკლები მოცულობით, რაც ზრდის ტენიანობას. ამიტომ წყლის აორთქლება B ჭურჭელში ხდება გვიან ვიდრე A ჭურჭელში.



A ჭურჭელი B ჭურჭელი
მეტი ტენიანობის გამო B ჭურჭელში აორთქლება ნაკლებია, ვიდრე - A ჭურჭელში.

რა არის დუღილი?

დუღილი - ესაა გარკვეულ ტემპერატურაზე ნივთიერების გადასვლა თხევადი მდგომარეობიდან აირისებრში (ორთქლში). ტემპერატურას, რომელზეც ხდება სითხის ადუღება, დუღილის ტემპერატურა ეწოდება. სხვადასხვა სითხეს აქვს დუღილის სხვადასხვა ტემპერატურა. მაგალითად, წყლის დუღილის ტემპერატურა 100°C -ია. ამრიგად, დუღილი ესაა აორთქლების პროცესი, რომელიც მიმდინარეობს გარკვეულ ტემპერატურაზე სითხის მთელი მოცულობიდან. ჩვენ ვხედავთ წყლის დუღილის პროცესს აირის ბუშტულების წარმოქმნის სახით.



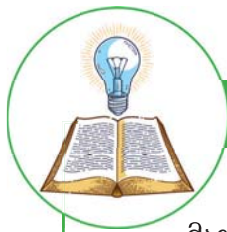
წყლის ადუღებისას წარმოიქმნება წყლის ორთქლი.



ადუღებისას ხდება აორთქლება სითხის მთელი მოცულობიდან.



აორთქლებისას ნაწილაკები გამოიყოფა ძირითადად სითხის ზედაპირიდან.



იცით თუ არა თქვენ?

მაღალმთიან ადგილებში წყალი გაცხელებისას დუღს 100°C -ზე ნაკლებ ტემპერატურაზე.



წყლის დუღილის ტემპერატურა იცვლება ადგილის სიმაღლის ცვლილებასთან ერთად.

რა არის კონდენსაცია?

თქვენ შენიშნეთ რომ სარკე აბაზანაში “იოფლება” ცხელი შხაპის მიღების შემდეგ? რა არის ამის მიზეზი?

ამ პროცესს ეწოდება კონდენსაცია. კონდენსაცია აორთქლების საპირისპიროა. კონდენსაცია ესაა ნივთიერების აირადი მდგომარეობიდან თხევადში გადასვლის პროცესი. ყოველდღიურ ცხოვრებაში ჩვენ ხშირად ვხვდებით წყლის ორთქლის კონდენსაციას. ამ დროს წყლის ორთქლის ტემპერატურა ეცემა და ხდება წყლის წვეთების სახით კონდენსაცია.



მიზეზი, თუ რატომ “იოფლება” სარკე აბაზანაში მდგომარეობს იმაში, რომ მისი ზედაპირი დაფარულია წყლის წვრილი წვეთებით. ცხელი წყლის აორთქლებისას წარმოქმნილი წყლის ორთქლი, ეკონტაქტება სარკის ცივ ზედაპირს. შედეგად ორთქლი ცივდება და კონდენსირება წყლის წვეთების სახით.



თქვენ შეგინიშნავთ, რომ ცივი ხილის წვენის ქილის გარე ზედაპირზე, წარმოიქმნება წყლის წვეთები. ჰაერის შემცველი წყლის ორთქლი ეკონტაქტება ქილის ცივ ზედაპირს, სწრაფად ეცემა მისი ტემპერატურა და ორთქლი იქცევა წყლის წვეთებად.



წყლის წვეთებს, რომლებსაც ჩვენ ვხედავთ ბალახზე დილით ადრე, ეწოდება ცვარი. წარმოქმნილი ცვარი ასევე წარმოადგენს ჰაერის შემადგენლობაში არსებული წყლის ორთქლის ბალახზე კონდენსაციის შედეგს.



ორთქლი, რომელიც წარმოიქმნება წყლის დუღილის დროს, ჰაერში ცივდება, კონდენსირდება და იქცევა წყლის წვრილ წვეთებად. ორთქლი, რომელსაც ჩვენ ვხედავთ, წარმოიქმნება ამ წვეთებიდან. ასევე ხდება ნისლისა და ღრუბლების წარმოქმნა, რომელიც ჩვენ ხშირად ვხვდებით ბუნებაში. წყლის წვეთები ღრუბლებსა და ნისლში ერთმანეთთან უფრო მსხვილ წვეთებად ერთიანდება, რაც სრულდება წვიმის მოსვლით.



იციო თუ არა თქვენ?

იმისათვის რომ გვალვიან ტერიტორიებზე გამოიწვიოს “ხელოვნური წვიმა”, სპეციალური თვითმფრინავები აფრქვევენ ღრუბლებზე “მშრალ ყინულად” წოდებულ ნივთიერებას. “მშრალი ყინული” აციებს ღრუბლებს და აჩქარებს მათ კონდენსაციას. ეს იწვევს წვიმას.



ცოდნის შემოწმება

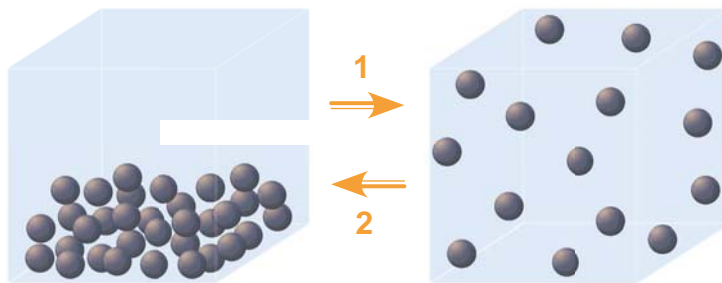
1. განსაზღვრეთ სხვადასხვა ტემპერატურის შესაბამისი წყლის მდგომარეობა.

- I. 0°C -ზე დაბალი ტემპერატურა ა) მყარი
- II. 100°C -ზე მაღალი ტემპერატურა ბ) თხევადი
- III. 40°C გ) აირი

2. რომელ შემთხვევაში უფრო სწრაფად აორთქლდება წყალი ტბიდან?

- ა) ცივ ამინდში / ცხელ ამინდში
- ბ) ქარიან ამინდში / უქარო ამინდში
- გ) ტენიან ამინდში / მშრალ ამინდში

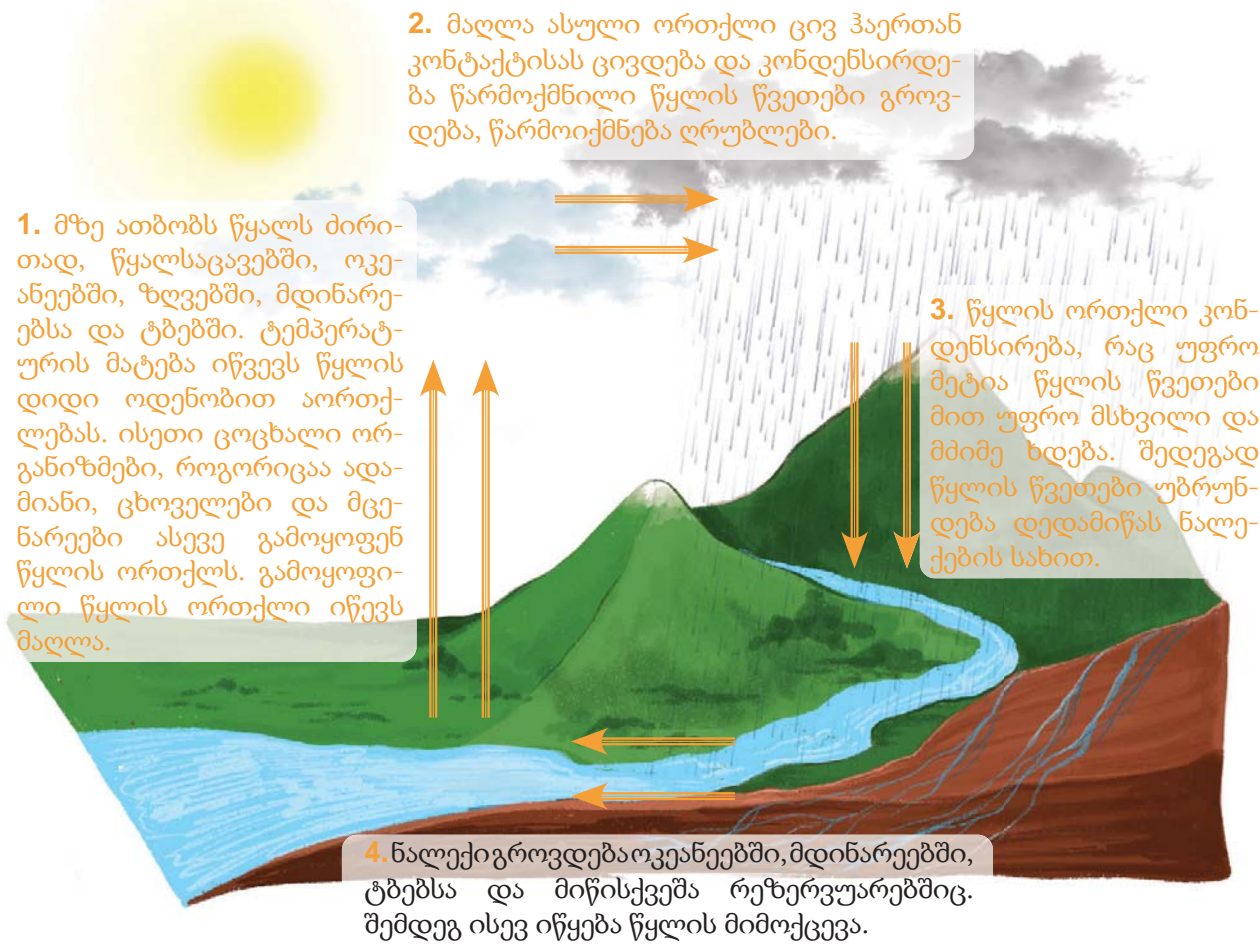
3. მოცემულია წყლის ერთი მდგომარეობიდან მეორეში გადასვლის სქემა. ამ სქემის საფუძველზე განსაზღვრეთ შესაბამისობა.



- ა) აორთქლება
- ბ) კონდენსაცია
- გ) ხდება გაცხელებისას.
- დ) ხდება გაციებისას.

15 წყლის მიმოქცევა ბუნებაში

წყალი დედამიწაზე ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ნივთიერებაა. ცოცხალი ორგანიზმების არსებობისათვის წყალს საჭიროებენ. მიუხედავად იმისა, რომ ყოველდღიურად გამოიყენება მილიარდობით ლიტრი წყალი, წყლის ოდენობაში სერიოზული ცვლილებები არ შეინიშნება. ამის მიზეზია ის, რომ ბუნებაში განუწყვეტლივ გრძელდება წყლის მიმოქცევა. წყლის მიმოქცევა - ეს არის წყლის მუდმივი აორთქლება დედამიწის ზედაპირიდან და მისი დაბრუნება დედამიწის ზედაპირზე.



1. მზე ათბობს წყალს პირითად, წყალსაცავებში, ოკეანეებში, ზღვებში, მდინარეებსა და ტბებში. ტემპერატურის მატება იწვევს წყლის დიდი ოდენობით აორთქლებას. ისეთი ცოცხალი ორგანიზმები, როგორცაა ადამიანი, ცხოველები და მცენარეები ასევე გამოყოფენ წყლის ორთქლს. გამოყოფილი წყლის ორთქლი იწვევს მაღლა.

2. მაღლა ასული ორთქლი ცივ ჰაერთან კონტაქტისას ცივდება და კონდენსირდება წარმოქმნილი წყლის წვეთები გროვდება, წარმოიქმნება ღრუბლები.

3. წყლის ორთქლი კონდენსირება, რაც უფრო მეტია წყლის წვეთები მით უფრო მსხვილი და მძიმე ხდება. შედეგად წყლის წვეთები უბრუნდება დედამიწას ნალექების სახით.

4. ნალექი გროვდება ოკეანეებში, მდინარეებში, ტბებსა და მიწისქვეშა რეზერვუარებშიც. შემდეგ ისევ იწყება წყლის მიმოქცევა.

რატომ უნდა გავუფრთხილდეთ წყალს?

ცნობილია, რომ დედამიწის ზედაპირის დაახლოებით 2/3 დაფარულია წყლით. ამ წყლის მხოლოდ 1/50 მოდის მტკნარი წყლის წილად. მტკნარი წყლის დიდი ნაწილი თავს იყრის აისბერგებსა და მთის მყინვარებში. ამიტომ მტკნარი წყლის მსოფლიო რესურსების მხოლოდ ძალიან მცირე ნაწილი არის გამოსაყენებლად ხელმისაწვდომი.

მტკნარი წყლის რესურსების შეზღუდულობა და მისი მნიშვნელობა ცოცხალი ორგანიზმებისათვის აქცევს მას ძალიან ღირებულად. ჩვენ წყალი ეკონომიურად უნდა გამოვიყენოთ და არ დავაბინძუროთ.



იცით თუ არა თქვენ?

ჩვენ ყოველდღიურ ცხოვრებაში წყალს არა მხოლოდ ვსვამთ, არამედ ვიღებთ საკვები პროდუქტის შემადგენლობაშიც. საშუალო ასაკის ადამიანმა დღე-ღამეში უნდა მიიღოს დაახლოებით 1,5 ლიტრი წყალი. უწყლოდ ადამიანმა შეიძლება იცოცხლოს სულ რამდენიმე დღეს.



კბილების გასუფთავების დროს, თუ თქვენ დაკეტავთ ონკანს დაზოგავთ წყალს.

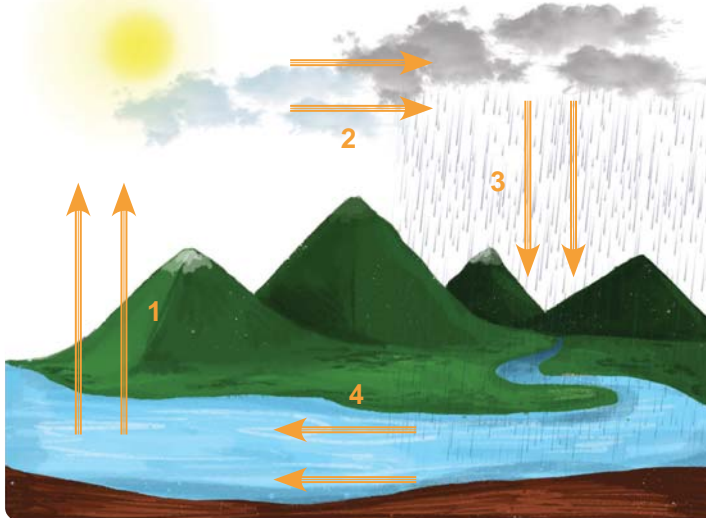


სოფლის მეურნეობაში წვეთოვანი მორწყვის ხერხის გამოყენება იძლევა წყლის დაზოგვის საშუალებას. ამ ხერხით შეიძლება ნათესების დიდი ფართობების მორწყვა წყლის მცირე რაოდენობით.



ცოდნის შემოწმება

1. სურათის მიხედვით განსაზღვრეთ წყლის მიმოქცევის ეტაპები.



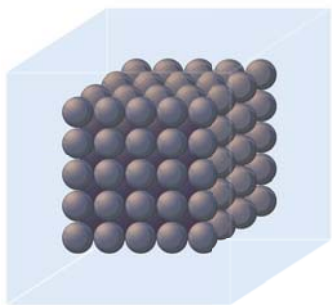
- ა) ნალექები
- ბ) კონდენსაცია
- გ) აორთქლება
- დ) წყლის დაგროვება

2. სურათებზე გამოსახულია ორი პრობლემა. რა პრობლემებია ეს?

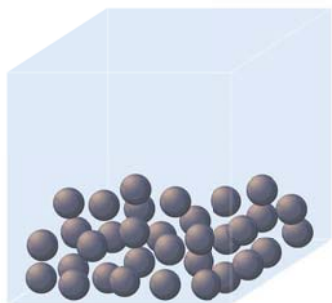


3. მოიყვანეთ წყლის მოხმარების მაგალითები. რა ჩვევები შეგვიძლია შევცვალოთ, რომ მოვახდინოთ წლის დაზოგვა?

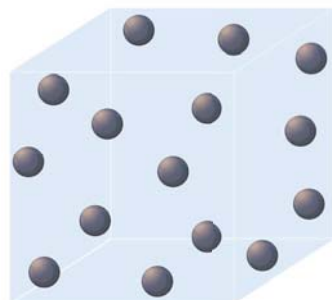
დასკვნა განყოფილების შესახებ



- » მყარ ნივთიერებებში ნაწილაკებს აქვთ მოწესრიგებული და მჭიდრო განლაგება.
- » მყარ ნივთიერებებში ნაწილაკებს თავისუფალი მოძრაობა არ შეუძლიათ.
- » მყარ ნივთიერებებს აქვთ განსაზღვრული მასა.
- » მყარ ნივთიერებებს აქვთ განსაზღვრული მოცულობა.
- » მყარ ნივთიერებათა უმრავლესობას აქვს განსაზღვრული ფორმა.
- » მყარი ნივთიერებების უმრავლესობა არ მჭიდროვდება.

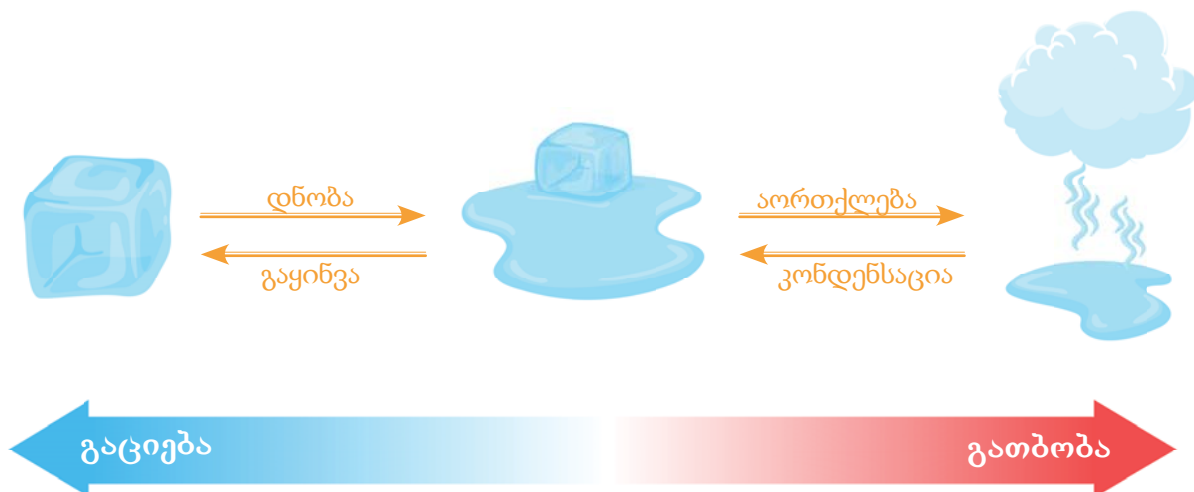


- » სითხეებში ნაწილაკებს შორის მანძილი მეტია ვიდრე მყარ სხეულებში.
- » სითხეებში ნაწილაკთა განლაგება მოუწესრიგებელია.
- » სითხეებში ნაწილაკები თავისუფლად მოძრაობენ.
- » სითხეებს ახასიათებთ გადინება.
- » სითხეებს აქვთ გარკვეული მასა.
- » სითხეებს აქვთ მუდმივი მოცულობა.
- » სითხეებს არა აქვთ განსაზღვრული ფორმა.
- » სითხეები არ მჭიდროვდებიან.



- » აირებში მანძილი ნაწილაკებს შორის გაცილებით მეტია, ვიდრე მყარ სხეულებსა და სითხეებში.
- » აირებში ნაწილაკებს შეუძლიათ თავისუფლად გადაადგილება.
- » აირისებრ ნივთიერებებს აქვთ განსაზღვრული მასა.
- » აირები ავსებენ ჭურჭლის მთელ მოცულობას.
- » აირებს არა აქვთ განსაზღვრული ფორმა.
- » აირები მჭიდროვდებიან.

გათბობის ან გაციებისას ნივთიერებების გადასვლა ერთი მდგომარეობიდან მეორეში ხდება ქვემოთ მოცემული პროცესების მეშვეობით.



ფიზიკური და ქიმიური მოვლენები



იცვლება თუ არა ნაყინის შემადგენლობა გაღობისას? შეიძლება დაუბრუნდეს გაღობილ ნაყინს წინა მდგომარეობა?

შეიძლება, რომ შემწვარ პურს დაუბრუნოთ წინა მდგომარეობა?

რა ცვლილებები ხდება საკმლის მომზადებისას?



რას შევისწავლი?

- ფიზიკური მოვლენების თავისებურებების აღწერას;
- ქიმიური მოვლენების თავისებურებების აღწერას;
- ფიზიკური და ქიმიური მოვლენების ერთმანეთისაგან განსხვავებას.

16 ფიზიკური მოვლენები

ყველა ცვლილებას, რომელიც ხდება ჩვენ გარშემო, მოვლენა ეწოდება. ყველა მოვლენას, რომლის დროსაც ნივთიერებათა შემადგენლობა არ იცვლება, ფიზიკური მოვლენა ეწოდება.

გაეცანით ქვემოთ წარმოდგენილ ფიზიკურ მოვლენებს.



მინის გატეხვა



ქაღალდის დაქუცმაცება



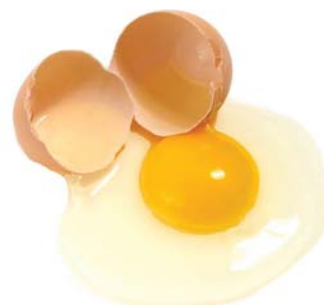
ქაღალდის გადაკეცვა



შუმის დაპობა



თმების შეჭრა



კვერცხის გატეხვა

ამ მოვლენების დროს ნივთიერებათა ფორმა იცვლება, მათ შემადგენლობაში ცვლილება არ ხდება.



იცით თუ არა თქვენ?

ჩვენ ხშირად ვხედავთ, რომ ზოგიერთ ნაგვის კონტეინერზე აწერია “ქაღალდის, მუყაოს, პლასტმასის, შუმის და მეტალისათვის”. შეგროვებული ეს ნარჩენები გადამუშავდება მათი შემადგენლობის ცვლილების გარეშე. მათგან ამზადებენ ახლა ნაწარმს.



გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

წინა განყოფილებაში ჩვენ გავეცანით: დნობას, გაყინვას დუღილს, აორთქლებას და კონდენსაციას. შეიძლება თუ არა ეს გარდაქმნები მოვიყვანოთ, როგორც ფიზიკური მოვლენის მაგალითები? დაასაბუთეთ თქვენი მოსაზრება.

ნივთიერებებს თავის სხვადასხვა მდგომარეობაში აქვთ ერთი და იგივე შემადგენლობა. მაგალითად, წყალი, ყინული და წყლის ორთქლი შედგება ერთნაირი ნაწილაკებისაგან და მათი ურთიერთგარდაქმნისას არ აღინიშნება შემადგენლობის ცვლილება. ასე რომ, დნობა, გაყინვა, დუღილი, აორთქლება და კონდენსაცია მიეკუთვნება ფიზიკურ მოვლენებს.



ყინული



წყალი



ორთქლი



საქმიანობა 1

დაკვირვება ფიზიკურ მოვლენებზე

მიზანი. დავაკვირდეთ იმას, რომ ფიზიკური მოვლენებისას ნივთიერებათა შემადგენლობა არ იცვლება.

რესურსები. ხილის წვენი, მაცივარი, მაცივრის კონტეინერი ყინულისათვის.

ისტრუქცია.

- ნაბიჯი 1.** გასინჯეთ წვენი მოათავსეთ ხილის წვენის გარკვეული ოდენობა
- ნაბიჯი 2.** მაცივრის ყინულის კონტეინერში და მოიცადეთ გაიყინვამდე.
- ნაბიჯი 3.** გასინჯეთ გაყინული ხილის წვენი.

გამოიტანეთ დასკვნა.

იგრძენით განსხვავება ხილის წვენის გემოში? წარმოიქმნა ამ დროს ახალი ნივთიერება?



ფიზიკური მოვლენა ჩვეულებრივ შებრუნებადია. სხვა სიტყვებით, ნივთიერება ერთი მდგომარეობიდან მეორეში გადასვლის შემდეგ, შეიძლება დაუბრუნდეს წინა მდგომარეობას.



საქმიანობა 2

ფიზიკური მოვლენების შებრუნებადობის განსაზღვრა

მიზანი. წყლის თხევადიდან ორთქლის მდგომარეობაში და პირიქით გარდაქმნის განსაზღვრა.

რესურსები. წყალი, ჩაინიკი, მინის ჭურჭელი, ჭიქა და გამაცხელებელი

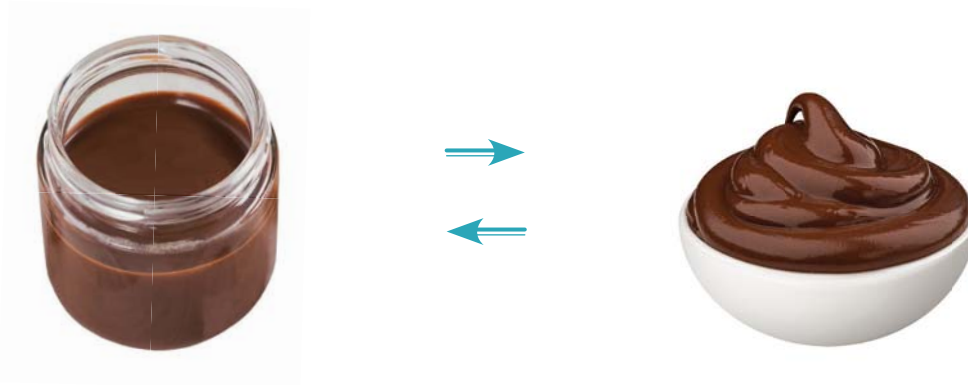
ისტრუქცია.

- ნაბიჯი 1.** ჩაასხით ჩაინიკში წყალი და აადუღეთ. გაზქურისა და ცხელი წყლის გამოყენებისას გაუფრთხილდით.
- ნაბიჯი 2.** გარკვეული კუთხით ჩაინიკის ტუჩის წინ მოათავსეთ რაიმე მინის ჭურჭელი.
- ნაბიჯი 3.** მინის ჭურჭლის ქვეშ დადგით ჭიქა.

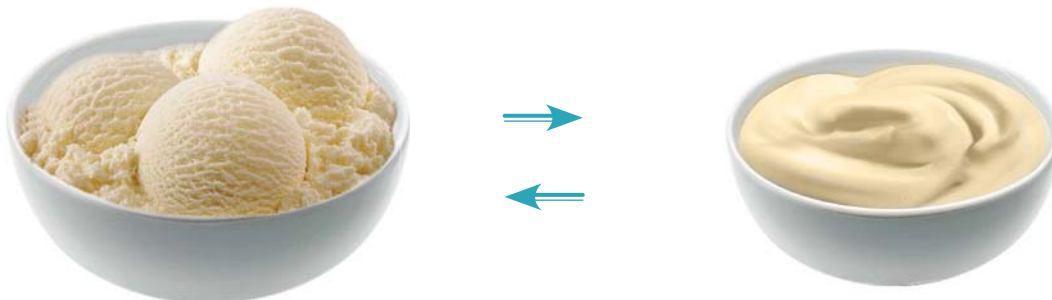
გამოიტანეთ დასკვნა.

რა შენიშნეთ გარკვეული დროის შემდეგ? წარმოიქმნა თუ არა ამ დროს ახალი ნივთიერება?





მყარი შოკოლადი დნება სითბოს ზემოქმედებით და იქცევა თხევად შოკოლადად. თხევადი შოკოლადი გაციებისას კვლავ იქცევა მყარ შოკოლადად



როცა ნაყინი დნება, ის გადადის თხევად მდგომარეობაში. პირიქით, გაციებით გამდნარ ნაყინს შეიძლება დავუბრუნოთ წინა მდგომარეობა.

ორივე შემთხვევაში ახალი ნივთიერება არ წარმოიქმნება, იცვლება მხოლოდ მისი მდგომარეობა.



ცოდნის შემოწმება

1. შეავსეთ გამოტოვებული ადგილები და ჩაწერეთ წინადადება რვეულში.

ა) ფიზიკური მოვლენის დროს შემადგენლობა (იცვლება / არ იცვლება).

ბ) წყალი და ყინული (ერთი და იმავე / სხვადასხვა) ნაწილაკისაგან შედგება.

გ) დნობა (შექცევადი / შეუქცევადი) მოვლენაა.

2. დაადგინეთ შესაბამისობა.

I. ყინულის ნაჭრის დნობა

ა) იცვლება მხოლოდ ფორმა.

II. მინის ჭიქის გატეხვა

ბ) იცვლება მხოლოდ მდგომარეობა.

III. ჭიქაში წყლის გაყინვა

გ) იცვლება ფორმაცა და მდგომარეობაც.

17 ქიმიური მოვლენები

ზოგიერთი მოვლენის დროს იცვლება ნივთიერებათა შემადგენლობა. ამ დროს ერთი ნივთიერება გარდაიქმნება მეორედ. ასეთ მოვლენებს ეწოდება ქიმიური მოვლენები. მაგალითად, რძის გარდაქმნა მაწვნად მიეკუთვნება ქიმიურ მოვლენას. იმიტომ რომ, რძე და მაწონი შემადგენლობით განსხვავდება.

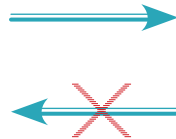


რძე



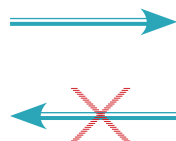
მაწონი

როგორც წესი, ქიმიური მოვლენების შედეგად მიღებული ნივთიერება, ვერ უბრუნდება წინა მდგომარეობას. სხვა სიტყვებით, ქიმიურ მოვლენათა უმრავლესობა შეუქცევადია.



სითბოს ზემოქმედებით ნედლი თევზი იწყებს მოხარშვას. თუმცა, მოხარშული თევზის დაბრუნება წინა მდგომარეობაში შეუძლებელია.

დაწვაც - ასევე ქიმიური მოვლენაა.



ფოთლები დაწვის დროს იქცევა ნაცრად და არ შეუძლია დაიბრუნოს წინა მდგომარეობა.

ჩვენ გარშემო ხდება მრავალი ქიმიური მოვლენა. ქიმიურ მოვლენებს ასევე ქიმიურ რეაქციებსაც ეწოდებენ.



ფეიერვერკის გაშვება



რკინის დაჟანგვა



ბისკვიტის მომზადება



ცოდნის შემოწმება

1. განსაზღვრეთ ქვემოთ მოცემული მოვლენები ფიზიკურ მოვლენებს მიეკუთვნება თუ ქიმიურს.



დაასაბუთეთ თქვენი პასუხი.

2. რომელი ფიზიკური და ქიმიური მოვლენები ხდება სანთლის დაწვის დროს?

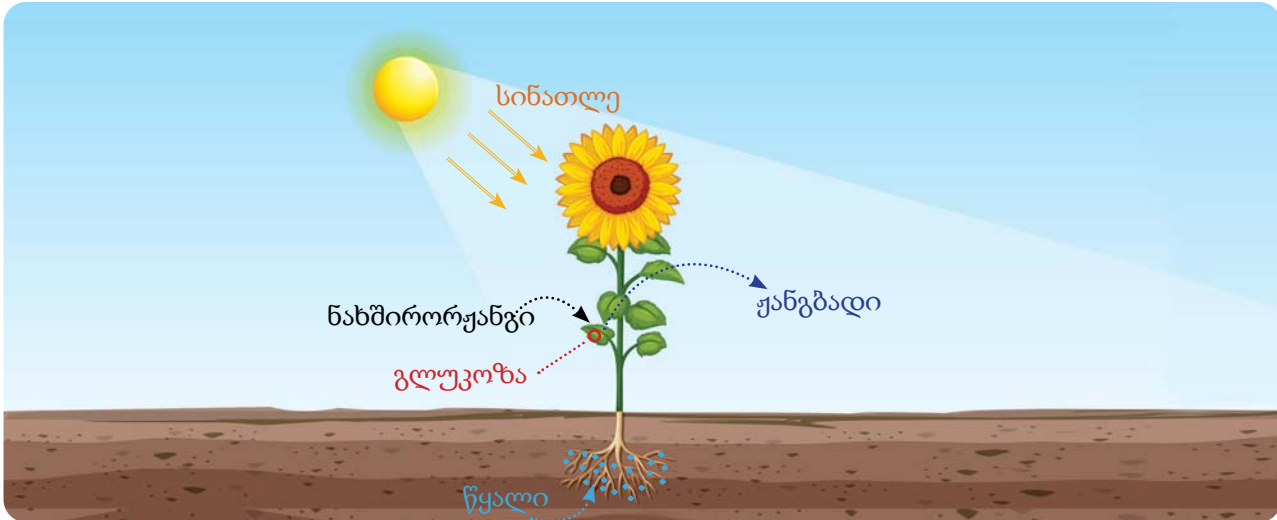


3. ქვემოთ მოცემულ სურათებზე გამოსახულია ზოგიერთი გარდაქმნა. განსაზღვრეთ წარმოადგენს თუ არა ის ფიზიკურ, ან ქიმიურ მოვლენას. დაასაბუთეთ თქვენი პასუხი.



ფოტოსინთეზი

ქიმიური მოვლენები მუდმივად მიმდინარეობს ცოცხალ ორგანიზმებში. ფოტოსინთეზი, რომელიც ხდება მცენარეებში წარმოადგენს ამის მაგალითს. მცენარეები ჰაერიდან იღებენ ნახშირორჟანგს, ხოლო წიაღიდან წყალს. მზის სინათლის გავლენით მცენარეებში ამ ნივთიერებებიდან ფოტოსინთეზის შედეგად წარმოიქმნება გლუკოზა და ჟანგბადი.



ჩასუნთქვისას ცოცხალი ორგანიზმები შთანთქმავს ჟანგბადს. საკვებმონელების პროცესში გლუკოზა, რომელიც არის საკვების შემადგენლობაში, ჟანგბადის მონაწილეობით გარდაიქმნება ნახშირორჟანგად და წყლად. ამასთან გამოიყოფა ენერჯიაც. ეს ენერჯია გამოიყენება ორგანიზმის მიერ სხვადასხვა სახის სამუშაოსათვის.



გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

ხეების მოჭრა და მწვანე ნარგავების მოსპობა თვითნებულ ჩვენგანში უნდა იწვევდეს შეშფოთებას. თქვენი აზრით, რატომ? დაასაბუთეთ თქვენი აზრი.

ქიმიური რეაქციის ნიშნები

ქიმიურ რეაქციებს სხვადასხვა ნიშნანი გააჩნია. მაგალითად, აირის, სითბოს გამოყოფა, ფერის შეცვლა, სუნის შეგრძნება და სხვა. ცომის მოზელვისას მას ცოტა საფუარი ემატება. ამ დროს მომხდარი ქიმიური რეაქციის შედეგად წარმოიქმნება ნახშირორჟანგი. ეს კი თავის მხრივ ცომის აფუებისა და პურის სირბილის მიზეზი ხდება.



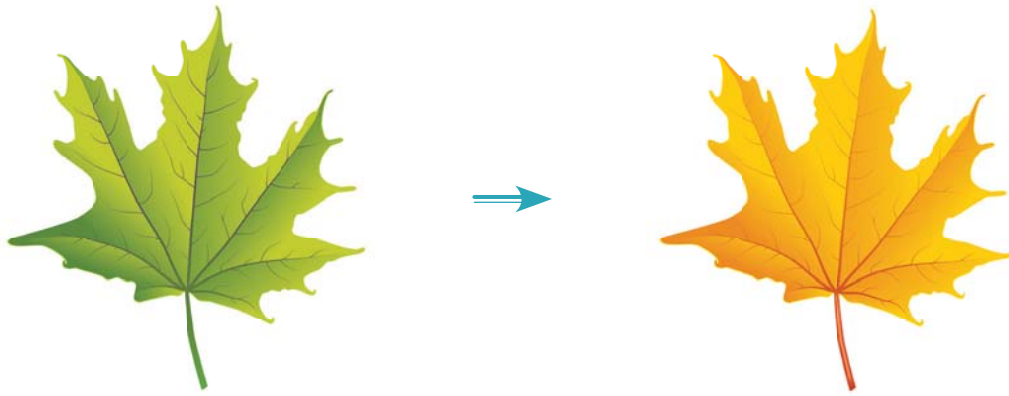
ზოგიერთი ქიმიური რეაქციის შედეგად, სითბო წარმოიქმნება. მაგალითად, ბუნებრივი გაზის ანთებისას სითბო გამოიყოფა. ჩვენ ამ სითბოს სახლის გასათბობად, საჭმლის მოსამზადებლად და წყლის ასადუღებლად ვიყენებთ.



ავტომობილების ძრავაშიც საწვავის წვის რეაქცია ხდება. ამ დროს გამოყოფილი სითბო მოძრაობის ენერგიად გარდაიქმნება. მიღებული ზოგიერთი ნივთიერება კი ავტომობილიდან აირის სახით გამოიყოფა. ამ დროს ატმოსფეროსათვის მავნე აირებიც გამოიყოფა.



ზოგიერთი ქიმიური რეაქციის დროს, შეიძლება მოხდეს ფერის შეცვლა.



ფოთლის გაყვითლება ქიმიური მოვლენაა

ქიმიური რეაქციების დროს, შეიძლება წარმოიქმნას ყნოსვითი ნივთიერებებიც. მაგალითად, ჭაობის სიახლოვეს გავლისას ვგრძნობთ დამახასიათებელ სუნს. ეს-ჭაობში მიმდინარე რეაქციების დროს წარმოქმნილი ზოგიერთი აირის სუნია, რომელიც გარშემო ვრცელდება.



ცოდნის შემოწმება

1. რომელ სტადიაზე ხდება ქიმიური მოვლენა?



2. დაადგინეთ შესაბამისობა.

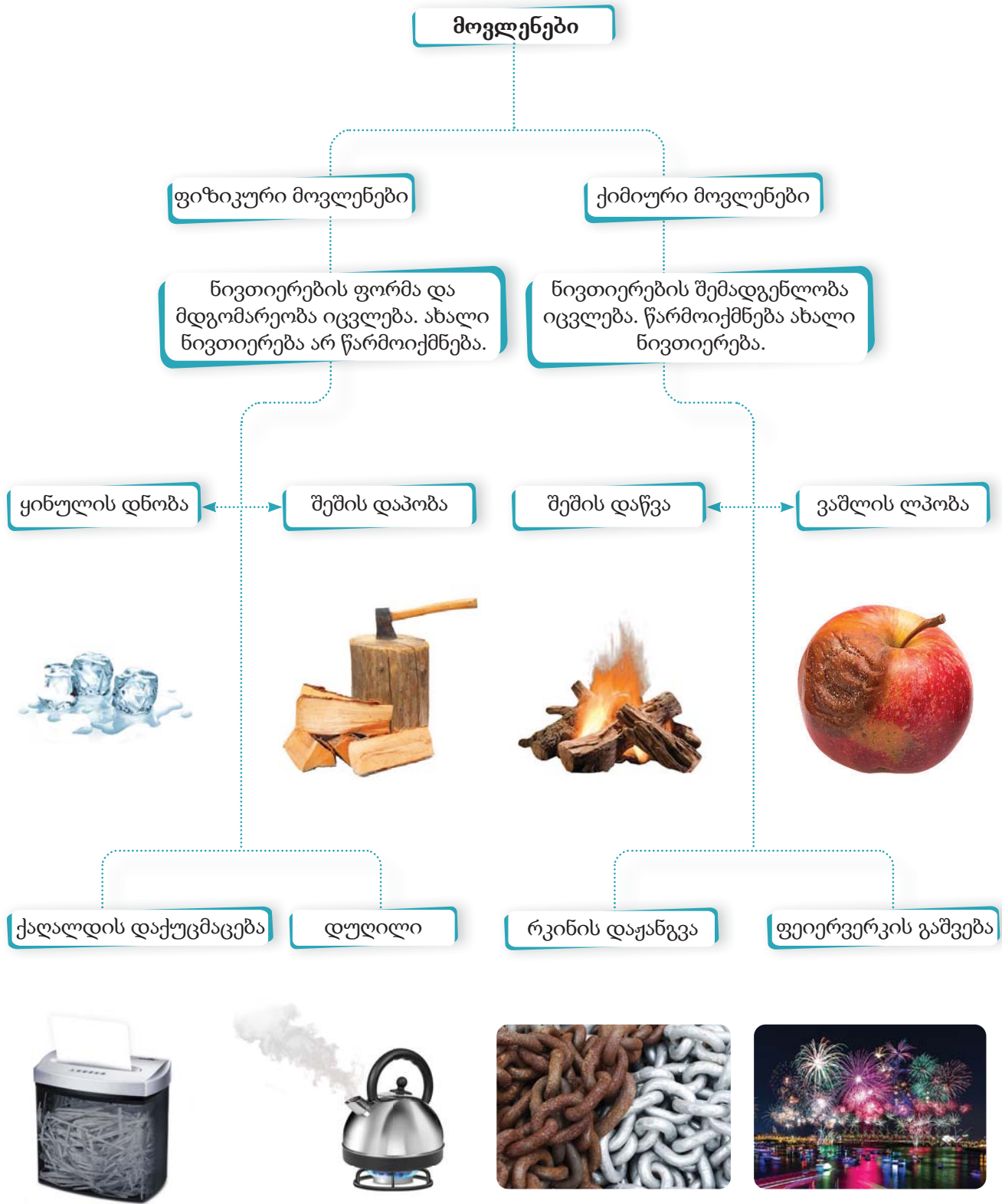
- | | |
|----------------|--------------------------------|
| I. ფოტოსინთეზი | ა) წარმოიქმნება ჟანგბადი. |
| II. სუნთქვა | ბ) წარმოიქმნება ნახშირორჟანგი. |
| | გ) ნახშირორჟანგი შთაინთქმება. |

3. რომელი რეაქციების შედეგად აღინიშნება ფერის ცვლილება?

- I. რკინის დაჟანგვა
- II. რძის მაწონად გადაქცევა
- III. ქაღალდის დაწვა

დაასაბუთეთ თქვენი მოსაზრება.

დასკვნა განყოფილების შესახებ





ფქვილის მისაღებად
ყანიდან ხდება ხორბლის
აღება, სუფთავდება ნამჯის
ნარჩენებისაგან, პატარა
ქვებისაგან და იფქვება.
შემდეგ, მიღებული
ფქვილი სუფთავდება
ქატოსაგან.

როგორ შეიძლება ხორბლის ნამჯის ნამტვრევებისა და ქვებისაგან, ფქვილისა
კი ქატოსაგან გასუფთავება?



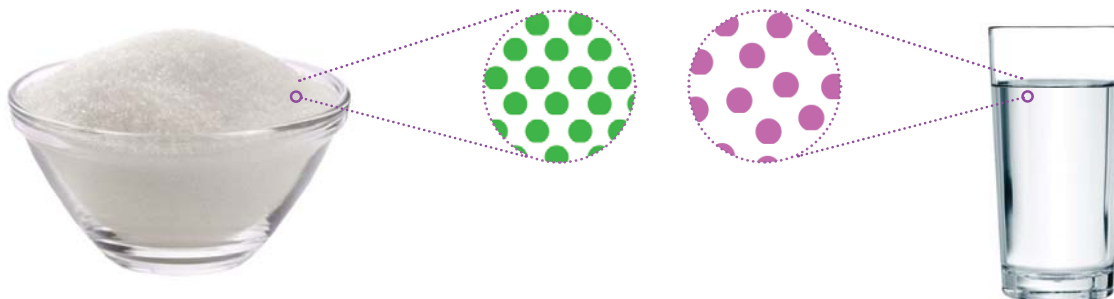
რას შევისწავლი?

- სუფთა ნივთიერებისა და ნარევის განსხვავებას;
- წყალში ხსნადი და უხსნადი ნივთიერებების განსაზღვრას;
- სხვადასხვა ზომის მყარი ნივთიერების განცალკევებას საცერით;
- მაგნიტის გამოყენებით რკინის ფხვნილის სხვა მყარი ნივთიერებებისაგან გამოყოფას;
- უხსნადი მყარი ნივთიერების წყლისგან ფილტრაციით გამოყოფას;
- ხსნადი მყარი ნივთიერების აორთქლლების მეთოდით წყლისგან გამოყოფას.

18 რა არის სუფთა ნივთიერებები და ნარკვები?

სუფთა ნივთიერებები

წინა გაკვეთილებზე გავეცანით ისეთ ნივთიერებებს, როგორებიცაა: წყალი, სუფრის მარილი, თაბაშირი, ქვიშა, ნახშირორჟანგი, ჟანგბადი და გლუკოზა. თითოეული ეს ნივთიერება შედგება მხოლოდ ერთი სახის ნაწილაკებისაგან. ნივთიერებები, რომლებიც შედგება ერთი სახის ნაწილაკებისაგან სუფთა ნივთიერებებია.



შაქარი

წყალი

სუფთა ნივთიერებების შედგება ერთი სახის ნაწილაკებისაგან.

ნარკვები

ყოველდღიურ ცხოვრებაში სუფთა ნივთიერებებთან ერთად, ჩვენ ვიყენებთ სხვადასხვა ნარკვეს. სალათა, ნაყინი, პიცა და ყავა წარმოადგენს ნარკვეების მაგალითს.



სალათი მომზადებული ბოსტნეულის, ყველის, ზეთუნისა და ხახვისაგან



გაცინული ხილისა და რძის ნარკვე



ფორთოხლისა და საზამთროს წვენების ნარკვე



პიცა



ყავა

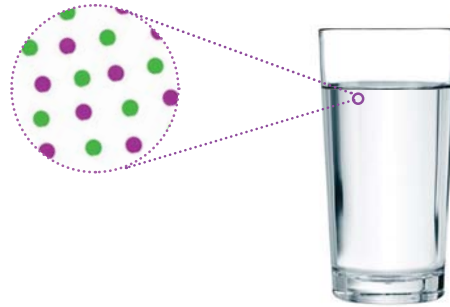


გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

დაასახელეთ ნარკვეის მაგალითები, რომლებსაც იყენებთ ყოველდღიურ ცხოვრებაში.

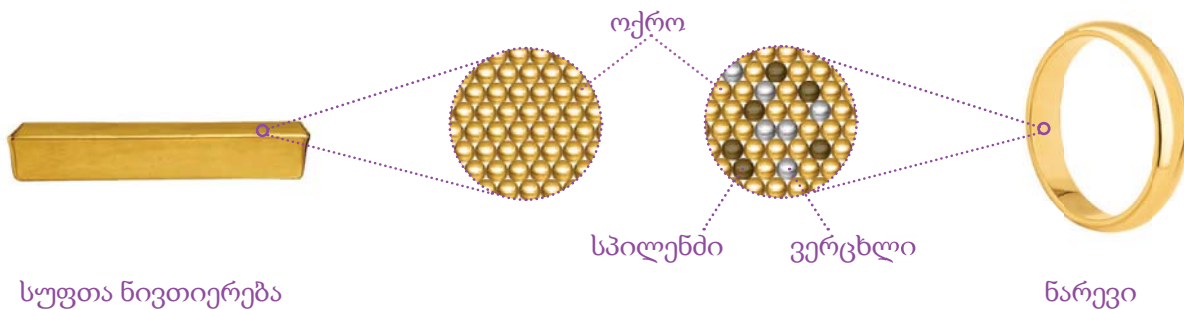
როგორ მიიღება ეს ნარკვეები?

ნარევის შემადგენლობაში არის ორი ან მეტი სახის სუფთა ნივთიერება. ამ მიზეზით ნარევი შედგება სხვადასხვა სახის ნაწილაკისაგან. მაგალითად, წყალი და შაქარი სუფთა ნივთიერებაა, ხოლო მათი არევისას მიიღება წყლისა და შაქრის ნარევი.



წყლისა და შაქრის ნარევი შედგება სხვადასხვა სახის ნაწილაკებისაგან.

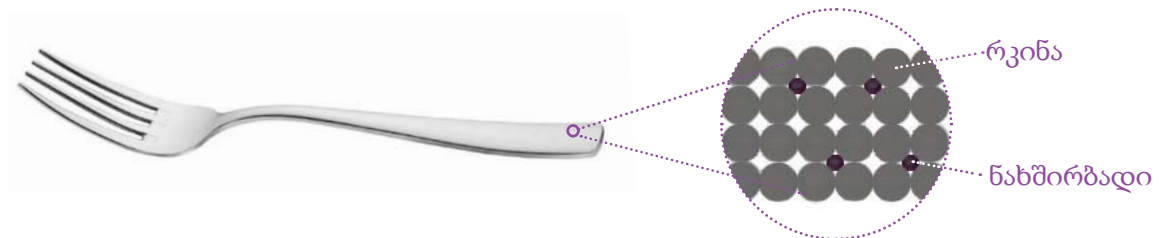
ჩვენ მიერ გამოყენებული საგნების უმრავლესობა დამზადებულია სხვადასხვა სუფთა ნივთიერების ნარევისაგან. ოქროს საიუველირო ნაწარმის შემადგენლობაში ოქროს გარდა, არის ვერცხლი და სპილენძი. ეს ნივთიერებები საიუველირო ნაწარმს მატებს მეტ სიმკვრივესა და სხვა თვისებებს.



სუფთა ნივთიერება

ნარევი

ჩვენ მიერ გამოყენებულ საგნებს ამზადებენ ფოლადისაგან, რომელიც არის რკინის, ნახშირბადისა და სხვა ნივთიერებების ნარევი. ფოლადი უფრო მყარია, ვიდრე - რკინა.



ბუნებაში ნივთიერებები ძირითადად ნარევის სახით გვხვდება.



ჰაერი არის აზოტის, ჟანგბადის, ნახშირორჟანგისა და სხვადასხვა ნივთიერების ნარევი.



ზღვის წყლის შემადგენლობაში არის სხვადასხვა გახსნილი მარილი.

ჩვენ მიერ გამოყენებული საკვების დიდი ნაწილი ასევე ნარევია.



გაზიანი სასმელები წარმოადგენენ წყლისა და ნახშირბადის ნარევს.



რძე - არის წყლის, კარაქისა და სხვა ნივთიერებების ნარევი.

მშენებლობაზე ბეტონის დამზადებისათვის გამოყენებული ნარევი შედგება ცემენტის, ქვიშის, ხრეშისა და წყლისაგან.



ნარევი განსხვავდება ერთმანეთს შორის მასში შემავალი ნივთიერებების მდგომარეობის მიხედვითაც. ქვემოთ მოყვანილია მყარ ნივთიერებათა ზოგიერთი ნარევი.

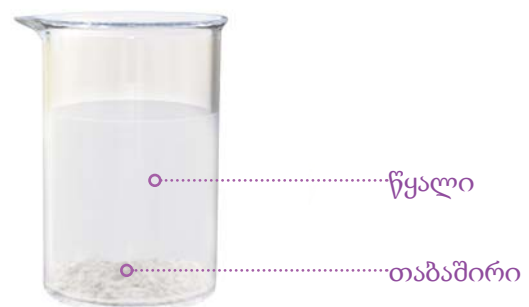
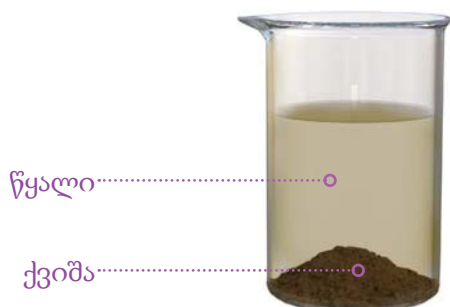


ქვიშის და ქვის ნარევი



სუფრის მარილისა და ქვიშის ნარევი

ნარევი შეიძლება შედგებოდეს მყარი და თხევადი ნივთიერებებისაგანაც. ქვემოთ მოცემულია ასეთი ნარევების მაგალითები.





ცოდნის შემოწმება

1. განსაზღვრეთ სუფთა ნივთიერებები და ნარევი.



წყალი



რკინა



კეკი



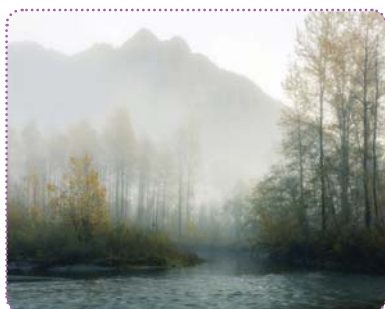
სუფრის მარილი



ჟანგბადი



გაზიანი წყალი



ნისლი



მაწონი

2. განსხვავეთ ნარევი მათი წარმომქმნელი ნივთიერებების შემადგენლობით.

I. მყარი + მყარი

II. მყარი + თხევადი

ა) რკინისა და თაბაშირის ფხვნილების ნარევი

ბ) წყლისა და საფხვიერებელი ფხვნილის ნარევი

თაბაშირის
ფხვნილი



რკინის ფხვნილი



წყალი

საფხვიერებელი
ფხვნილი

19 ნივთიერებების წყალში ხსნალობა

წყალში ხსნადი და უხსნადი ნივთიერებები



საქმიანობა 1 წყალში ხსნადი და უხსნადი ნივთიერებების განსაზღვრა

მიზანი. შემოწმდეს სუფრის მარილის, ჩაის სოდისა და ქვიშის წყალში ხსნალობა.

რესურსები.

ჭიქა (3 ცალი), ჩაის კოვზი, წყალი, ჩაის სოდა, სუფრის მარილი, ქვიშა.

რესურსები.

ნაბიჯი 1.

ჭიქაში წყალი და ნახევარი ჩაის კოვზი სუფრის მარილი დაამატეთ და აურიეთ.

ნაბიჯი 2.

სხვა ჭიქაში წყალი და ნახევარი კოვზი ჩაის სოდა დაამატეთ და აურიეთ.

ნაბიჯი 3.

მესამე ჭიქაში წყალი და ნახევარი ჩაის კოვზი ქვიშა დაამატეთ და აურიეთ.

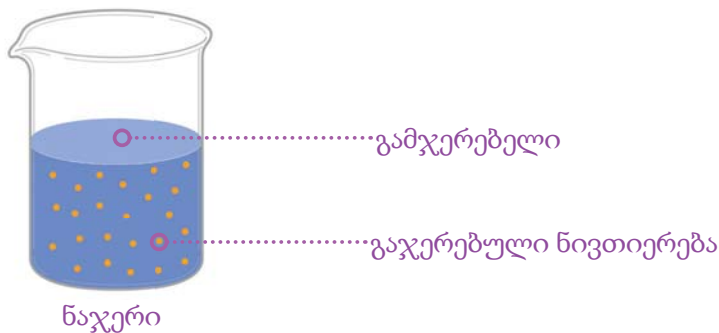
განოიტანეთ დასკვნა.

მიღებული ნარევი რით განსხვავდება ერთმანეთისაგან? როგორ განმარტავდით განსხვავების მიზეზს? გარკვეული დროის შემდეგ, რომელ ნარევი შეამჩნიეთ ცვლილება?

ზოგიერთი მყარი ნივთიერება წყალში იხსნება. მაგალითად, შაქრის ფხვნილის ან სუფრის მარილის წყალში დამატებისას მიღებულ ნარევი, შაქრის ფხვნილისა და სუფრის მარილის დანახვა შეუძლებელია. ამის მიზეზი შაქრის ფხვნილისა და სუფრის მარილის წყალში ხსნალობაა. ამ ნარევის გარკვეულ ხანს თუ შევინახავთ, არავითარი ცვლილება არ მოხდება.



შაქრის ფხვნილისა და სუფრის მარილის წყალთან ნარევის, წყალში ნაჯერიც ეწოდება. ამ ნაჯერებში შაქრის ფხვნილითა და სუფრის მარილით გაჯერებული ნივთიერებაა, წყალი გამჯერებელია.



ზოგიერთი მყარი ნივთიერება არ იხსნება წყალში. მაგალითად, ქვიშისა და თაბაშირის ფხვნილის წყალთან არევისას შეიმჩნევა წყლის ამღვრევა. ამის მიზეზი მათი წყალში უხსნადობაა. თუ შევინახავთ ამ ნარევს გარკვეული ხნით, ქვიშისა და თაბაშირის ფხვნილის ნაწილაკები ძირში დაილექება.



ქვიშა და თაბაშირის ფხვნილი არ იხსნება წყალში. გარკვეული დროის შემდეგ ფსკერზე წარმოიქმნება ნალექი.

ზოგიერთი უხსნადი ნივთიერება წყალში არევისას ფსკერზე ილექება, ხოლო ზოგიერთი არ წარმოქმნის ნალექს.

თუ აურევთ წვრილ ნაფოტებს წყალთან, ქვიშისა და თაბაშირის ფხვნილისაგან განსხვავებით ისინი არ დაილექება. ისინი დაცურავს ზედაპირზე.



ტემპერატურის გავლენა წყალში ნივთიერებათა ხსნადობაზე

ნივთიერებების ხსნადობაზე ტემპერატურა სხვადასხვანაირ გავლენას ახდენს.



საქმიანობა 2

როგორ მოქმედებს ტემპერატურა მყარი ნივთიერებების წყალში გახსნაზე?

მიზანი. წყლის ტემპერატურის გავლენა შაქრის ნატების წყალში გახსნაზე.

რესურსები. ჭიქა (2 ცალი), ცხელი წყალი, ცივი წყალი, ჩაის კოვზი, შაქარი (2 ცალი)



ცივი წყალი

ცხელი წყალი

ინსტრუქცია.

ნაბიჯი 1. ერთი ჭიქა გაავსეთ ცხელი წყლით, ხოლო მეორე - ცივით.

ნაბიჯი 2. თითოეულ ჭიქაში მოათავსეთ ერთნაირი ზომის თითო ნატერი შაქარი და მოურიეთ.

გამოიგანეთ დასკვნა.

რომელ ჭიქაში დნება შაქარი უფრო სწრაფად?

ტემპერატურის მატებისას იზრდება წყალში მყარი ნივთიერებების გახსნის სიჩქარე. მაგალითად, შაქრის ფხვნილი და სუფრის მარილი ცხელ წყალში იხსნება უფრო სწრაფად, ვიდრე - ცივში.



ცოდნის შემოწმება

1. დაადგინეთ შესაბამისობა.

I. წყალში ხსნადი ნივთიერებები

II. წყალში უხსნადი ნივთიერებები

ა) სუფრის მარილი

ბ) ქვიშა

გ) შაქარი

დ) ნაფოტი

2. ქვემოთ წარმოდგენილია წყლის ნარევი ქვიშასა და ნაფოტთან.

განსაზღვრეთ X, Y და Z ნივთიერებები.



20 ნარევის გაცალკეება

ჩვენ ვიცით, რომ ნარევი შედგება ორი ან მეტი სახის სუფთა ნივთიერებისაგან. სხვადასხვა მეთოდის დახმარებით ნარევი შეიძლება გავაცალკევოთ მათ შემადგენელ ნივთიერებებად. მოდით გავეცნოთ გაცალკეების ზოგიერთ მეთოდს.

გაცრის მეთოდი

სხვადასხვა ზომის მყარი ნივთიერებების ერთმანეთისაგან გაცალკეებისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ საცერი.



ჩვენ ვცრით ფქვილს საცერის საშუალებით.



ქვიშა, სანამ გამოიყენება მშენებლობაში, ცრიან სპეციალური წვრილხვრელებიანი საცერით.



გაიაზრე, განიხილე და გააზიარე

როგორ ფიქრობთ, რატომ ვცრით ქვიშასა და ფქვილს? დაასაბუთეთ თქვენი პასუხი.

ქვიშისა და ხრეშის ნარევი შეიძლება გავაცალკევოთ საცერის საშუალებით. როდესაც ქვიშის ზომა ნაკლებია პატარა ქვების ზომაზე. ამ შემთხვევაში გამოიყენება ისეთი საცერი, რომელიც გაატარებს ქვიშას და წვრილ ქვებს დატოვებს საცერზე.



მაგნიტით ზემოქმედების მეთოდი

ზოგიერთი მყარი სხეული მაგნიტით მიიზიდება. მაგალითად, ქვიშისაგან განსხვავებით რკინის ფხვნილი მაგნიტით მიიზიდება. მაგნიტის გამოყენებით შეიძლება გამოვაცალკევოთ რკინის ფხვნილი ქვიშისაგან. თუ რკინის ფხვნილისა და ქვიშის ნარევს მივუახლოვებთ მაგნიტს, მაშინ რკინის ფხვნილს მიიზიდავს მაგნიტი და ამით გამოვაცალკევებთ ქვიშისაგან.



რკინის ფხვნილისა და ქვიშის ნარევი



რკინის ფხვნილი

ქვიშა

რკინის ფხვნილისა და ქვიშისაგან შემდგარი ნარევის გაცალკეება მაგნიტის საშუალებით.



ცოდნის შემოწმება

1. შეარჩიეთ შესაბამისი სიტყვა და დაასრულეთ წინადადება.



პატარა ქვების ქვიშისაგან გაცალკეებისთვის (შეგვიძლია / არ შეგვიძლია) გამოვიყენოთ საცერი. იმიტომ რომ ქვების ზომა (მეტია / ნაკლებია) საცერის ხვრელების ზომაზე.

2. როგორ შეგვიძლია გამოვაცალკევოთ სუფრის მარილი მისი რკინის ფხვნილთან და წვრილ ნაფოტებთან ნარევისაგან? დაასაბუთეთ თქვენი პასუხი.

ფილტრაციის მეთოდი



საქმიანობა 3 წყალში უხსნადი მყარი სხეულების წყლიდან გამოცალკეება

მიზანი. მღვრიე წყლისაგან გამჭირვალე წყლის მიღებაზე დაკვირვება.

რესურსები. მფილტრავი ქაღალდი, მინის ძაბრი, ჭიქა, მღვრიე წყალი

ინსტრუქცია.

ნაბიჯი 1. სურათზე მოცემული თანმიმდევრობის დაცვით, გააკეთეთ ფილტრი ფილტროვანი ქაღალდისაგან და მოათავსეთ მინის ძაბრში.

ნაბიჯი 2. ჩაასხით ძაბრში რამდენიმე წვეთი წყალი. ეს დაგეხმარებათ ფილტრის ძაბრზე დაწებებაში.

ნაბიჯი 3. მოათავსეთ ძაბრი ჭიქაზე.

ნაბიჯი 4. მღვრიე წყალი ნელა გაფილტრეთ ფილტრის გავლით.

გამოიტანეთ დასკვნა.

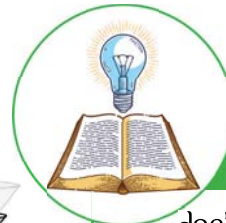
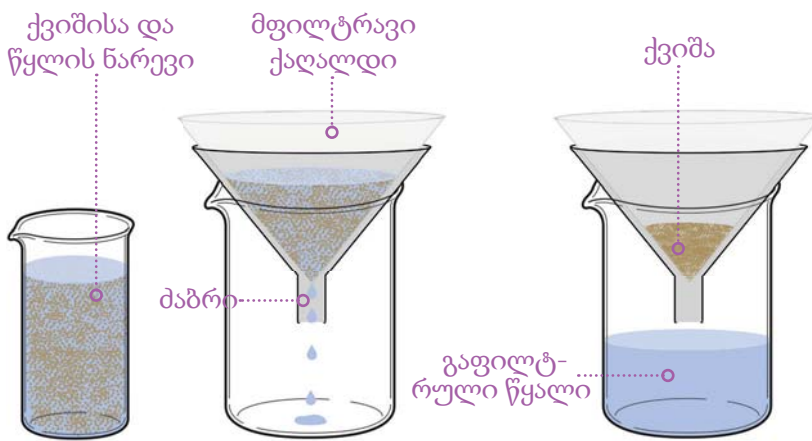
რა დაინახეთ?

რით განსხვავდება მღვრიე წყალი გაფილტრული წყლისაგან?

როგორია ფილტრის როლი?



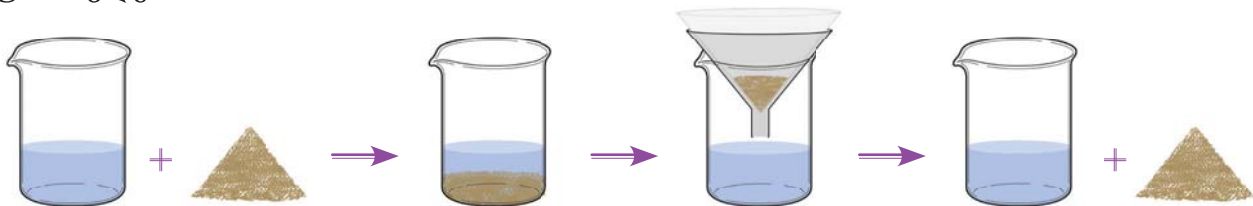
წყალში უხსნადი ნივთიერება (მაგალითად, ქვიშა) შეიძლება გამოვაცალკევოთ წყლისაგან, მათი ნარევის ფილტრში გატარებით. ფილტროვან ქაღალდს აქვს წვრილი ხვრელები, წყალი გაივლის ამ ხვრელებში, ხოლო უხსნადი ნაწილაკები დარჩება. შედეგად, წყალში უხსნადი მყარი ნივთიერება (ქვიშა) დარჩება ფილტრიან ქაღალდზე.



იცით თუ არა თქვენ?

ქვების გაპრიალების დროს ჰაერში დიდი რაოდენობით ვრცელდება მტვრის ნაწილაკები. ადამიანები, რომლებიც ასრულებენ ამ სამუშაოს, მტვრის ნაწილაკების სასუნთქ გზებში მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად სარგებლობენ პირბადით. ამასთან პირბადე ასრულებს ფილტრის როლს.

ეს - ფილტრაციის მეთოდია. როგორც ხედავთ, ფილტრაციის მეთოდით ნარევიდან ნივთიერებათა გამოცალკევების დროს ჩვენ ვიღებთ სუფთა ნივთიერებებს, რომლებიც ადგენს ამ ნარევს. როგორც ქვიშის წყალთან არევა, ისე მათი ფილტრაციის მეთოდით გაცალკეება წარმოადგენს ფიზიკურ მოვლენას.



ქვიშისა და წყლის ნარევი

წყალი და ქვიშა ფილტრაციით გაცალკეების შემდეგ



იცი თუ არა თქვენ?

დედამიწის უმსხვილეს ცხოველებს: ცისფერ და კუზიან ვეშაპებს კბილები არა აქვთ. როგორ იკვებებიან ეს გიგანტური ვეშაპები? ეგრეთწოდებული “ულვაშებით” ისინი საკვებს წყლისაგან აცალკევებენ. როცა ვეშაპი გააღებს პირს, წყალი წვრილ თევზებთან ერთად მოხვდება პირი ღრუში. შემდეგ ის დახურავს პირს და ენას ზედა ნიკაპის მიმართულებით მოუჭერს. წყალი ულვაშების დახმარებით გარეთ გაიწურება და ვეშაპი დარჩენილ საკვებს ყლაპავს.



აორთქლების მეთოდი

ხსნადი მყარი ნივთიერებების სითხიდან გამოცალკევებისათვის გამოიყენება აორთქლების მეთოდი. ამისათვის ნარევს ადუღებენ. ამის შედეგად წყალი ორთქლდება, ხოლო მარილი რჩება ჭურჭლის ფსკერზე.



რამდენადაც წყლის დუღილის ტემპერატურა დაბალია, ის ორთქლდება, ხოლო სუფრის მარილი რჩება ჭურჭელში. ამ ფიზიკური მოვლენების დროს ნარევის სუფთა ნივთიერებების შემაღგენლობა არ იცვლება.



საქმიანობა 4 გაჯერებული მყარი ნივთიერებების ხსნარისაგან გაცალკევება

მიზანი. წყლის - მარილის ნარევიდან მარილის გაცალკევებაზე დაკვირვება.

რესურსები. ღრმა ჯამი, კოვზი, გამათბობელი, წყალი, სუფრის მარილი.

ინსტრუქცია.

ნაბიჯი 1. ჯამში წყალში დაუმატეთ ორი სუფრის კოვზი მარილი.

ნაბიჯი 2. მოურიეთ ნარევს მარილის სრულ გახსნამდე.

ნაბიჯი 3. ჯამი მარილის ნარევით გააცხელეთ წყლის სრულ აორთქლებამდე. გამათბობელთან მუშაობისას ფრთხილად იყავით.

გამოიტანეთ დასკვნა.

რა დაინახეთ? კიდევ რომელი ნივთიერება შეიძლება გამოვაცალკევოთ ნარევიდან ამ მეთოდით?



იციო თუ არა თქვენ?

ზაფხულის თვეებში იმ ტბის ნაპირებსა და ფსკერზე, რომელთა წყალშიც არის მარილის მაღალი შემცველობა, შეიმჩნევა მარილის დაგროვება. ეს იმის შედეგია, რომ წყლის ნაწილი ორთქლდება და ხდება მარილის გამოცალკეება.

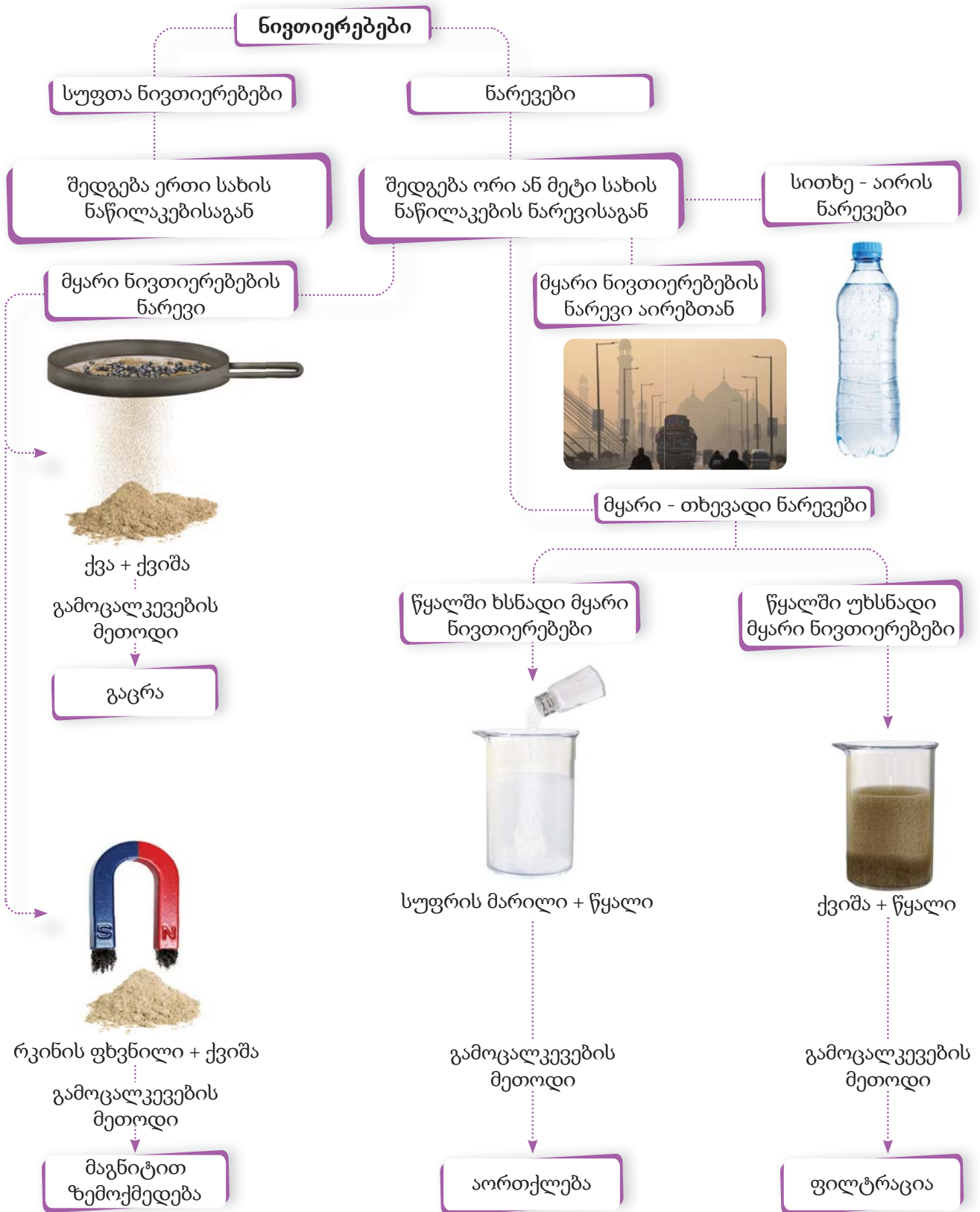


ცოდნის შემოწმება

1. განსაზღვრეთ ნარევი გამოცალკეების მეთოდების საფუძველზე.

I. ფილტრაციის მეთოდი	ა) სუფრის მარილი + წყალი
II. აორთქლების მეთოდი	ბ) ქვიშა + წყალი
	გ) შაქარი + წყალი
	დ) თაბაშირის ფხვნილი + წყალი
2. ნიჯათმა და ნიგარამ უნდა გამოაცალკევონ ნარევი, რომელიც შედგება სუფრის მარილისა და ქვიშისაგან.
 - ა) ნიჯათის აზრით, ნარევს უნდა დაემატოს წყალი. შეგიძლიათ განმარტოთ, რატომ?
 - ბ) ნიგარას მიაჩნია, რომ ნარევს უნდა დაემატოს არა ცივი, არამედ ცხელი წყალი. რასთან არის დაკავშირებული ნიგარას აზრი?
 - გ) ჩამოთვალეთ იმ მეთოდის ეტაპები, რომლებსაც წყლის ნარევთან დამატების შემდეგ, ნიჯათი და ნიგარა გამოიყენებენ ქვიშისა და მარილის გამოცალკეებისათვის.
 - დ) თუ მარილის ნაცვლად იქნებოდა ხრეში, მაშინ რომელ მეთოდს გამოიყენებდით თქვენ ხრეშისა და ქვიშის ნარევის გაცალკეებისათვის.

დასკვნა განყოფილების შესახებ



BURAXILIŞ MƏLUMATI

Ümumi təhsil müəssisələrinin 5-ci sinifləri üçün
Təbiət fənni üzrə dərslik (1-ci hissə)
Gürcü dilində

Layihə rəhbərliyi: Ülkər Babayeva
Mənsur Məhərrəmov

Müəlliflər: Yalçın İslamzadə Rəşad Səlimov Elmar İmanov Famil Ələkbərov
Ceyhun Cabarov Elşad Yunusov Elşad Abdullayev Mahir Sərkərli
Anar Allahverdiyev Həsən Həsənov Lamiyə Məsməliyeva

Koordinator: İmran İbişov

Dizayner: Ramin Abdurahmanov
Rəssamlar: Lalə Adıgözəlova Lalə
Ağzadə Fidan Əliyeva

Korrektor: Çalabi Abdurahmanov
Tərcüməçi: Çalabi Abdurahmanov

Məsləhətçilər: Rasim Abdurazaqov
Vəli Əliyev
Elnur Məmmədov
Ramil Rzayev
İlahə Tağıyeva
Güləbətın Tağıyeva
Hürüy Osmanova

Məsləhətçi qurum: Alston Nəşriyyat Evi

© Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi qrif nömrəsi: 2024-024

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun hər hansı bir hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

ISBN 978-9952-550-06-1

Hesab-nəşriyyat həcmi: 9,6. Fiziki çap vərəqi 11.5.
Səhifə sayı: 92. Kəsimdən sonra 220 x 275. Kağız formatı: 57x90 1/8.
Şrift və ölçüsü: Arial, 12pt. Ofset kağızı. Ofset çapı.
Sifariş____. Tiraj: 150. Pulsuz. Bakı – 2024

Əlyazmanın yığma verildiyi və çapa imzalandığı tarix: 24.05.2024

Çap məhsulunu nəşr edən:
Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutu (Bakı ş., A.Cəlilov küç., 96).

Çap məhsulunu istehsal edən:
"Təhsil NP" MMC (Bakı, F.Xoyski küç., 121a)

Pulsuz



Əziz məktəbli !

Bu dərslik sənə Azərbaycan dövləti tərəfindən bir dərs ilində istifadə üçün verilir. O, dərs ili müddətində nəzərdə tutulmuş bilikləri qazanmaq üçün sənə etibarlı dost və yardımçı olacaq.

İnanırıq ki, sən də bu dərsliyə məhəbbətlə yanaşacaq, onu zədələnmələrdən qoruyacaq, təmiz və səliqəli saxlayacaqsan ki, növbəti dərs ilində digər məktəbli yoldaşın ondan sən kimi rahat istifadə edə bilsin.

Sənə təhsildə uğurlar arzulayırıq!

