

ПРИРОДНЕ НАУКЕ

за VI разред



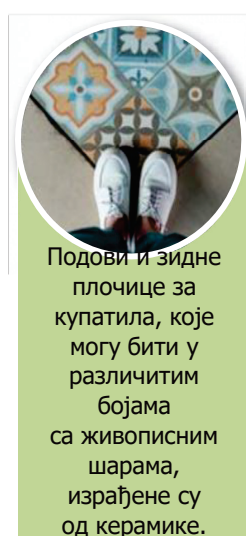
**Ицко Ђоргоски
Боце Митревски
Методија Најдоски**

Физичка својства супстанци

Подсети се!

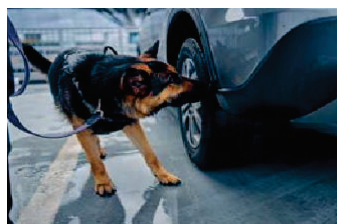
- Шта су супстанце?
 - Шта су људска чула?
- Како можете описати неку супстанцу, на пример воду?

У нашем окружењу свакодневно се сусрећемо с предметима из природе и предметима које је направио човек. Најчешће имају различита својства и састоје се од различитих материја, као што су: пластика, стакло, метали, бетон, керамика, дрво, памук, камен итд.



Знаш ли?

Чуло мириса код паса користи се за откривање дроге, експлозива и тражење несталих особа.



У овим примерима могу се уочити различита својства неких супстанци. Стакло је провидно, безбојно или обојено. Керамичке плочице су непровидне и обично обојене шарама. Метали су непровидни, сјајни и имају неку боју. Сви су у солидном стању.

Својства која се могу посматрати или мерити без промена у супстанцама називају се физичка својства. Нека **физичка својства** супстанци су: облик, боја, агрегатно стање, мирис, укус, провидност, сјај, тврдоћа, маса, запремина, температура, водоотпорност, топлотна проводљивост, магнетизам, растворљивост у води итд.

Буди пажљив! Укус хемикалија не сме се пробати!

Можемо користити својих пет чула за проматрање физичких својстава.



Чулом вида можемо уочити боју супстанце, провидност, сјај, облик, агрегатно стање итд.



Чулом слуха можемо чути звук који производи гас који се ослобађа из газираних пића.



Чуло мириса нам може помоћи да сазнамо да ли супстанца има специфичан мирис. Тако лако можемо сазнати која чаша има воду, а која сирће.



Чуло додира нам помаже да разликујемо храпаву од глатке површине, хладно од загрејаног чврстог тела (разлика у температурама).



Чуло укуса нам омогућава да разликујемо различите укусе хране – кисело, слано, горко, слатко, љуто.

Описујемо супстанце по њиховим својствима.



Плави камен на слици је прашкаста супстанца у чврстом агрегатном стању, плаве боје и без мириса.



Шећер на слици је у чврстом агрегатном стању, у облику познатом као коцке шећера (иако то реално нису коцке). Има смеђу боју и слadak укус. Немају мирис.

Практична активност!

Биће вам потребне разне супстанце које лако можете пронаћи код куће (кашичица соли, шећера, какао, брашно, црвена паприка) постављене посебно или на папиру у малим посудама. Могу се узети три чаше, свака са мало сирћета, млека и меда.

Покушајте да идентификујете/наведете физичка својства сваке супстанце (боја, мирис, агрегатно стање, прозирност, итд.). Упоредите своја запажања са запажањима својих пријатеља. Шта можете приметити?

Питања за понављање!

1. Опишите млеко, со и јестиво уље користећи њихова физичка својства.
2. Које су разлике у физичким својствима млека, соли и јестивог уља?
3. По којем физичком својству можемо разликовати кухињску со и бели шећер?
4. Можемо ли помоћу чула мириса разликовати брашно од кухињске соли?
5. Која физичка својства нам могу помоћи да разликујемо чајеве од нане, мајчине душице и хибискуса?

Запамтите шта сте научили!

- Физичка својства се могу посматрати или мерити.
- Чула нам помажу у одређивању неких физичких својства супстанци.
- Супстанце се могу описати коришћењем физичких својстава.

Мерење масе, запремине и температуре

Подсети се!

- Која својства одређују супстанцу?
- Шта се користи за мерење масе, запремине и температуре?
- Како се мере маса, запремина и температура?



Мерење масе парадајза на кухињској ваги са једним тасом.



Мерење масе парадајза на дигиталној ваги.

Постоје многа физичка својства која можемо измерити. Неки од њих су маса, запремина, температура итд. Мерење својстава врши се одговарајућим прибором или уређајима. Научници обично врше вишеструка мерења истог објекта, а затим израчунавају средњу вредност.

Маса

Мерење масе врши се уређајем који се зове вага. У прошлости, мерење се састојало од поређења масе предмета који се мери са предметом или предметима познате масе који се називају утези/тегови за равнотежу од два таса. Данас ваге обично имају један тас. У домаћинствима се могу наћи ваге са једним тасом.

Вагање на ваги је релативно једноставно. Приликом вагања вагу треба поставити на равну, хоризонталну површину. Загрејани предмети се не вагају на ваги. Након укључивања ваге, на дисплеју ће се прво приказати вредност од 0,00 грама. Тело чију масу меримо ставља се на тасу, а његова маса је приказана на екрану.

Практична активност!

Прикупите предмете и прехранбене производе из свог окружења и измерите њихову масу помоћу кухињске ваге. Унесите своје резултате у табелу сличну овој испод.

Маса која се мери	Маса/кг	Маса/г
Главица лука	0,395	395
Лимун	0,092	92
Тегла кухињске соли	1,218	1218
Кеса гљива у саламури	0,354	354

Уколико имаш на располагању неотпаковане прехранбене производе можеш проверити да ли маса која пише на амбалажи одговара маси коју сте измерили. Дали маса дата на етикети је укључена у маси амбалаже.

Основна јединица масе је 1 кг (килограм). Мање јединице су 1г (грам) и 1 мг (милиграм). Један грам је хиљадити део 1 кг. Маса од једног килограма одговара маси од 1000 г (грама). Један милиграм је хиљадити део 1 г. Маса једног грама одговара маси од 1000 мг (милиграма).

Запремина

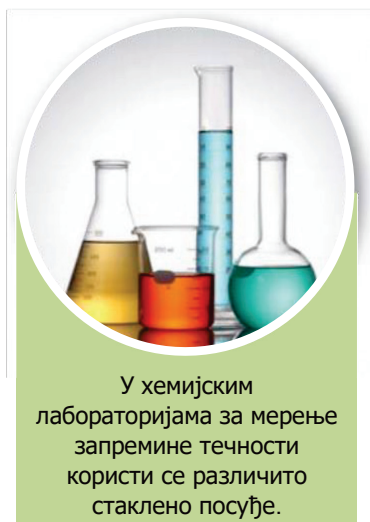
Физичка количина запремине вам може бити позната под називом волумен. Волумен је простор који заузима узорак супстанце. Запремина правоугаоног тела израчунава се као производ дужине, ширине и висине. Приликом извођења експеримената с текућим супстанцама обично се говори о запремини, а не о маси текуће супстанце. Основна јединица запремине је 1 м^3 (кубни метар). Међутим, ради се о веома великој запремини, па се у пракси користи мања јединица запремине 1 л (литар) што је исто као 1 дм^3 (кубни дециметар). Један литар је хиљадити део 1 м^3 . То значи да у 1 м^3 има 1000 л. Друга мања јединица је 1 мл (милилитар) што је једнако 1 цм^3 (кубни центиметар). Један милилитар је хиљадити део 1 л, што значи да у 1 л има 1000 мл.

За мерење запремине користе се посуде на којима се налази скала са које се може очитати запремина. Мерење запремине течности у хемијским лабораторијама се врло често врши стакленим мензурама. Могу бити различите запремине.

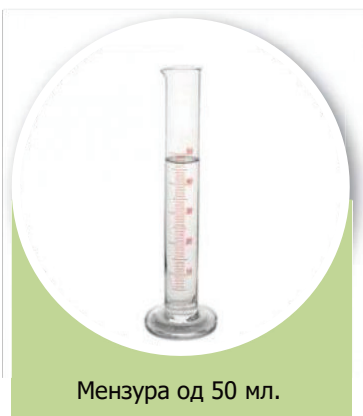
Приликом мерења запремине, приликом очитавања вредности са скале, треба обратити пажњу на ниво течности у њој.



У домаћинствима се за мерење запремине користи мера запремине течности.



У хемијским лабораторијама за мерење запремине течности користи се различито стаклено посуђе.



Мензура од 50 мл.



Знаш ли?

У прошлости су се често користили живини термометри. Али због опасности од разбијања и распршивања токсичне живе по кућама, заменили су их алкохолним термометрима.



Ради лакшег мерења, алкохол у термометрима, који је иначе безбојан, је обојен.



посуда треба да буде у линији са очима. Ако се ово правило не поштује, долази до грешке у мерама при мерењу запремине. Ниво течности у посудама није једноставна, равна линија. Закривљена површина назива се менискус, а при мерењу волумена читава се доња ивица. Хемичари кажу да се доњи менискус читава.

Да бисте измерили запремину течности, увек требате одабрати мензурну чија је максимална запремина најближа оној коју мерите.

Практична активност!

Потребне су вам мерне чаше/мензуре од 50 и 500 мл и флаша са више од 500 мл воде. Ставите 50 мл воде из боце у мензурну од 50 мл. Ако ставиш више, слободно испразни је и покушај поново. Чим измерите 50 мл воде у мензурни, пресипите ову воду у суву мензурну од 500 мл.

Поновите ово још 9 пута. Затим прочитајте запремину течности у чаши од 500 мл.

Да ли је очитани волумен једнак очекиваном?

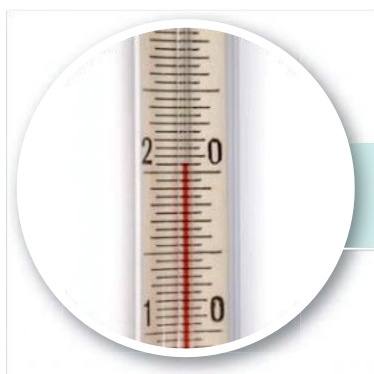
Температура

Температура је још једно својство супстанце које се може мерити. Мерење се може обавити алкохолним, дигиталним или неким другим термометром.

Приликом мерења температуре алкохолним термометром, потребно је резервоар са алкохолом у боји (доњи део



са термометра) да буде уроњен у средини чија се температура мери. Очитавање се не врши одмах, већ се чека кратко. Ако се током мерења врши и грејање, тада је потребно извршити мешање како би се добио што прецизнији резултат мерења. Мерење температуре алкохолним термометром врши се очитавањем нивоа алкохола на скали термометра.



Забележена температура је 21,05 °Ц.

Јединица у којој се обично изражава резултат мерења температуре је 1 ° Ц (степени Целзијуса).

Мерење температуре дигиталним термометром је једноставно и изводи се урањањем мерног дела (сонде) у средини у којој се мери температура. Резултат мерења температуре може се очитати на малом ЛЦД екрану.

Практична активност!

За своје истраживање можете користити алкохолни или дигитални термометар. Биће вам потребне три стаклене чаше од 200 мл, у једној чаши хладна, а у другој загрејана вода на 60 ° С, шприц од 20 мл или чаша од 50 мл.

Додавањем хладне и топле воде доведите температуру воде у две чаше на 20 и 60 °С.

Да ли очекујете да коначна температура буде збир две температуре, тј. 80 °С?

Направите експеримент и видите да ли је то тачно.

Питања за понављање!

1. У којим физичким јединицама се изражава маса?
2. Колика је маса 204 г изражена у килограмима?
3. Приликом мерења запремине течности мензуром, где треба да буде ниво течности у мензури у односу на око?
4. Где би требало да се налази резервоар за алкохол од термометра када се мери температура течности?

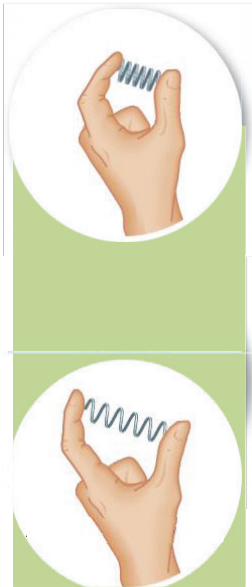
Запамтите шта сте научили!

- Маса супстанци се мери на скали и изражава у јединицама масе – грам (г), килограм (кг) итд.
- Запремина течности се може мерити мерном чашом/мензуром и изражава се у јединицама запремине – милилитри (мл), литри (л) и друге.
- Температура се мери термометрима и изражава у степенима Целзијуса (°С).

Испитивање еластичности и магнетизма

Подсети се!

- Шта магнет може привући?
- За шта се користе гумене траке?
- Које су повратне, а које неповратне промене?



Знаш ли?

- Скакање на трамполину је забавно за децу. То је омогућено еластичним својством гуме!
- Гвожђе није еластично као гума нити ломљиво као стакло. Кад га ковач загреје, оно показује колико може да се кује и да се обликује.

Еластичност

Тела и предмети у природи и они које је направио човек састоје се од различитих супстанци. Супстанце од којих су направљена тела називају се материјали. Одатле произилази низ различитих физичких својстава материјала.

Једна од њих је отпорност. **Еластичност** је способност тела да након престанка деловања силе врате се у првобитни облик и величину.

Еластичност се може посматрати у металној опруги. У хемијским оловкама се мала опруга може налазити у доњем унутрашњем делу. Ако се притисне, његова дужина ће се смањити. Ако се заустави притиском, вратит ће се у првобитни облик и дужину..

Практична активност!

За испитивање еластичности требаће вам неколико гумица различитих величина или гумени балони, лењир, свеска и оловка. У свесци нацртајте табелу према следећем примеру.

	Дужина пре истезања /цм	Дужина при растезању /цм	Дужина по 30 протеже се /цм
Најмања гумица			
Средња гумица			
Највећа гумица			

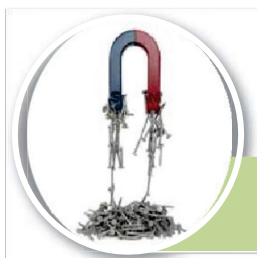
Покушајте да попуните своју табелу резултатима из мерења. Шта се може приметити?

Од чега су направљене гумице?

Гумице су израђене од гуме. Ако растегнемо гумену траку, а затим је отпустимо, гумица враћа првобитну дужину и облик. Гумени предмети су еластични.

Магнетизам

За супстанце које могу бити привучене магнетом каже се да показују **магнетизам**.



Гвоздене чивије може привући магнет.

Магнет не може привући дрво, пластику, папир, стакло итд. Супстанцу гвожђе привлачи магнет и стога све гвоздене предмете привлачи магнет.



Магнетизам гвожђа омогућава да се одвоји магнетом када је у мешавини.

Практична активност!

Сакупљајте разне ситне предмете - мермер, спајалице, чивије, комад алуминијумске фолије, гуму, памук, малу металну кашику, оловку, пластични лењир, разне новчиће. У свесци нацртајте табелу према примеру

Магнетски предмети	Немагнетски предмети

Тестирајте прикупљене предмете магнетом. Резултате унесите у табелу на следећи начин: каранфилчић (гвожђе), лењир (пластика), мермер (стакло)...

Упоредите резултате са резултатима својих пријатеља из разреда..

Питања за понављање!

1. Које предмете привлачи магнет?
2. Да ли су промене облика еластичних тела повратне или неповратне?
3. Привлачи ли магнет све металне предмете?
4. Лименке соде некад су се израђивале од алуминијума, а понекад и од жељезног лима. Како их можете разликовати на једноставан начин?

Запамтите шта сте научили!

- Еластичност је способност тела да се након престанка деловања силе врате у првобитни облик и величину.
- Магнетизам се тестира привлачењем помоћу магнета.
- Свако тело које у свом саставу садржи гвожђе (у разним легурама) може бити привучено

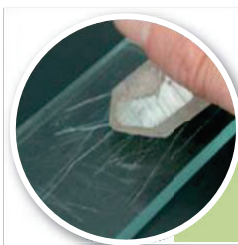
Тврдоћа, сјајност и водоотпорност

Подсети се!

- Зашто можете да пишете на табли?
- Зашто се злато користи за израду накита?
- Који би требао бити материјал од којег се праве кишобрани?

Тврдоћа

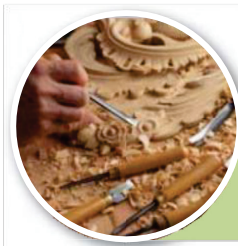
Својство материјала да се одупре гребању или продирању другог материјала на његову површину назива се **тврдоћа**. Тврдоћа се такође може дефинисати као отпорност на кидање, сечење, гребање, стругање и деформацију. Кварц је тврђи од стакла и стога га може огребати. Дрво и пластика не могу изгребати стакло, имају мању тврдоћу од њега.



Стакло се може изгребати комадом кварца – горског кристала, али се не може изгребати комадом дрвета или пластике.



Овим маказама можемо резати зато што су гвоздене, а гвозђе има већу тврдоћу од папира.



Столарски алат може резати дрво, јер је гвозђе тврђе од дрвета.

Мосова скала се користи за одређивање тврдоће. Испитани узорак је огребан различитим минералима. Ако је изгребан, онда има мању тврдоћу од тог минерала, а ако није изгребан онда има већу тврдоћу. На Мосовој скали тврдоће, дијамант са вредношћу 10 је најтврђи минерал у природи за који знамо.

Практична активност!

За следећи експеримент потребно вам је четири до шест различитих каменчића. Пожељно је да имају оштре ивице. Означите камење бројевима, почевши од 1. Урадите тест гребанња с овим камењем. У тесту загребите сваки камен са осталима. Након гребанња, пожељно је да га пребришете крпом да видите има ли огреботине или остатака другог камена.

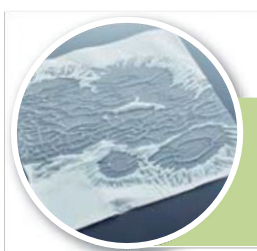
Резултате унесите у табелу и у свеску према следећем примеру:

Камен број	Изгребан од камена број				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

Ако на камену остане огреботина, ставите симбол ✓, а ако није изгребан, ставите симбол ✕.

Водоотпорност

Неке супстанце, када дођу у контакт с водом, натапају се, док се друге не натапају.



Ако оставите неколико капи воде на папир, он ће постати мокар.



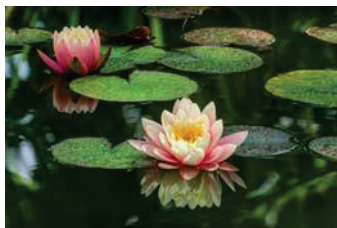
Кад пада киша стакло спречава воду да уђе у други простор, у дом, у аутомобиле и др. Стакло је водоотпорно.

Својство супстанце које им не дозвољава да се квасе и пропуштају воду кроз њих назива се водоотпорност. Супстанце и тела кроз која вода не може проћи називају се водоотпорним.

Тела израђена од супстанце које нису водоотпорне могу се премазати премазом који их може учинити водоотпорним.

Знаш ли?

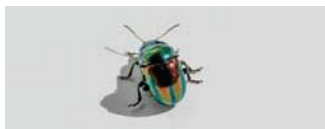
- Вода не може намокрити листове биљке лотоса.



- Текстилна индустрија може да користи водоотпорни текстил који се не кваси.

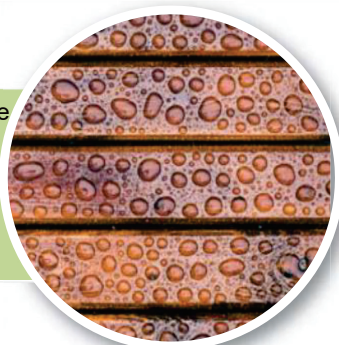


- Тело инсеката понекад има сјајност.



Посебно у грађевинарству је важно да кровови буду израђени од водоотпорног материјала.

Клупе, столице и столови који се користе на отвореном, у дворишту или башти, а израђени су од дрвета, премазани су водоотпорним лаком или бојом како би се заштитили од кише и труљења дрвета.



Практична активност!

За извођење овог експеримента прикупите неколико комада разних супстанци, укључујући керамику (дно обрнуте шоље), стакло (дно обрнуте чаше), папир, пластику (поклопац пластичне кутије), по један комад алуминијума и провидну пластичну фолију. У свесци нацртајте табелу према слједећем примеру:

Водоотпорни	Неводоотпорни

Узмите капаљком воду из чаше и додајте неколико капи на различитим површинама. У својој свесци попуните табелу са резултатима истраживања.

Сјајност

Сјајност је својство које се посматра као одбијање светлости од површине. Обично кажемо да тело има сјај. Сјај зависи од стања површине. Ако је површина врло глатка, онда ће без обзира на боју тело бити сјајно.

Обе слике приказују супстанцу која се зове хематит. Она је позната као гвоздена руда.

Међутим, постоји само једно својство сјаја, својство неравне, али глатке површине.



Сјај је посебно важан код израде накита, огледала итд.

Злато, бисери, драго камење у накиту, имају сјај.



Како би се осигурао сјај неких предмета, они се полирају (углавном метали и сл.) или премазују лаком. Међутим, понекад површина тела није сјајна, па се површина полира посебном смесом.

Како би се постигао висок сјај на површини аутомобила, врши се њихово полирање.



Питања за понављање!

1. Шта се користи за одређивање тврдоће?
2. Каква би требала бити површина да би имала високи сјај?
3. Како можемо грубу површину учинити сјајном?
4. Наведите неке водоотпорне супстанце.
5. Која својства треба да има платно од којег се праве кишобрани?

Запамтите шта сте научили!

- Својство материјала да се одупре гребану или продирању другог материјала на његову површину назива се тврдоћа.
- Својство материјала које не дозвољава да се кваси и пропушта воду кроз њега назива се водоотпорност, а материјали и супстанце се називају водоотпорним.
- Својство материјала

Топлотна проводљивост и растворљивост у води

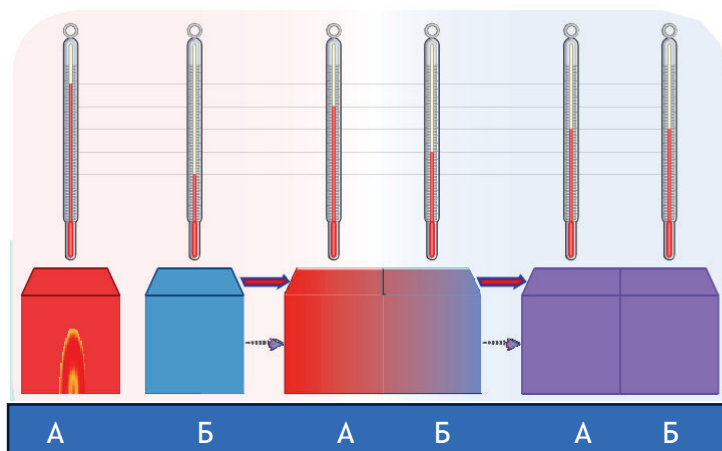
Подсети се!

- Које смесе су хомогене смесе?
- Како се припремају раствори?
- Од чега зависи растворљивост чврстих материја у води?

Ако се два тела (А и Б) различите температуре доведу у контакт, тада ће доћи до преноса тоpline из топлог у хладно тело док се њихове температуре не изједначе.

Топлотна проводљивост

Брзина преноса тоpline назива се **топлотна проводљивост**. Што је она већа, толико брже ће се изједначити температуре двају тела.



Практична активност!

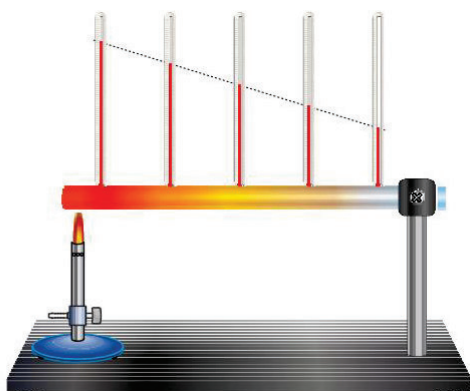
Потребна вам је стаклена, гвоздена, бакарна, дрвена и пластична шипка приближно истих димензија. Узмите штап у обе руке и уроните их истовремено до исте дужине у чашу вруће воде. Требали бисте осетити који ће се од два штапа први загрејати. Резултате запишите у табелу попут оне испод, у одговарајуће поље где се укрштају називи два штапа које испитујете.

На пример:

	Гвоздена	Пластична	Дрвена	Стаклена	Бакарна
Гвоздена		Гвоздена	Гвоздена	Гвоздена	Бакарна
Пластична	Гвоздена		Пластична	Стаклена	...
Дрвена	Гвоздена	Пластична		...	...
Стаклена	Гвоздена	...	...		...
Бакарна	Бакарна	...	...	...	

Након што завршите експеримент, избројте који штап колико пута се појављује у табели. Распоредите штапове по реду, почевши од оног који се најчешће појављује у табели.

Штап који се најчешће јавља има највећу топлотну проводљивост.



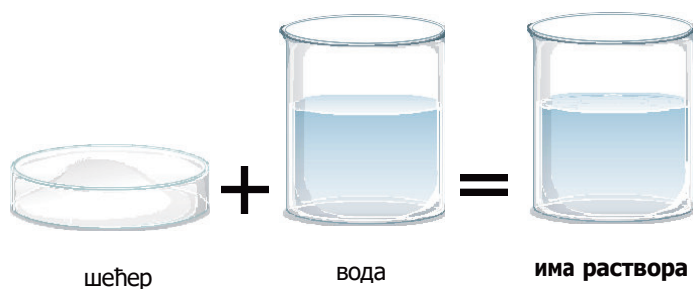
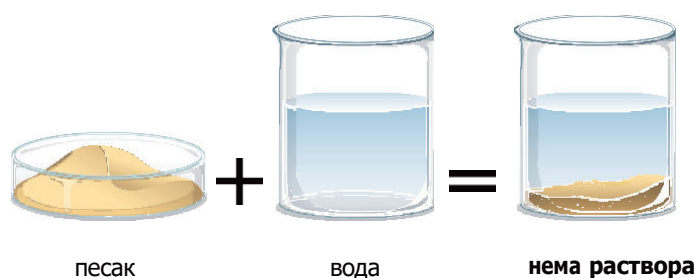
Ако се један крај гвоздене шипке загреје, јер ће топлотна проводљивост гвожђа загрејати и други крај, али ће температура гвоздене шипке опадати са дужином.

Од следећих метала највећу топлотну проводљивост има сребро, затим бакар, затим злато, затим алуминијум, па цинк, гвожђе (челик) и олово најнижу топлотну проводљивост од наведених.

Супстанце ниске топлотне проводљивости означавају се као топлотни изолатори. Такав је полистирен, који се користи за топлотну изолацију. Ваздух се сматра лошим проводником топлоте, па се користи и у топлотној изолацији.

Растворљивост у води

Ако у чашу воде додамо две кашике песка и промешамо, сав песок ће слегнути на дно чаше. Али ако ставимо мало шећера у чашу воде и промешамо, шећер ће убрзо нестати.



У вези својства песка и шећера, кажемо да се песок не отапа у води. Нерастворљив је. Шећер се раствара у води и добија се раствор шећера у води. Шећер је растворљив у води.

Растворљивост у води је мера која показује колико супстанце се може отопити у одређеној запремини воде на одређеној температури.



У 100 мл воде на 20 °C може се растворити приближно 36 г кухињске соли.



У 100 мл воде на 20 °C може се растворити приближно 200 г шећера.



У 100 мл воде на 20 °C може се растворити приближно 10 г соде бикарбоне.

То значи да шећер има највећу растворљивост у води, а сода бикарбона најнижу.

Практична активност!

Биће вам потребна кухињска со, шећер, брашно, уље, четири мале кашичице и четири идентичне стаклене шоље. Ставите воду у чаше до половине њихове запремине. У прву чашу ставите кашичицу кухињске соли, у другу брашно, у трећу шећер и у четврту мало уља. Помешајте кашикама и унесите резултате у свесци са табелом као што је ова испод. У другу колону унесите бистра или мутна.

Супстанца	Изглед смесе	Растворљиво или нерастворљиво
Кухињска со		
Брашно		
Шећер		
Јестиво уље		

Питања за понављање!

1. Шта има већу топлотну проводљивост - стакло или пластика?
2. Да ли мешање кашиком повећава растворљивост чврстих материја?
3. Наведите неколико растворљивих и нерастворљивих супстанци које нису дате у табели из практичне активности.

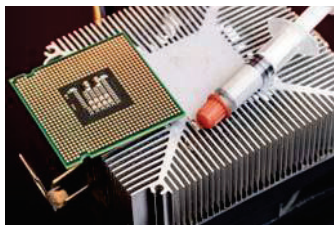
Знаш ли?

Дијамант је један од материја са највећом топлотном проводљивошћу. Пет пута је бољи проводник топлоте од бакра.



Приликом снимања неких филмова, каскадери користе одећу од тканине ниске топлинске проводљивости.

Хлађење процесора код компјутера се побољшавају побољшањем топлотне проводљивости и за то се наноси термо паста. У свом саставу може садржати супстанцу звану цинк оксид.

**Запамтите шта сте научили!**

- Брзина којом се преноси топлота се назива топлотна проводљивост.
- Растворљивост у води је мера колико се супстанца може отопити у одређеној запремини воде на одређеној температури.
- Метали су обично бољи проводници топлоте од других супстанци.

Хемијска својства супстанци

Подсети се!

- Која су физичка својства супстанци?
- Покушајте да наведете неколико физичких својстава.



Хемијски назив кухињске соли је натријум-хлорид.

Знаш ли?

- Да би се гвоздени лим заштитио од корозије, његова површина је прекривена танким слојем цинка. Поступак је познат под називом цинковање.



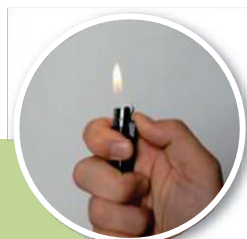
У природи постоји огроман број различитих супстанци које се међусобно разликују по својим својствима. Већ смо споменули физичка својства. Могу се посматрати чулима или мерити без промена у супстанцама. Али супстанце такође имају хемијска својства која се могу открити само када су у узајамним дејством са другим супстанцама или када су изложене спољним утицајима.

Својства супстанци која доводе до промене хемијског идентитета називају се **хемијским својствима**. Приликом узајамног дејства супстанци или под утицајем спољних утицаја (нпр. загревање), настају нове (другачије) супстанце које се физичким и хемијским својствима разликују од почетних. Може се сматрати да су супстанце промениле свој хемијски идентитет. Хемијски идентитет супстанце нам омогућава да је разликујемо од других супстанци. Обично су супстанце означене хемијским именом или саставом супстанце.

Хемијска својства супстанце су способност горења, способност рђања итд.

Неке супстанце имају способност сагоревања. То су папир, дрво, бензин, алкохол, уље итд. Горење је неповратна промена у којој супстанца ступа у интеракцију с кисеоником, након чега следи ослобађање топлоте и светлости.

Пре него што изгори, папир има одређену боју и налази се у чврстом агрегатном стању. Приликом сагоревања добијају се чврсте супстанце (пепео) и гасовите материје. Ове супстанце се разликују од папира и може се рећи да имају другачији хемијски идентитет од папира. С друге стране, при сагоревању алкохола, гаса за упаљач или гаса за гасне уређаје за загревање не уочава се пепео. Ове супстанце имају способност сагоревања, али не ствара се пепео чврсте супстанце. И они горе, али мало другачије.



Нема пепела при сагоревању алкохола и гаса из упаљача.

Неке супстанце, имају способност да рђају. Током рђања гвожђе и супстанце које садрже гвожђе ступају у узајамно дејство с кисеоником и водом, што резултира новом (другачијом) супстанцом.

Гвожђе је чврста материја метално-сиве боје. Гвоздени предмети у контакту са влагом и кисеоником из ваздуха рђају током времена. Истовремено се на њиховој површини добива чврста смеђа супстанца. Гвожђе има способност да рђа. То је једно од хемијских својстава гвожђа.

Јабуке и друго воће имају способност да мењају свој изглед у контакту с кисеоником из ваздуха. То је такође хемијско својство јабука.



Предмети који садрже жељезо могу захрђати.

Комадићи јабуке остављени на ваздух потамне.



Практична активност!

На дно плитке кухињске посуде ставите два до три слоја папира потпуно натопљени водом. На папир ставите железни ексер, комад дрвета (комад шибице), стакло (мермер), мали комад алуминијумске фолије и комад

пластике (чеп од пластичне боце). Током експеримента, папир треба да буде стално влажан. Да бисте смањили испаравање воде, посуду можете покрити прозирном фолијом коју ћете пробушити чачкалицом. Постављени предмети се остављају неколико дана.

Које промене се могу приметити након неколико дана? Које од супстанци (предмета) су показале способност хрђе?



Питања за понављање!

1. Како се могу одредити хемијска својства супстанци?
2. Са којим супстанцама су у узајамним дејством при сагоријевању?
3. Шта је потребно да би на железним предметима настала рђа?

Запамтите шта сте научили!

- Својства супстанци које доводе до промена
- хемијског идентитета називају се хемијска својства.
- Хемијска својства ствари могу се открити само када су у узајамним дејством с другим супстанцама или када су изложене спољним утицајима.
- Хемијска својства су способност супстанце да сагорева, рђа, итд.

Разлика између физичких и хемијских својстава супстанци

Подсети се!

- Наведите неколико примера физичких својстава.
- Наведите неколико примера хемијских својстава.

Алкохол је безбојна супстанца у течном агрегатном стању. У учионици је вероватно у шпиритусној лампи. Ако је стаклена, моћи ћете уочити нека његова физичка својства.

Алкохол гори жутим пламеном.



Знаш ли?

- У давној прошлости, прије него што су биле познате свеће, восак, парафин, течна горива итд., за расвету су се користиле уљанице лампе. То су биле глинене посуде са фитиљем. У њима су користили уље због његовог хемијског својства, способности сагоревања.



Можете ли навести нека хемијска својства алкохола? Хемијска својства можемо уочити само ако се алкохол претвори у друге супстанце. Ако наставник запали шпиритну лампу, моћи ћете да видите пламен од запаљеног алкохола. Алкохол има способност сагоревања. То је његово хемијско својство. Временом се алкохол конзумира, јер се претвара у друге супстанце.

Приликом сагоревања алкохола из шпиритне лампе настају гасови, вода и угљен-диоксид.

Ако пламен из шпиритусне лампе накратко унесемо у обрнуту чашу, након кратког времена приметићемо ситне капљице

воде на зидовима чаше која је настала током сагоревања. Вода која се створила при горењу је у гасовитом агрегатном стању, али се у додиру са хладним зидовима стакла мења и добија се у течном агрегатном стању. То је физичко својство воде, има способност да мења своје агрегатно стање из гасовитог у течно.



Покривање пламена чашом

Гвожђе је сива чврста супстанца. Састав агрегата и боја су његова физичка својства и она су очигледна! Посматрањем комада чистог гвожђа не можете видети хемијска својства. Међутим, ако тај комад гвожђа оставите изложен на влагу и ваздуху, након неког времена приметит ћете промене због његовог својства – способности рђања.

Практична активност!

На дно две пластичне чаше ставите комад папирне марамице. Навлажите их са мало воде и на њих ставите неки метални предмет, нпр. чивија, хефталицу, шраф, навој, разне кованице и забележите шта се с њима дешава током 3 дана. Папирне марамице на дну чаша одржавајте влажним и уз повремено додавање мало воде.



У свесци нацртајте табелу попут оне испод и унесите својства која приметите.

На пример, златно-жута чврста материја, сива чврста материја, смеђа чврста материја, итд.

	Након 1 дана	Након 2 дана	Након 3 дана
Новчић			
Чивија			
Навијач			

Ставите мало воде у малу, пластичну, прозирну боцу. Затворите је чепом и ставите у замрзивач. Сутрадан извадите боцу из замрзивача. Ставите је на сто и посматрајте својства воде. Запишите својства која сте приметили у свеску.

Питања за понављање!

1. Како ћете разликовати физичка својства од хемијских?
2. Која је особина сагоревања горива у аутомобилима?
3. Које је својство растворљивости шећера у води?

Запамтите шта сте научили!

Агрегатно стање је физичко својство. Боја, елсатичност, магнетизам, тврдоћа су физичка својства. Способност рђања и горења су хемијска својства.

Физичке промене

Подсети се!

- Које промене су повратне, а које неповратне?
- Које промене у агрегатним стањима знате?

Ако ставимо воду у калуп за коцкице леда и охладимо је у замрзивачу, вода ће се смрзнути и настаће коцкице леда. Коцке леда су вода у чврстом агрегатном стању. Ако неколико коцкица леда оставимо на собној температури, након неког времена применит ћемо да се већина њих отопила и да је настала безбојна течност – вода.



Млевење паприке је физичка промена величине комада паприке. При томе се бибер у зрну претвара у прах ситних честица.



На веома ниским температурама вода може да се смрзне.



Лед се топи на собној температури.



Машине за уништавање доумената врше физичку промену папира. Од великих листова добијају се мале траке папира.

Промене воде из текућег агрегатног стања у чврсто стање и обрнуто су физичке промене. Вода се може смрзнути, али се може и отопити.

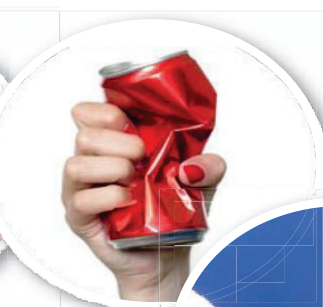
Ако се, с друге стране, течна вода загреје до кључања, ствара се водена пара. А ова промена воде је физичка промена. Приликом свих наведених физичких промена вода остаје вода и не мења свој хемијски идентитет.

Физичке промене су и промене супстанце под утицајем силе. На пример, током дробљења, ситњења, млевења, резања, савијања, хемијски идентитет се не мења.

Када се загрее, вода на одређеној температури интензивније испарава.



Промене у изгледу супстанце (агрегатно стање, облик, величина), али не и у хемијском идентитету, називају се **физичке промене**.



Промене супстанци под утицајем силе.



Питања за понављање!

Шта се мења када се супстанца дробе?

1. Које су супстанце лед, течна вода и водена пара?
2. Шта узрокује физичке промене?

Практична активност!

1. Кашику шећера самлети у посуди помоћу тучка. Млевење се врши тријањем, а не ударањем тучком. Чим самелјете шећер, пробајте укус. Да ли је иситњена бела супстанца још увек шећер? Која се промена шећера догодила?
2. Ставите малу, суву, стаклену чашу у замрзивач. Након сат времена, када се охлади, извадите је из замрзивача и оставите на сто. Посматрајте шта се дешава на површини стакла. Шта је то што ствара замагљивање стакла? Каква је то промена?

Запамтите шта сте научили!

- Промене које доводе до промене агрегатног стања, облика и величине, али не и хемијског идентитета, називају се физичке промене.
- Вода може да промени агрегатно стање (Лед, течна вода, пара), али је иста присутна у сва три облика – воде.

Физичка промена – физичко својство

Подсети се!

- Која својства су физичка својства?
- Шта су физичке промене? Наброји неколико.



Знаш ли?

- Шећерна вуна се прави помоћу физичких промена. Шећер се прво топи и као такав излази кроз ситне рупице, где се хлади, стварајући чврсту, влакнасту форму.



Физичка својства су повезана с физичким променама. Агрегатно стање је једно од физичких својстава супстанце. Промене у агрегатном стању (топљење, смрзавање, испаравање, кондензација) су физичке промене агрегатног стања физичког стања



Промена агрегатног стања и физичких својстава воде.

Загревавањем коцкица леда долази до физичке промене, топљења. Ово мења агрегатно стање из чврстог у течност. Могућа је и обрнута физичка промена. Уз довољно хлађења, вода се смрзава. У овом случају долази до обрнуте промене из текућег агрегатног стања у чврсто стање. На сличан начин можете описати физичке промене испаравање (промена воде из течностног агрегатног стања у гасовито стање) и кондензацију (промена воде из гасовитог агрегатног стања у течностно стање).

Ако знамо физичку промену, можемо с великом сигурношћу да предвидимо које ће се физичко својство добити.

Временом се мед може претворити у чврсту супстанцу. Загревањем тегле стављене у топлу воду, мед се топи. Дакле, ако је физичка промена отапање меда, онда је реч о промени агрегатног стања меда загревањем, из чврстог агрегатног стања у текуће стање.

Физичке промене у којима се мења облик и величина такође су повезане с физичким својствима. Супстанце у чврстом агрегатном стању могу бити различитих облика и величина.



Шећер се може купити у различитим облицима и величинама. У шећеру у праху и шећеру у коцкицама, честице шећера имају различите димензије.

Физичким променама дробљењем, ситњењем, млевењем могу се добити ситније честице супстанце. Неке супстанце се могу резати маказама како би се постигле мање димензије.

Практична активност!

Ставите неколико капи воде на порцеланској тањи и размажите их прстом. Како изгледа вода? Наведите нека физичка својства воде.

Оставите мокру тацну на столу и сваких сат времена пратите има ли промена. Након неколико сати, а можда и раније, течна вода ће нестати!

Која су физичка својства воде након што путем физичких промена испари у околину?

Питања за понављање!

1. Са којим физичким променама може вода да промени своје физичко својство, из чврстог агрегатног стања у течно стање?
2. Која су различита физичка својства воде након замрзавања течне воде?
3. Са којом физичком променом се нека супстанца може мењати од великих комада у прах?

Запамтите шта сте научили!

- Промена физичких својстава зависи од врсте физичких промена.
- Отапањем, агрегатно стање супстанци прелази из чврстог у текуће стање.
- Испаривање мења физичку особину агрегатног стања из течност у гасовито.

Физичке промене у нашем окружењу

Подсети се!

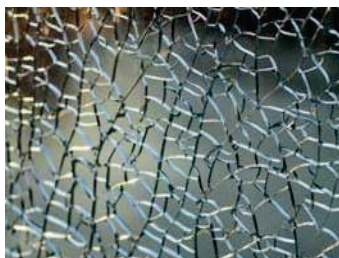
- Покушајте да наведете физичке промене у вашем окружењу.



У зимским данима настају леденице.

Дали знаш?

-Понекад, због безбедности потребно да се при ломљењу стакла изломи што више ситнијепарчади. Такво својствоима каљено стакло.Производи се загревањем обичног стакла. Употребљава се за тусх-кабине, за ветробранско стакло и код аутомобила итд.



У нашем окружењу стално примећујемо бројне физичке промене: топљење леда, смрзавање воде, испаравање воде, испаравање воде из површинских вода у природи, кондензација водене паре у облацима, цепање дрва, дробљење шећера, ломљење стакла и др.

Током зимског периода можемо видети леденице. Ова појава је последица физичких промена. Настају тако да када сунце загреје снег, он почиње да се топи. Прва физичка промена је отапање снега. Тада можете приметити да вода капље. Чим сунце зађе и температура почне да пада, вода која је до тада капала, чим се довољно охлади, почиње да се замрзава. Током ноћи се стварају леденице. То је друга физичка промена, смрзавање.

Лети се физичка промена топљења може уочити у сладоледу или леду.

Свакодневно можемо посматрати физичку промену испаравања. Врло је честа у домаћинству, приликом припреме хране, сушења рубља и сл. Испаравање воде садржане у храни може се уочити ако је храна значајно загрејана.



Сладолед се топи у врелим летњим данима

Вода испарава из вруће хране.



У летњим данима, када се хладни напици ваде из фрижидера, након неког времена на њиховој површини се могу уочити мале капи воде. То је физичка промена кондензације воде. То значи да се вода која је у гасовитом стању у ваздуху хлади.

спољашњим зидовима флаше, мењајући агрегатно стање из гасовитог у течност.



Кондензација воде на хладној флаши.

Стварање облака у атмосфери је последица физичке промене кондензације водене паре.



Облаци се састоје од врло ситних капљица воде насталих кондензацијом водене паре.

Физичка промена у кухињама једна је од најчешћих операција. На пример, месо се исече на ситне комаде, меље се, сецкају се кромпир, лук, шаргарепа итд.



Млевење се у кухњи понекад врши аваном и тучком.

Практична активност!

Покријте шољу напуњену до половине топлом водом сувом порцеланском тацном. Након 5 минута погледајте дно посуде. Шта мислите, која физичка промена се догодила? Затим, док је течност у шољи још топла, ставите у њу коцку леда. Које физичке промене сада можете приметити?

Питања за понављање!

1. Које физичке промене можете уочити зими?
2. Које физичке промене можете препознати при припремању хране?
3. Каква је промена сушење мокре одеће?



Физичка промена ситњења је понекад ненамерна и позната је као ломљење.

Запамтите шта сте научили!

- Физичке промене доводе до промена у физичким својствима.
- Промене у агрегатном стању и промене облика и величине често се могу приметити у вашем окружењу.

Хемијске промене

Подсети се!

- Које врсте промена постоје?
- Каква је промена горење?
- Шта је потребно да нешто изгори?



Свака шибица има главу на којој се налази супстанца, најчешће црвене боје. Када се трља о бочну страну шибице, почиње промена током које се може уочити стварање пламена, дима, као и ослобађање топлоте и светлости. На крају, када се пламен угаси, од шибице остаје црна супстанца. Ова необична промена од шибице која се састоји од дрвета са црним остатком веома се разликује од физичких промена које сте раније проучавали.

Црни остатак након сагоревања је друга супстанца, различита од дрвета, а ова промена је хемијска промена.

Паљење шибице се врши тријањем.

Промене које мењају хемијски идентитет супстанце називају се хемијске промене. Током хемијских промена, једна или више супстанци добијају се из једне или више других супстанци са другачијим саставом од почетних супстанци.

Свако сагоревање, без обзира на врсту горива, представља хемијску промену. У свим хемијским променама сагоревања ослобађа се топлота.

Спаљивање гвоздене вуне је хемијска промена.



Горење гаса у домаћинствима је хемијска промена.



Неке друге хемијске промене захтевају загревање (додавање топлоте). На пример, ако разбијете јаје, видећете да се унутра налази жута, отприлике лоптаста супстанца (она је течна), а око ње густа, готово прозирна текућина. Ако ољуштите кувано јаје, видећете да је уместо густе, провидне течности на његовом месту бела чврста супстанца. Ако се јаје дуго кувало, жута супстанца ће бити у чврстом агрегатном стању.

У овом примеру, увођење топлоте, односно загревање, доводи до хемијске промене.



У нашем животном окружењу, стварање смеђе супстанце - рђе - често се може приметити на предметима који садрже гвожђе. Она настаје јер долази до хемијске промене у гвожђу. У присуству водене паре и кисеоника из ваздуха, гвожђе се хемијски мења.

Практична активност!

Овај експеримент се изводи искључиво под надзором наставника!

Буди пажљив! Ако на вас падну загрејани предмети, не дирајте их прстима! Користите металну пинцету!

Хладни и загрејани предмети могу изгледати исто!



На керамичку плочицу поставите шпиритусну лампу и порцеланску зделу или празну плитку конзерву. Наставник пали лампу сигурносним упаљачем. Када наставник дозволи, узећете комад папира металном пинцетом и убацити га у пламен. Чим се папир запали, ставите га у порцеланску зделу или празну плитку конзерву. Остатак горења сакупља се у металну посуду (канту) или стаклену чашу. Када наставник дозволи, пинцетом ћете узети комад дрвета (од дрвета за ражњиће), ставити га у ватру и ставити да гори у порцеланској посуди. Исто ћете поновити са комадом керамичке плочице и комадом стакла.

Које од испитиваних супстанци имају способност сагоревања, а које немају?

Питања за понављање!

1. Да ли се током хемијских промена стварају супстанце са различитим физичким својствима? Објасните на примеру.
2. Да ли је промена агрегатног стања супстанци хемијска промена? Објасни.
3. Да ли је сагоревање било које супстанце хемијска промена? Објасни зашто.

Запамтите шта сте научили!

- Хемијске промене су промене у којима долази до промене хемијског идентитета супстанци.
- Горење и рђање су хемијске промене.

Показатељи хемијских промена

Подсети се!

- Које промене у супстанцама се уочавају током сагоревања?
- Које физичке промене настају током рђања?



Изгарање дрва ствара дим, пламен и ослобађа топлоту и светлост.

Промену хемијског идентитета често прате следећи тзв. индикатори хемијских промена:

- појава дима,
- појава пламена,
- промена боје,
- ослобађање гаса,
- формирање талога.

Човек је од давнина користио ватру да се загреје, осветли, припреми храну, али и да се заштити од животиња. Промена комадића дрва у пепео и дим је хемијска промена. Пепео је производ те промене. Дим је показатељ горења, а самим тим и хемијске промене. Пламен је такође показатељ хемијских промена.

У неким домаћинствима у кухињи се може наћи шпорет на гасу намењен кувању на гас. Сагоревање гаса у домаћинствима се одвија без стварања дима. А овакво горење је хемијска промена, а пламен је њен показатељ.

Сребрни предмети временом мењају боју. И у овом случају, као и код рђе, долази до хемијске промене. Промена боје је показатељ хемијске промене.

Знаш ли?

- Неке супстанце које се уносе у пламен могу обојити пламен.
- Различите боје у ватромету настају због присуства различитих супстанци.



Горење гаса.



Промена боје сребрне виљушке.

У јесен зелени листови постају жути. А то је показатељ да се у њима дешава хемијска промена. Зелена боја је због хлорофила присутног у листовима, који прелази у другу, жуту супстанцу. На тај начин долази до промене у хемијском идентитету хлорофила.

Један од важних показатеља хемијске промене је ослобађање гаса. Ако се у чашу соде бикарбоне дода мало сирћета, приметићете стварање мноштва мехурића гаса у течности, који брзо излазе на површину и стварају пену. Хемијска промена је заправо праћена ослобађањем гаса - угљен-диоксида.

Сирће у контакту са содом бикарбоном изазива ослобађање мехурића гаса.



Лишће листопадних дрвећа мења боју у јесен.

Практична активност!

У чашу ставите кашику соде бикарбоне, а затим чашу напуните водом до једне трећине запремине чаше. Да бисте растворили чврсту супстанцу, промешајте кашиком. Затим из врећице лимонтуса мало, неколико пута протресите из чврсте супстанце у чашу са раствором соде бикарбоне. Шта примећујете? Шта ти то говори?



Додавање лимуновог сока у раствор соде бикарбоне ствара гас и пену.

Када се комад живог креча стави у воду и касније се мутна течност филтрира, као филтрат се добије бистра кречна вода. Приликом мешања кречне воде и воденог раствора соде бикарбоне, одмах се може приметити млечно бела замућеност. Након дужег времена, на дну чаше ће се уочити бела чврста супстанца, обратите пажњу на

белу чврсту супстанцу – талог.

У овом примеру, показатељ хемијске промене је формирање талоба.

Формирање талоба када се дода кречна вода раствор соде бикарбоне.



Питања за понављање!

1. На које начине се може препознати хемијска промена?
2. Наведите неке примере хемијске промене након које следи промена боје?
3. Ако шуму планету ставимо у воду, доћи ће до хемијске промене. Одакле знамо да је то хемијска промена?

Запамтите шта сте научили!

- Показатељи хемијских промена су појава дима, појава пламена, промена боје, ослобађање гаса, формирање талоба итд.

Разликовање физичких промена од хемијских

Подсети се!

- Које промене су физичке, а које хемијске?
- Како препознати разлику хемијске промене у односу на физичке?

Свијеће се обично праве од парафина (ријетко од пчелињег воска) кроз који је у средину уметнут фитиљ. Ако упалимо неискориштену свијећу и дуго пажљиво гледамо како гори, моћи ћемо примијетити неке промене.

За време паљења фитиља свећа се запали, изгори и поцрни. Свећа емитује светлост. Ако ставимо руку 20 до 30 cm изнад пламена осетићемо топлоту, што значи да се ваздух око пламена загрева. Око фитиља свеће се ствара течност. С временом се висина свеће смањује, а с њом и дужина фитиља.

Када се посматра како гори свећа, уочава се да се око фитиља налази течни парафин. Кажемо да се агрегатно стање парафина променило из чврстог у течнo. Ова промена је физичка промена, јер је течност још увек парафин.

Кад се фитиљ свеће упали, поцрнеће док гори, односно добије се још једна црна супстанца. Промена боје је показатељ хемијске промене.

Знаш ли?

- Сагоревањем хемијске промене ствара се велика количина угљен-диоксида – гаса који потом утиче на физичке промене на нашој планети (на пример, убрзано отапање леда на половима). Феномен загревања планете у којем учествују угљен-диоксид и други гасови назива се ефект стаклене баште.

Временом се запаљена свећа скраћује.



Приликом горења фитиљ и парафин се троше и стиче се утисак да нестају. Заправо се претварају у друге супстанце, које су у овом случају безбојне и гасовите, па их не можемо приметити. Парафин и фитиљ се хемијски мењају и промене у угљен-диоксид и воду.

Ако се шећер загрије у металној посуди, након одређеног времена приметиће се да ће се шећер отопити. То је физичка промена током које се мења агрегатно стање. Даље загревање ће узроковати промену боје што указује на хемијску промену, при чему се шећер мења у другу

супстанцу. Ако се даље загрева, створит ће се неугодан дим и црни талог у посуди. А то је још једна хемијска промена шећера.

Када се загреје, шећер мења боју.



Када се чврста супстанца загреје, физичка промена резултира текућином. Даљим загревањем из текућине се може добити гасовита супстанца.

Али шта ако се чврста супстанца добије из текуће супстанце загревањем? На пример, приликом пржења јаја! Затим, то није физичка промена. У овом примеру долази до хемијске промене. Беланце је провидно пре него што се изложи високој температури, а затим је бело. Ова промена боје указује на хемијску промену.

За конзумацију јаја се обично прже или кувају.



Практична активност!

У чашу ставите кувано јаје и сирће да прекрије јаје.

Шта примећујете? Да ли сирће кључа? Руком додирните стакло чаше. Је ли загрејана?

Је ли то физичка или хемијска промена?



Питања за понављање!

1. Покушајте сваки пут објаснити ако гас излази из течности, то је због испаравања или кључања или, је то понекад последица хемијске промене.
2. Наведите један пример хемијске промене у којој се такођер може уочити промена физичког својства.
3. Ако је из течности добивена гасовита супстанца са другачијим хемијским идентитетом од течности, одговори да ли је то испаравање (физичка промена) или хемијска промена. Објасни зашто.

Запамтите шта сте научили!

- Током физичких промена, хемијска својства се не мењају.
- Хемијске промене доводе до стварања других супстанци и промене у хемијском идентитету.

Хемијске промене у нашој ОКОЛИНИ

Подсети се!

- Шта су хемијске промене?
- Покушајте навести неке хемијске промене?

Знаш ли?

- Поступак припреме киселог купуса (саламура) укључује хемијску промену. У том процесу (ферментацији) шећер који се налази у свежем купусу, под деловањем микроорганизама, претвара се у млечну киселину и одатле настаје киселкаст укус саламуре.



Приликом производње сира из течности (млека) добија се чврста супстанца.

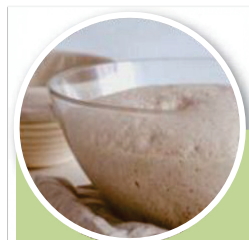


Урда се добија хемијском променом.



У свакодневном животу сусрећемо се са низом хемијских промена: кување хране (печење, кување, пржење), добијање киселог млека из слатког млека; добијање вина од грозђа, кварење хране, спаљивање дрва, сагоревање бензина или дизел горива у моторним возилима, рђање метала, „гашење“ креча у грађевинарству итд.

Хемијске промене су значајне приликом кувања хране. Квасац се користи у припреми пекарских производа. Обично се у топлу воду додаје мало шећера и квасца. Квасац врши хемијску промену шећера и при томе настаје гас – угљен-диоксид. Ослобађање гаса је показатељ хемијске промене. Ова смеша квасца се помеша са брашном, чиме се добије тесто. Активност квасца се наставља у тесту, а ослобађа се гас који омогућава да тесто нарасте. Током печења теста долази до неколико промена. Потамњење коре пецива је хемијска промена.



Хемијска промена омогућава да тесто нарасте.

Припрема киселог мјека резултат је хемијске промене. При том се топлом слатком млеку додаје мало киселог млека које садржи микроорганизме. Они врше хемијску промену млечног шећера из млека у млечну киселину.

Бројни млечни производи могу се добити из слатког млека хемијским променама. У производњи сира у млеко се додаје сирило, што узрокује хемијску промену. Показатељ хемијске промене је образовање талог (сирне грудe) из које се уклањањем течности добија млади сир.

Кварење слатког млека обично доводи до стварање млечне киселине. Кувањем таквог млека и одвајањем талогa добија се врста сира - урда.

Да би се добило вино, грозђе се дробе, а добијена течност (шира) је богата грозђаним шећером. Једна од главних хемијских промена током производње вина је хемијска промена грозђаног шећера у алкохол.

Још један пример хемијске промене је кварењем хране. Индикатор хемијске промене је промена боје. Наравно, и покварена храна може променити свој мирис.



Покварена храна може променити боју.

У домаћинству је једна од хемијских промена непожељна. Може се створити мешањем две супстанце – избелјивача (варикина) и хлороводородне киселине, које се могу наћи у неким производима за чишћење и дезинфекцију. Ове две супстанце када се помешају ослобађају врло отрован гас (хлор) што је индикација ове хемијске промене.

Средства за чишћење се не смеју мешати.



Практична активност!

У овом експерименту направите напитање који изгледа као јогурт са хемијском променом. Ставите отприлике 100 мл млека у малу чашу. Исцедите један лимун и додајте 6 кашичица сока у чашу млека. Добро измешајте. Ако након мешања не приметите промене у млеку, додајте још лимуновог сока. Затим ставите чашу у фрижидер. Оставите да одстоји пола сата. Пробајте укус свог инстант јогурта.



Дробљењем грозђа ослобађа се течност потребна за прављење вина.

Питања за понављање!

1. Покушајте да наведете хемијске промене које нису дате у тексту изнад.
2. Који су показатељи хемијске промене у примерима у лекцији?
3. Када отворите флашу газиране воде или неког другог пића, чујете звук и видите стварање мехурића гаса. Шта мислите, постоји ли физичка, хемијска промена или обоје?

Запамтите шта сте научили!

- Хемијске промене су кување хране, припрема пекарских и млечних производа, кварење хране, производња вина итд.

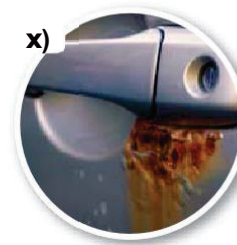
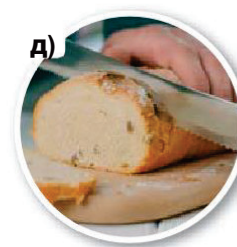
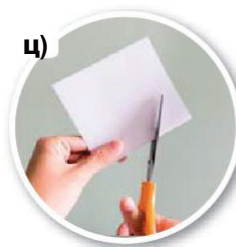
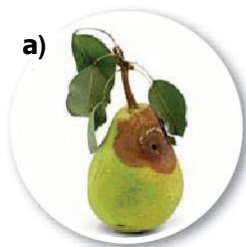
Понављање

1. Опишите физичка својства јабуковог сирћета и зачинске црвене паприке.



Својства	Јабуково сирће	Црвена паприка
агрегатно стање		
боја		
форму		
мирис		
укус		

2. За сваку слику запишите да ли је представљена физичка или хемијска промена.

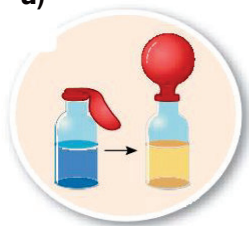


3. Препишите реченице и попуните празнине.

Физичке промене	Хемијске промене
Ствара супстанцу са другачијим _____ стање.	Претвара супстанцу у _____ супстанце.
Нема хемијских промена _____.	Нове (друге) супстанце имају _____ својства од почетне супстанце.
Промене су _____.	Долази промена _____.
	идентитета.
	Промене су _____.

4. Који индикатор хемијске промене је представљен на свакој слици?

а)



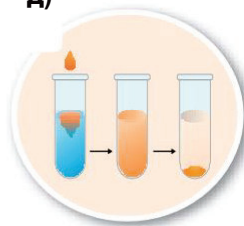
б)



ц)



д)



Место и положај унутрашњих органа

Подсети се!

- Који су органи у људском телу?
- Које органе познајете и где се налазе?

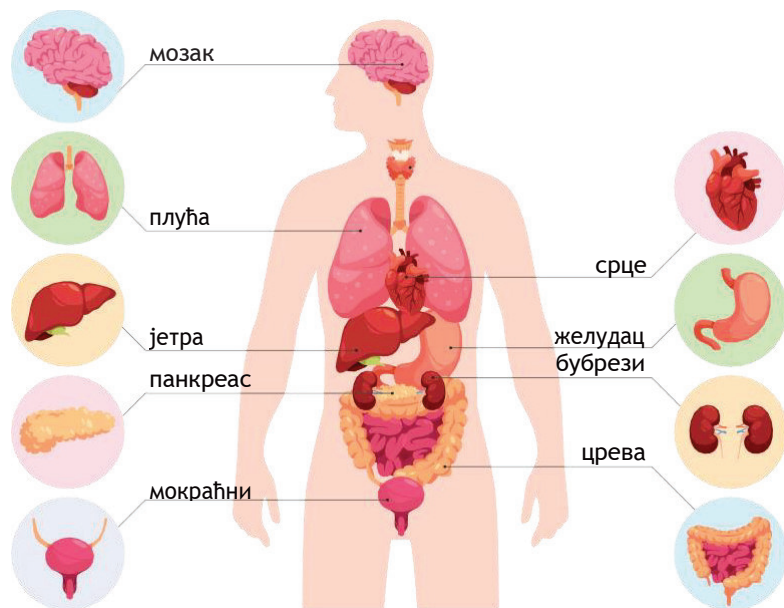
Сваки дан дишемо, једемо, крећемо се, видимо, миришемо и размишљамо. Све то можемо јер наше тело добро функционира, а да ми о томе не размишљамо. Да бисмо имали здраво тело које ће добро функционисати, важно је знати како је изграђено и како функционишу његови различити делови.

Споља, људско тело се може поделити на **главу**, **труп** и **екстремитети**: два горња (руке) и два доња (ноге). Али изнутра, људско тело је врло сложено и састоји се од великог броја компоненти – **органа**. Већ сте учили о неким органима: **мозак**, **срце**, **плућа**, **желудац**, **бубрези**. Остали органи о којима ћете научити су око, ухо, језик, **цријева**, јетра, кожа, мокраћни мехур итд.

Јетра је пример унутрашњег органа. Не можемо живети без јетре. Њене главне улоге су складирање супстанце и енергије и разградња штетних супстанце у телу.

Осим што сваки орган обавља одређену функцију у телу, сваки орган такође има специфичан облик и место и положај у телу.

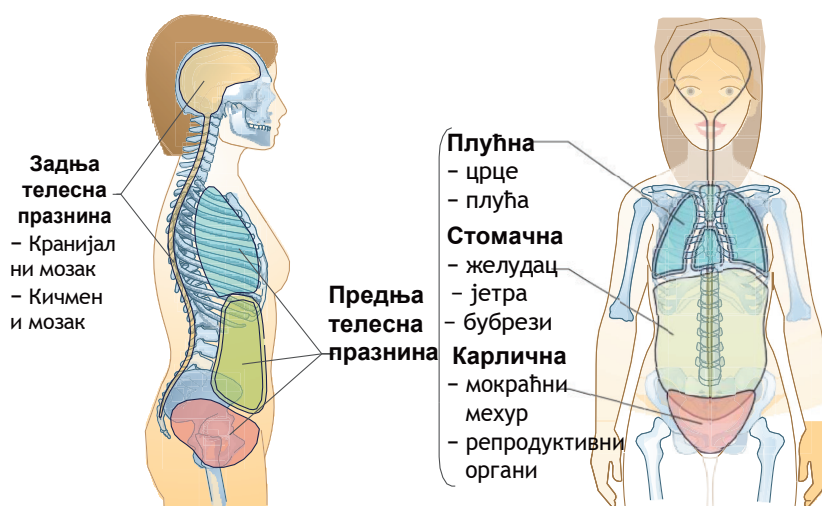
Органи у телу су распоређени одређеним редоследом. Дакле, унутрашњи органи се налазе у телесним шупљинама. Налазе се на предњој и задњој страни тела.



Главни унутрашњи органи у људском телу.

Кранијални мозак и кичмена мождина налазе се у задњем делу тела. Остали унутрашњи органи налазе се у предњој телесној шупљини:

- у грудима (нпр. срце и плућа)
- у желуцу (на пример, желудац, јетра, бубрези) и
- у карличној шупљини (на пример, мокраћни мехур).



Предња и задња телесна празнина у којој су смештени унутрашњи органи.

Неки од важних органа заштићени су скелетом. Кранијални мозак је заштићен лобањом, кичмена мождина кичменим стубом, а срце и плућа костима грудног коша.

Практична активност!

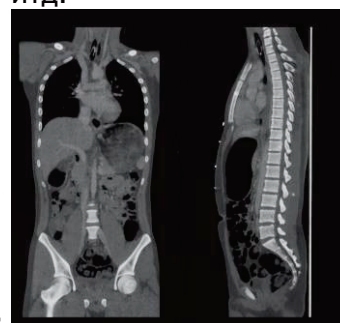
Рад у малим групама. Нека један ученик легне на чаршав или бели хамер, а други нека нацрта силуету његовог тијела.

На другом комаду белог папира нацртајте силуете најважнијих органа тела. Проверите је ли сваки орган одговарајуће величине за силуету коју сте нацртали. Означите и обојите сваки орган.

Изрежите нацртане органе и залепите их на одговарајуће место на силуети. Упоредите своје силуете са другим групама.

Знаш ли?

- Унутрашњи органи у телу могу се видети само посебним апаратима, као што су рендгенски снимци, компјутерска томографија (ЦТ) итд.



Питања за понављање!

1. Шта су органи?
2. По чему се разликују различити органи у људском телу?
3. Где је смештено срце, а где мозак?

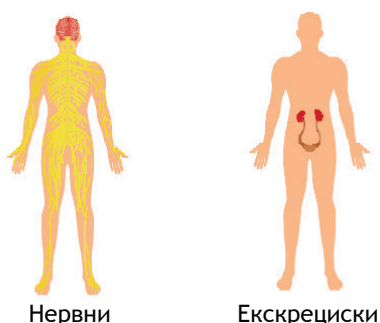
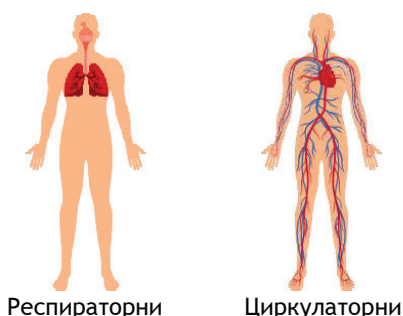
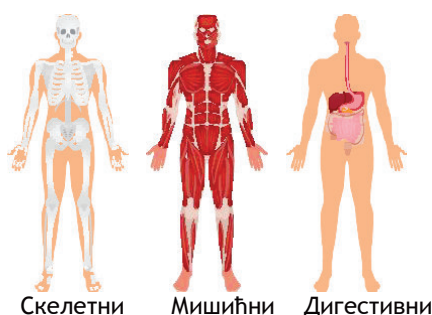
Запамтите шта сте научили!

- Сваки орган у телу има специфичан облик, свој место положај и одговоран је за обављање одређеног задатка (функције).

Органски системи у телу

Подсети се!

- Како функционишу органи у телу?
- Кроз које органе пролази храна коју једете?



Органски систем код човека

Сви наши органи имају важне функције, али много је важније да раде заједно. На пример, уста, језик, желудац и црева раде заједно како би помогли телу да унесе и искористи храну.

Постоје и тела која самостално обављају одређене функције. Таква је, на пример, кожа која прекрива цело наше тело и штити унутрашње органе, иако има и друге функције. Међутим, већина тела свој задатак може обављати само заједно са другим телима са којима су у блиској вези.

Група органа који раде заједно назива се **органски систем** или **систем органа**. Сви системи и органи у људском телу повезани су у целину која изграђује организам.

У вашем телу постоји неколико система органа, укључујући: скелетни, мишићни, дигестивни, респираторни, циркулаторни, нервни, екскреторни и репродуктивни систем (мушки и женски).

Скелетни (коштани) и мишићни систем заједно чине **локомоторни систем** који омогућава свакодневне покрете тела.

Дигестивни систем (систем за пробаву):

Желудац, црева и јетра су главни органи у дигестивном систему. Храна коју једемо разграђује се у дигестивном систему до својих саставних делова, који се затим могу транспортовати крвљу кроз тело.

Респираторни систем (систем за дисање):

Плућа и дишни путеви нам омогућавају да уносимо кисеоник у тело и избацимо угљен-диоксид из тела.

Циркулаторни (крвножилни) систем:

Срце и крвни судови чине циркулаторни систем. Срце ради као пумпа која непрестано гура крв кроз крвне судове у све делове тела.

Нервни систем:

Лобања, кичмена мождина и нерви су главни делови нервног система. Овај систем управља свим функцијама у тело. Шаље и прима поруке из свих делова тела, укључујући и чулне органе, и центар је наше свести.

Екскреторни систем (систем за лучење):

Екскреторни систем омогућава телу да се реши отпадних супстанце из тела. Бубрези филтрирају крв, а отпад се излучује урином. Мали део отпадних супстанци се такође излучује плућима и кожом.

Репродуктивни систем је једини систем у људском телу који се састоји од различитих органа код мушкараца и жена. Његова главна функција је размножавање и стварање потомства.

Практична активност!

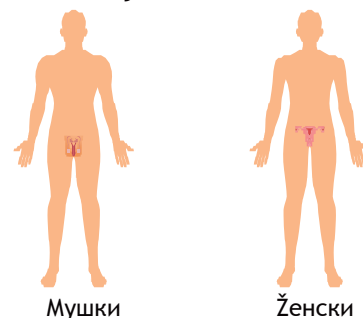
1. Направите листу органа које познајете и поставите их у одговарајући органски систем.
2. Припремите сет картица са питањима и одговорима о системима органа у људском телу. Користите картице да одговорите на квизове.
3. У групи изаберите један систем органа. Припремите кратку презентацију, објашњавајући од којих органа се састоји, која је његова функција и које проблеме ће особа имати ако ти органи не функционишу добро.

Знаш ли?

- Кожа је орган, али је и органски систем у телу.
- У телу постоји и ендокрини систем. Састоји се од органа који преко хормона контролишу рад других органа.

Питања за понављање!

1. Објасните шта је органски систем.
2. У ком систему органа припада Ваше срце?
3. Можемо ли видети и чути без нашег нервног система? Објасни.



Reproduktivni sistem kod čoveka.

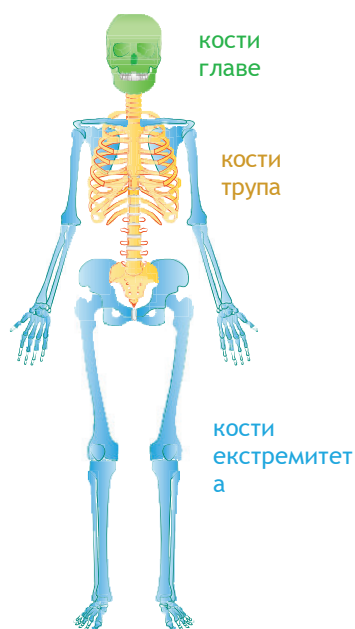
Запамтите шта сте научили

- Група органа који заједнички обављају одређену функцију назива се органски систем или систем органа.
- Органски системи код људи су: скелетни, мишићни, пробавни, екскреторни, респираторни, циркулаторни, нервни и репродуктивни систем.

Локомоторни систем

Подсети се!

- Шта животиње користе за кретање?
- Коју улогу играју кости и мишићи у процесу кретања?



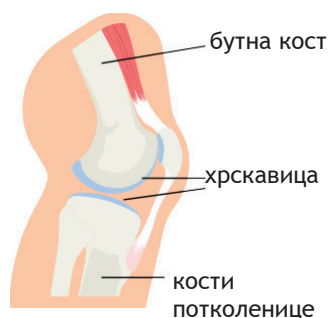
Кости код човека.

Већ сте видели како групе мишића раде заједно да покрећу делове тела или да покрећу цело наше тело. Вероватно сте такође видели како кости окружују и штите наше унутрашње органе.

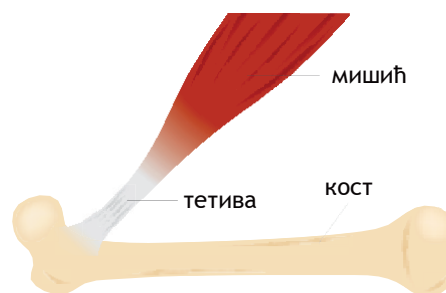
Кости дају телу снагу. Међусобно су спојени зглобовима. Кости и зглобови који их повезују чине скелетни систем или скелет. Скелет се састоји од костију главе, тупа и екстремитета (ноге и руке).

За разлику од костију, мишићи имају својство контракције и опуштања. Сваки покрет захтева пар мишића - када се један мишић у пару скуп, други се опусти и обрнуто. Велики број појединачних мишића чини мишићни систем.

Скелетни мишићи су причвршћени за кости помоћу дела познатог као тетива.



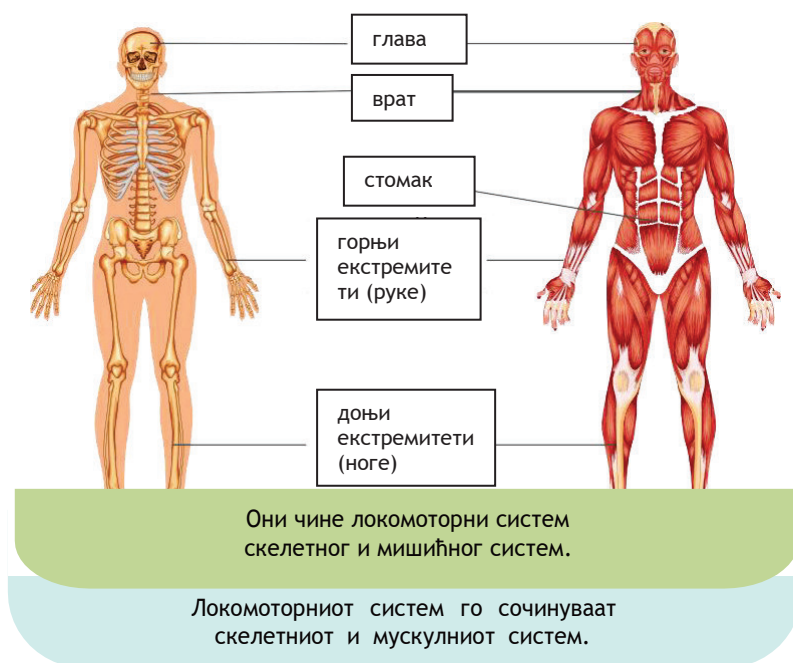
Колено - спој две кости са зглобовима.



Повезивање мишића за кост са тетивом.

Скелетни мишићи раде по команди наше воље (свести) и потребна им је енергија за њихов рад.

Скелетни и мишићни систем, заједно, омогућавају кретање појединих делова тела, као и кретање целог организма у простору. Оба система чине **локомоторни систем**, познат и као систем кретања. Мишићни систем представља активни део локомоторног система и кроз њега се остварују сви покрети тела. Скелетни систем служи као подршка телу, али се не може кретати без мишичног система.



Знаш ли?

Код одрасле особе постоји 206 костију и око 650 скелетних мишића.

Питања за понављање!

1. Која је функција костију?
2. Како су кости меѓусобно повезане?
3. На који начин су мишићи повезани за кости?

Да би се тело правилно развијало неопходан је правилен раст и развој костију и мишића. У ту сврху посебну пажњу треба посветити физичкој активности и спорту, као и правилној исхрани. Неопходан је дневни унос разноврсне хране, пре свега млека и млечних производа, рибе, јаја, свежег воћа и поврћа. Неправилности приликом кретања и седења, као и ношење терета изазивају одређене промене на кичми или стопалима.

Запамтите шта сте научили!

- Локомоторни систем омогућава кретање.
- Локомоторни систем се састоји од скелетног и мишићног система.
- Скелетне кости чине лобању, тело и екстремитети.
- Скелетни мишићи су причвршћени за кости скелета.

Грађа дигестивног система

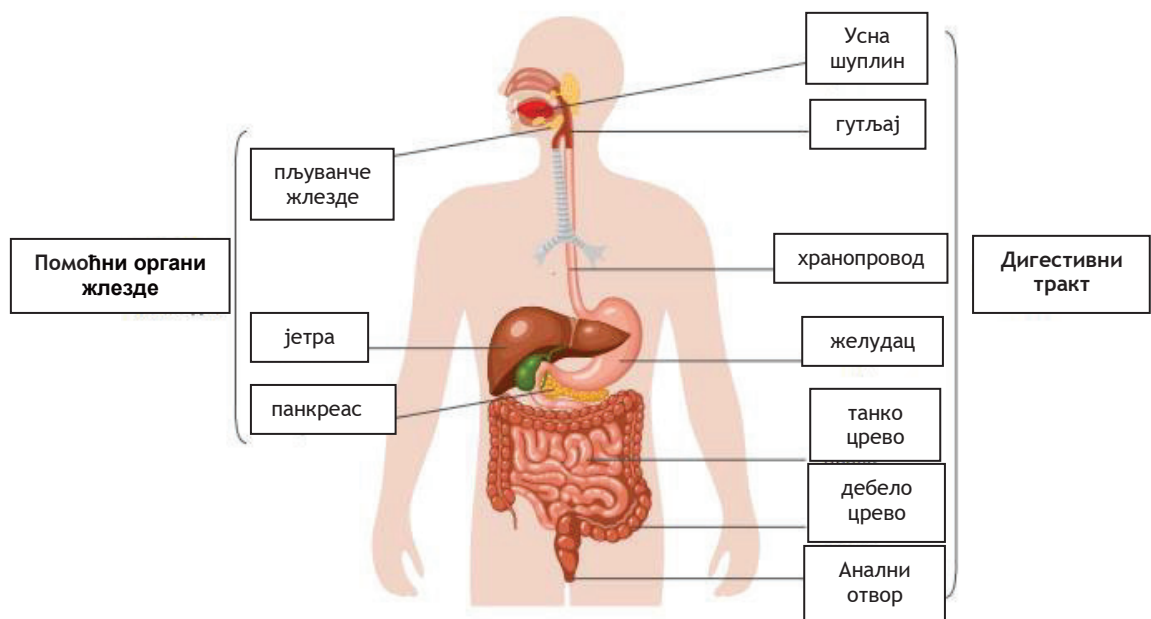
Подсети се!

- Зашто вам је потребна храна?
- Шта се дешава са унетом храном у телу?

Вашем телу је потребна храна да расте и функционира. Храна се уноси у усну шупљину. То је први орган дигестивног система. У овом систему, храна се прерађује до облика у којем се може користити у телу.

Пробавни систем се састоји од неколико органа, подељених у две групе. Прва група органа формира цев (пробавни тракт) кроз коју храна путује и пробавља се. То укључује **усну шупљину, ждрело, једњак, желудац, танко црево, дебело црево** и завршава се **аналним отвором**.

У другој групи су помоћни органи који луче пробавне сокове по дужини пробавног тракта, уз помоћ којих се храна разграђује. Ова група су жлездени органи, као што су **пљувачне жлезде, панкреас и јетра**.



У **усној празнини** се налазе зуби и пљувачне жлезде. Ту се налази језик.

Пљувачне жлезде су органи у облику грозда који луче своје сокове у усну шупљину.

Гутљај се граничи са усном шупљином. То је орган који је заједнички за пробавни и респираторни систем.

Хранопровод је цев која преноси прогутану храну у желудац.

Желудац је широк орган који је у облику слова Ј. Налази се у горњем делу трбушне шупљине.

Јетра је највећа жлезда у телу. Налази се у горњем десном делу трбушне шупљине испод поклопца дијафрагме. Људска јетра има црвено-браон боју. Његов сок се скупља у жучној кеси.

Панкреас се налази испод желуца и производи сокове који се луче у танко црево, где помажу у варењу готово свих делова хране.

Танко црево се налази у трбушној шупљини. То је најдужи део пробавног тракта. У њега се сипају сокови из јетре и панкреас.

Дебело црево окружује танко црево, а завршава се **аналним отвором** кроз који се уклањају непотребне и непробављене супстанце из хране.

Питања за понављање!

1. Зашто нам је потребна храна?
2. Који органи чине дигестивни тракт?
3. Који органи луче дигестивне сокове?
4. Кроз који орган се избацује несварена храна?

Практична активност!

Погледајте у огледало отворених уста и притиснутим језиком. Шта видите у усној дупљи? Разговарајте о својим закључцима са пријатељима из разреда.

Знаш ли?

- На језику се налазе мали пупољци укуса који препознају укус хране.
- Танко црево је дугачко око шест метара.
- На месту где се спајају танко и дебело црево налази се слепо црево.

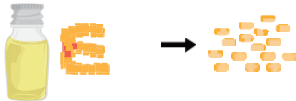
Запамтите шта сте научили!

- Пробавни систем граде органи који имају задатак да прераде унесену храну.
- Дуж пробавног тракта налазе се усна шупљина, ждрело, једњак, желудац, танка црева, дебело црево и анус.
- У дигестивном тракту своје сокове луче плувачне жлезде, панкреас и јетра.

Функција пробавног система

Подсети се!

- Како је изграђен пробавни систем?
- Шта је потребно мишићима да покрећу кости?



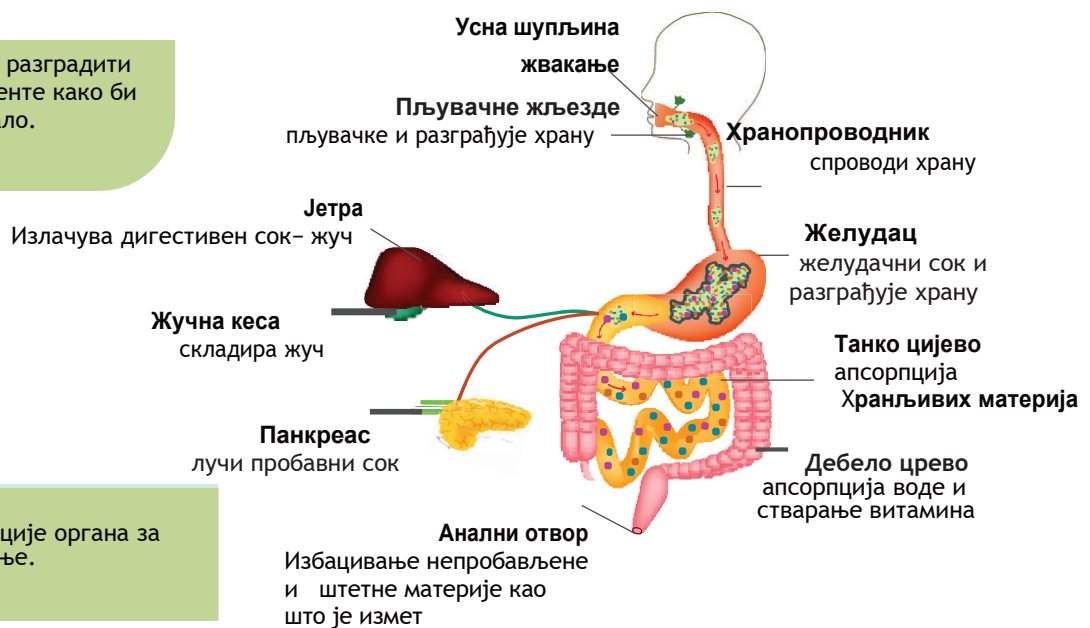
Храна се мора разградити на саставне елементе како би је тело апсорбирало.

Храна вам даје енергију за обављање свих активности током дана. Али људско тело не може користити храну онако како се једе. Храну треба променити. Функција органа пробавног система је да прераде храну унесену у уста у довољно мале делове који ће из црева

моћи прећи у крвоток и тако ће тело моћи да је искористи.

Зато храну прво треба механички обрадити, раскинути, раздробити и уситнити на довољно ситне делове. Затим је потребно хемијски разградити на најмање саставне делове. Такви процеси разградње хране називају се **дигестија** или **варење** хране.

Након варења, хранљиве супстанце прелазе из органа пробавног система у крв. Овај процес се назива **апсорпција** или упијање. Крвљу се ове материје преносе у сваки део тела.



Функције органа за варење.

У усној шупљини, уз помоћ зуба, храна се жваће. При томе се храна кида, дроби и реже на ситне комаде које је лако прогутати. Овде је и језик, који служи за мешање хране. Пљувачка је пробавни сок уз помоћ којег се храна почиње хемијски разграђивати.

Уз гутање, храна се гута, а кроз једњак се преноси у желудац.

У желуцу се храна сакупља и меша са пробавним соковима који се овде производе. Храна наставља да се хемијски разграђује и претвара у густу течност налик каши. Само део воде се апсорбира у желуцу.

У танком цреву храна наставља да се хемијски разграђује. То се наставља све док честице не постану довољно мале да прођу кроз цревни зид у крви (да се апсорбирају). Већина хране се апсорбира у танком цреву. Храњиве честице добијене варењем врло лако улазе у крв.

Јетра је орган који ствара пробавни сок - жуч. Кроз канал жуч тече у танко црево и помаже у разградњи масти из хране. Део жучи из јетре се скупља у жучној кеси.

Панкреас се налази испод желуца, а производи сок који се лучи у танко црево, где помаже у пробави готово свих састојака хране.

Само мали део воде и неке минералне супстанце апсорбира се у дебелом цреву. Недигестирана храна се креће кроз дебело црево. У њему се непотребне супстанце згушњавају и прекривају слузом. На тај начин настаје измет који се валовитим покретима дебелог црева потискује према аналном отвору и избацује у спољашњу средину.

Практична активност!

Поделите се у мале групе и направите 3Д модел пробавног система, по могућности коришћењем рециклираних материјала. Представите креације другим групама које описују пут хране кроз органе пробавног система.

Знаш ли?

- Желудачни сок је најкиселији производ вашег организма!
- Све супстанце апсорбоване из пробавног система крвљу се прво преносе у јетру, а одатле у све остале делове тела.

Питања за понављање!

1. Које су основне функције пробавног система?
2. Зашто се храна мора разграђивати?
3. Како желудац помаже у разградњи хране?
4. Како разграђена храна долази до свих дијелова тијела?

Запамтите шта сте научили!

- Храна коју једемо мора бити разложена на саставне делове како би је тело могло користити за раст и енергију.
- Дигестија и апсорпција су две најважније функције пробавног система.
- Храна се разграђује у желуцу и танком цреву.
- Разграђена храна се апсорбира у крв и преноси у све дијелове тијела.

Зуби

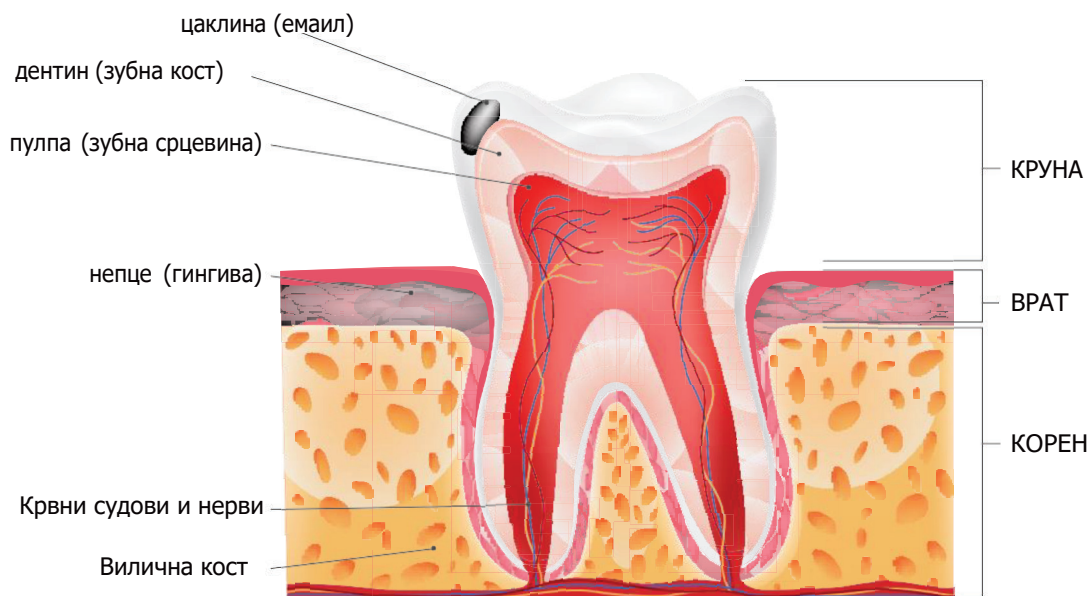
Подсети се!

- Зашто је храна за бебе мекана и кашаста?
- Од чега су направљени зуби?

Језик и **зуби** се налазе у усној дупљи. Зуби су један од најјачих органа код многих животиња и људи. Деца од 2 до 6 година имају 20 зуба који се називају млечни зуби. Ови зуби испадају и замењују их трајни зуби. Код одраслих особа има укупно 32 стална зуба, по 16 на доњој и горњој вилици.

Грађа зуба

Део зуба који се може видети у усној шупљини назива се круна, а део који се налази у зубној кости је корен зуба. Круна са спољашње стране је танка и глатка. Крвни судови и живци долазе до корена зуба. Када пропадају зуби, осећамо бол.



Слика са структуром једног зуба.

Врсте и функција зуба

Код људи постоје четири врсте зуба који се разликују по изгледу и функцији: **предњи** или **секачи**, **очњаџи** (вучји), **преткућњаци** и **кућњаци**.



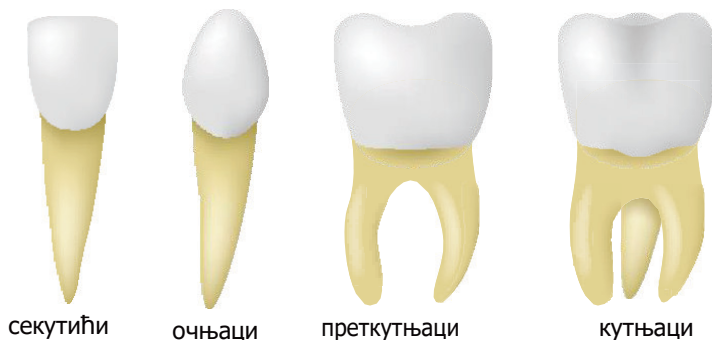
Постављеност зуба у усној шупљини.

Функција зуба је веома важна у варењу хране. Углавном учествују у механичком раскидању и дробљењу хране.

Секутићи су постављени напред по четири, на доњој и горњој вилици, оштри су и лако сецкају храну на ситне делове.

Очњаци су по два на доњој и горњој вилици. Они разбијају храну на још мање делове.

Преткутњаци и кутњаци жваћу храну. На тај начин ће се храна много лакше прогутати, а затим и пробавити у другим органима пробавног система.



Зуби се врло често могу разболети (покварити). Затим се долази у посету стоматологу који их лечи и врло често их пломбира.

Питања за понављање!

1. Која је основна функција зуба?
2. Која је улога кутњака?

Запамтите шта сте научили!

- У усној празнини смештени су зуби чија функција је механичко ситњење хране кидањем и жвакањем.
- У деčјем узрасту ничу млечни зуби који се замењују трајним.
- Постоје четири врсте зуба:секутићи, очњаци, преткутњаци и кутњаци.

Грађа екскреторног система

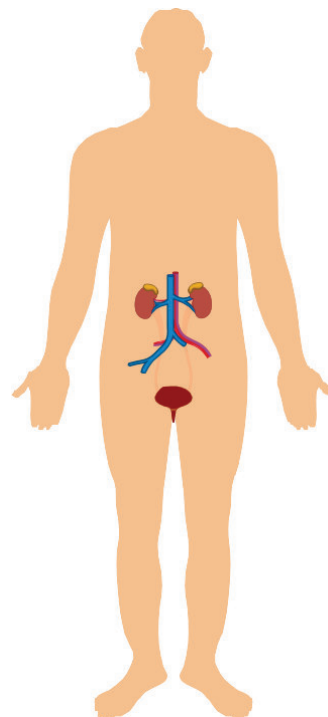
Подсети се!

- Где се налазе бубрези?
Коју функцију имају?

Око 60% укупне масе вашег тела чини вода. Вода је веома важна за све процесе у живим организмима – за варење и апсорпцију хранљивих материја, за кретање, за одржавање телесне температуре итд. Дневно је људском телу потребно око 2,5 литара воде. Мали део (око 0,5 литара) ове количине уноси се храном, а остатак (2 литре или 8 чаша) пијањем течности. Са повећањем физичке активности повећава се и потреба за водом.

Воду апсорбира пробавни систем и крв преноси до свих органа у телу. Сви органи у свом раду стварају отпадне супстанце које се скупљају крвљу. Заједно са вишком воде, ови отпадни производи морају бити уклоњени (екскретирају или излуче) из тела. Тај задатак обављају кожа, плућа и пробавни систем, али главну улогу има **екстраторни систем**. Овај систем се такође назива уринарни систем или систем за излучивање.

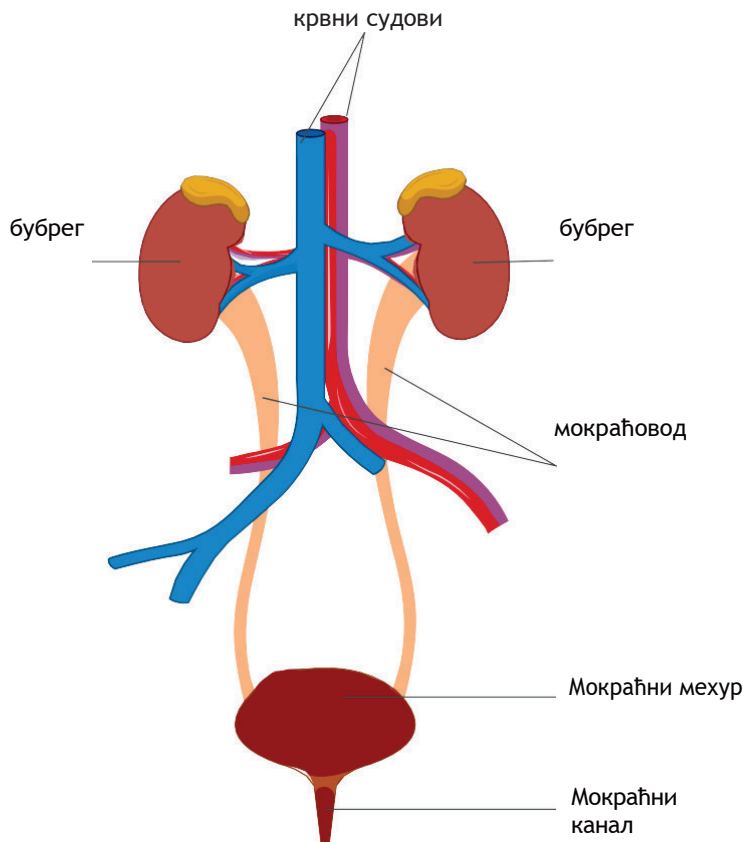
Екскреторни систем се састоји од два **бубрега**, два **мокраћовода**, један **мокраћни мехур** и један **мокраћни канал**.



Знаш ли?

Дужина уретре се разликује код мушкараца и жена. Код жена је дуга 4 цм, а код мушкараца око 20 цм.

Место и положај екскреторног система.



Грађа екскреторног система.

Два бубрега налазе се у горњем задњем делу трбушне шупљине, са леве и десне стране. Сваки бубрег је окружен масним ткивом које га штити од разних повреда и удараца. Бубрези имају облик граха, који код одраслих достиже величину шаке.

Из сваког бубрега излази уретер. То су дуге, танке, мишићаве цеви које повезују сваки бубрег с мехуром.

Мокраћни мехур је шупљи мишићни орган растегљивих зидова који се налази у доњем делу трбушне шупљине. Сакупља урин који долази из бубрега кроз мокраћоводе.

Из мокраћног мехура излази један мокраћни канал. Служи за пражњење мокраћног мехура и избацивање урина из организма.

Питања за Понављање!

1. Од којих органа се састоји људски екскреторни систем?
2. У ком делу тела се налазе бубрези?
3. Опишите спољашњи изглед бубрега.
4. Где се скупља урин пре него што се избаци из тела?

Запамтите шта сте научили!

- Екскреторни систем се састоји од два бубрега, два мокраћовода, једног мокраћног мехура и једног мокраћног канала.
- Органи екскреторног система налазе се у трбушној шупљини.

Функција екскреторног система

Подсети се!

- Шта је филтрација?
- Чему служи филтрација?

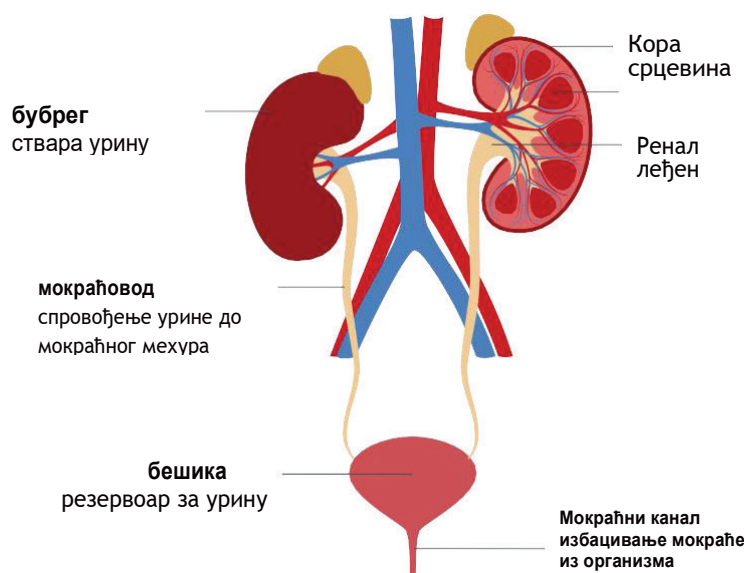
Напоменули смо да током нашег рада органи стално производе отпадне материје које су штетне за организам. Акумулирају се у крви и потребно их је избацити из организма. Процес уклањања отпадних супстанца из тела и вишка воде назива се **екскреција** (**излучивање**).

Екскреторни систем има функцију прочишћавања крви од штетних материја и њиховог изbacивања заједно са вишком воде у спољашњу средину. То чини стварањем, провођењем и изbacивањем **урина** (мокраће).

Урина се ствара у бубрезима, а други органи екскреторног система служе за вођење мокраће и њено изbacивање из организма.

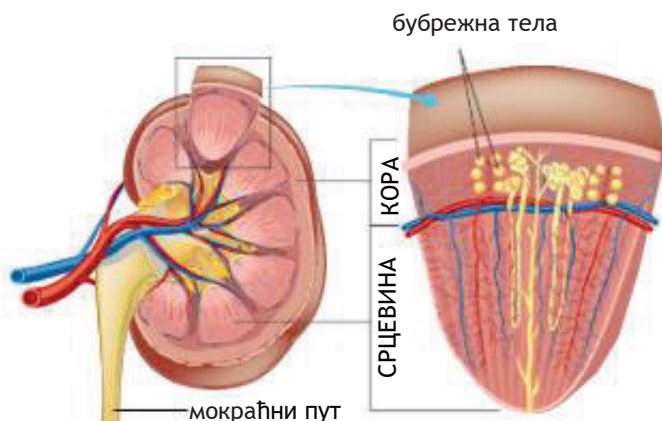
Знаш ли?

- У једном дану кроз бубреге прође око 1500 литара крви, а у њима се произведе само 1 до 1,5 литара мокраће која се потом избаци из организма.
- Ако бубрег престане да ради због неке болести, лекари га могу уклонити. Тело и даље може добро функционирати с једним здравим бубрегом.
- Понекад људи раде трансплантацију бубрега. То значи да добијају бубрег од друге особе, обично од члана њихове породице.
- Кожа има и излучну улогу, стварајући зној.



Место-положај екскреторног система.

Велика количина крви пролази кроз бубреге. Током дана сва крв прође кроз бубреге 40 пута. Своју функцију обављају с великим бројем малих тела која се налазе у кори бубрега. Када крв прође кроз њих, она се филтрира и прочишћава. Притом се потребне супстанце враћају у крв, а непотребне заједно с делом воде формирају мокраћу. Мокраћа се састоји од воде и отпадних материја. Скупља се у срцевину бубрега и усмерава се у карлицу, а одатле у мокраћоводе.



Функција мокраћног пута је транспорт мокраће од бубрега до мокраћног мехура. Мокраћни мехур служи као привремени резервоар у који се сакупља урин. Када се напуни, избацује се из тела кроз уретру.

Бубрези су веома деликатни органи. Употреба пресољене, превише киселе, зачињене хране, хране која садржи пуно зачина, а посебно недовољно пијења воде, оштећује бубреге. Једном оштећени бубрези остају трајно оштећени. Ако бубрези престану функционисати, штетне супстанце остају у телу и мењају функцију неких органа.

Данас се код особа са оштећеним бубрезима прочишћавање крви врши посебном процедуром која се зове дијализа. Дијализа се изводи апаратом који замењује функцију бубрега.



Пацијент повезан на апарат за дијализу.

Практична активност!

У групи направите модел система за излучивање. Користите рециклиране материјале (чаше, пластичне флаше, епрувете за инфузију и картон). Можете провући воду кроз модел како бисте показали како функционира људски екскреторни систем.

1. Која је главна функција система за излучивање?
2. Наведите функције сваког од органа који чине излучни систем.
3. а) Како се зове главни процес којим се крв прочишћава у бубрезима?
б) Објасните како бубрези проводе овај процес.

Запамтите шта сте научили!

- Главна улога екскреторног система је уклањање отпадних материја и вишка воде из организма у облику мокраће. То се зове излучивање.
- Бубрези филтрирају крв и стварају мокраћу.
- Мокраћоводе преносе мокраћу од бубрега до мокраћног мехура.
- Мокраћни мехур сакупља мокраћу прије него што се избаци
- Мокраћни канал избацује мокраћу из тела.

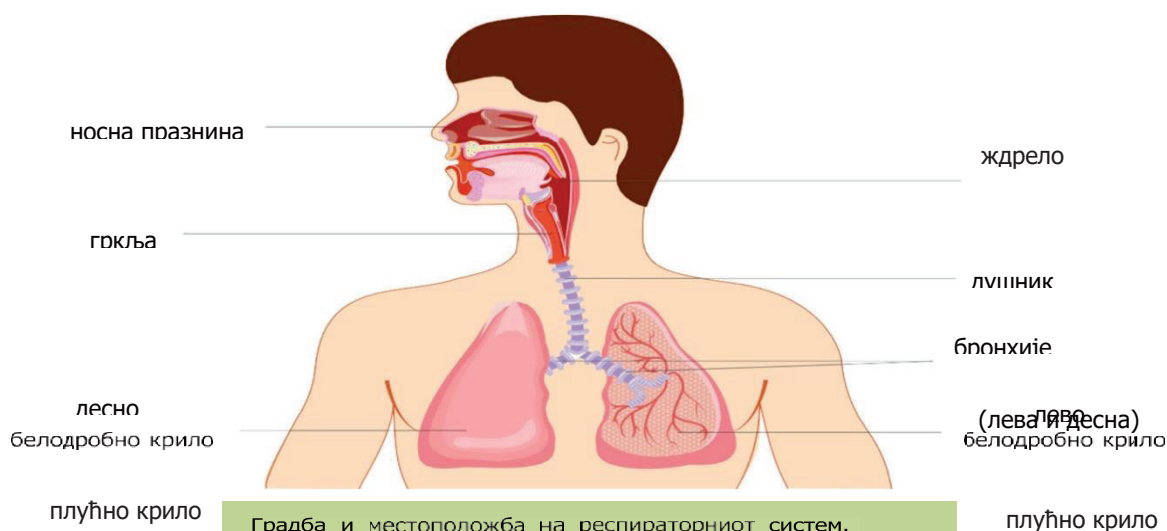
Грађа респираторног система

Подсети се!

- Где се налазе плућа?
- За које друге органе мислиш да су део респираторног система?

Дисање нам је неопходно за живот. То је процес у коме се ваздух из спољашње средине преноси до плућа и обрнуто. Систем за дисање, односно **респираторни систем**, изграђен је од дисајних органа, дисајних путева и плућа.

Дисајни путеви су простори кроз које се преноси ваздух из атмосфере у плућа и обрнуто из плућа у спољашњу средину. То су: носна шупљина, ждрело, гркљан, душник и дисајне гране (бронхије).



Грађа респираторног система.

Дишни путеви почињу носним отворима тзв ноздрве. У наставку ноздрва постоје **две носне шупљине** које су одвојене једна од друге носном преградом. Из носа се ваздух преноси до ждрела. **Ждрело** се надовезује носном и усном шупљином. Зато се и каже да је ждрело орган који је заједнички за дигестивни и за респираторни систем.

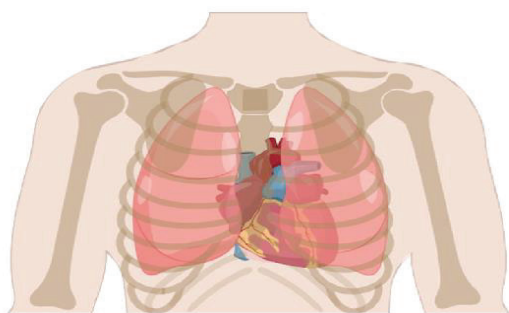
Затим ваздух пролази кроз **гркљан**. У овом органу се формира и глас.

Душник је цев која носи ваздух из гркљана до плућа. На свом доњем крају, душник се дели на две **бронхије** које улазе у два плућна крила.

Након уласка у плућа, свака бронхија грана се на све мање и мање гране. На најмањим цевчицама надовезују се групе малих ваздушних кеса које се називају **алвеоле**. Зид кесица је танак што омогућава лак пролаз гасова кроз њега.

Алвеоле су окружене великим бројем крвних судова кроз које крв пролази.

Плућа се налазе у грудном кошу, заштићена са ребрима. Плућа су сунђераст орган, састављен од левог и десног плућног крила. У делу између плућних крила смештено је срце, велики крвни судови, једњак и душник.



Постављеност плућа и срца у грудном кошу.

УПАМТИ

шта си научио/ла!

1. Плућа су сунђерасти орган смештен у грудима, заштићени ребрима.
2. Органи за дисање су плућа у којима се налази извештај број малих кесица.
3. Дисајни путеви су носна шупљина, ждрело, гркљан, душник, бронхије и бронхиоле.
4. Наброј редом органе кроз које ваздух улази у тело.

Органи система за дисање су веома нежни и осетљиви. Чист ваздух и различите врсте физичке активности доводе до јачања, правилног развоја и чувања органа за дисање.

Практична активност

Заједно потражите плућа у најближој месари. Кући, парче плућа стави у чашу са водом. Запиши твоје напомене. На часу подели своја сазнања са твојим другарима!

Функција респираторног система

Подсети се!

- Зашто дишемо?
- Који гас удишемо, а који гас издишемо?

Респираторни систем омогућава размену гасова између тела и спољне средине (ваздух из атмосфере). **Дисање** је процес у којем удишемо да би унели кисеоник у крв, а издишемо да би избацили **угљен диоксид** из тела.

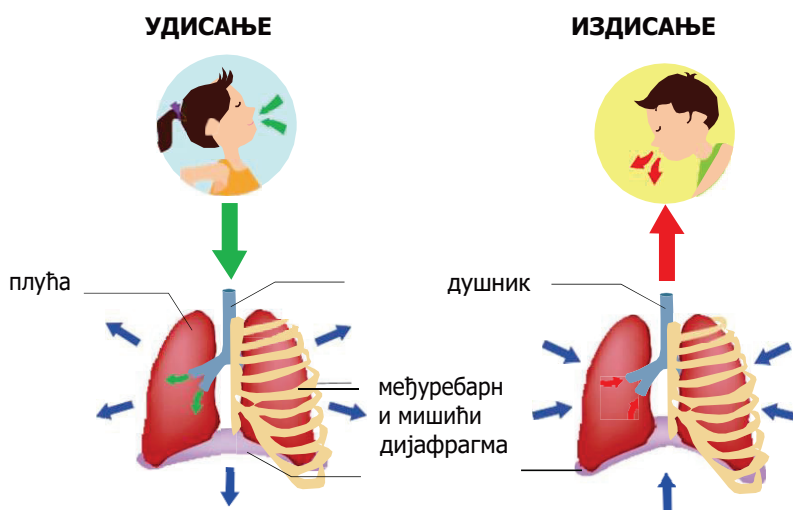
Процес дисања се изводи стегањем и опуштањем мишића између **ребара** и дијафрагме. **Дијафрагма** је мишић који се налази испод плућа и дели грудну шупљину од stomачне. Дисање се састоји од два процеса – удисање и издисање.

1. **Удисање**. Стегањем међуребарних мишића и дијафрагме, грудни кош се шири чиме се шире и плућа. Тако ваздух преко дисајних путева лако улази у плућа.

2. **Издисање**. Опуштањем међуребарних мишића и дијафрагме, грудни кош се стешњава и притиска плућа. Ваздух се истискује из плућа у спољашну средину.

Удисање и издисање

како резултат на стегање и опуштање на мускулите (плавим стрелицама).



Нормално дисање код одраслих је од 12 до 20 пута у минути, док је код деце 20 до 40 пута. Дисање се убрзава приликом физичке активности.

Када удишемо, ваздух долази споља до кесица (алвеола) плућа. У овом удахнутом ваздуху има кисеоника. Кисеоник из кесица улази у крв.

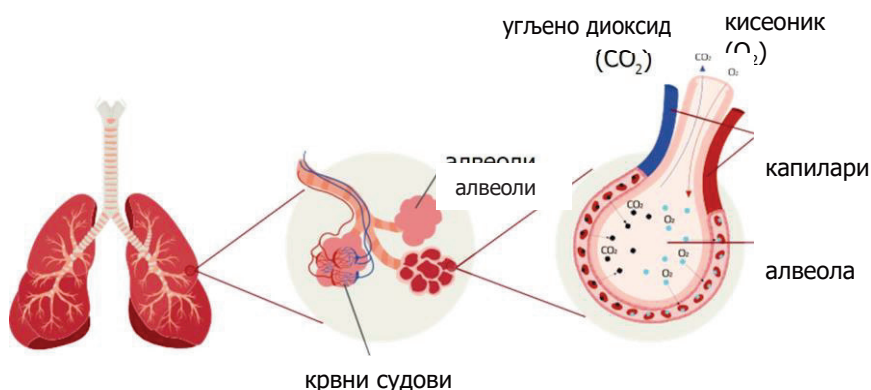
Кисеоник унет у крви разноси се до свих делова тела, где се користи при добијању енергије у организму која је потребна за рад свих органа.

При раду, сви органи тела производе угљен диоксид. Крв носи угљен диоксид до кесица у плућима. Угљен диоксид прелази из крви у кесице и издисањем се избацује из тела. Преграда између кесица и капилара је веома танка и дозвољава лаку размену гасова.

Процес у којем се кисеоник из спољашње средине предаје крви, а из ње се узима угљен диоксид назива се **респирација**.

Питања за понављање

1. Шта се дешава када удишеш? Објасни зашто је тако?
2. Шта се дешава када кисеоник из ваздуха дође у плућа? Објасни.
3. Шта мислиш зашто дишемо брже када вежбамо?



Размена гасова у ваздушним кесицама (алвеолама) у плућима.

Практична активност!

Поделите се у неколико група. Направите модел респираторног система користећи пластичне флаше, пластичне чаше, пластичне кесе, балоне, пластелин и лепљиву траку. Користите слику за помоћ. Уз помоћ модела објасните како се одвија процес дисања.



УПАМТИ

шта си научио/ла!

- Плућа служе за дисање. Удишемо кисеоник, издишемо угљен диоксид.
- При удисању плућа се повећавају и испуњавају ваздухом.
- При издисању, плућа се сужавају и издишу ваздух.

Грађа и функција циркуларног система

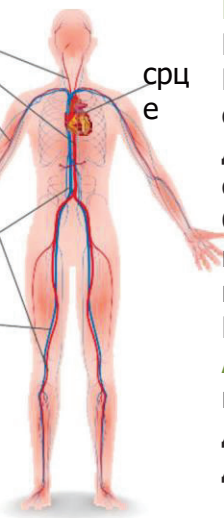
Подсети се!

- Како се кисеоник преноси до сваког дела тела?

артерије крвни судови који износе крв из срца.

вене
Вене које преносе крв до срца

срце



Стално кретање крви кроз тело назива се **циркулација**. Органи који омогућавају циркулацију крви формирају **циркуларни систем**. Његова функција је да разноси крв свуда по телу. Зато се означава и као крвоносни систем или крвоток. Циркуларни систем је изграђен од два главна дела: крвни судови и срце.

Крвни судови

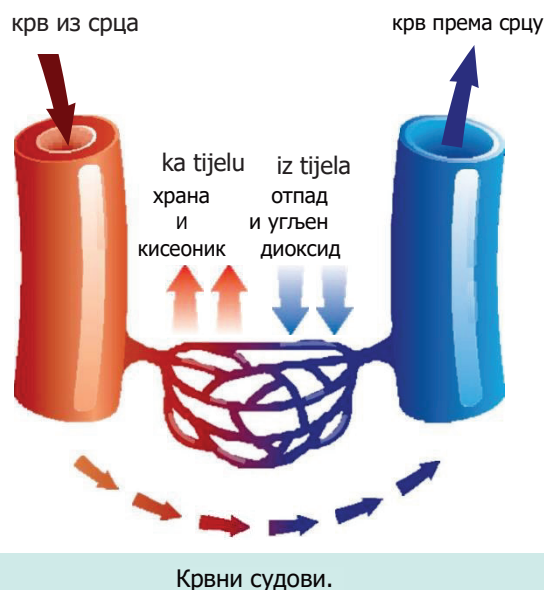
Погледај унутрашњу страну руке око ручног зглоба. Понекада крвни судови могу да се виде под кожом. Крвни судови се протежу од срца до плућа, кроз тело и поново до срца. Они крвљу разносе храну (из дигестивног система) и кисеоник (из плућа) до свих делова тела. Одатле крвни судови сакупљају крв са отпадним продуктима и угљен диоксидом и доносе их до органа који могу да се ослободе од њих. То су органи бубрези и плућа. Постоје три врсте крвних судова:

Артерије су крвни судови који изводе крв из срца. Једни од њих разносе крв богату кисеоником до свих делова тела, а други преносе крв до плућа, да би се крв ослободила угљен диоксида.

Циркуларни
крвоносни)
систем код човека.

Да ли знаш...?

Дужина свих крвних судова код човека је 9.500 километара. То је растојање од Скопља до Токија у Јапану или до Лос Анђелеса у Северној Америци.

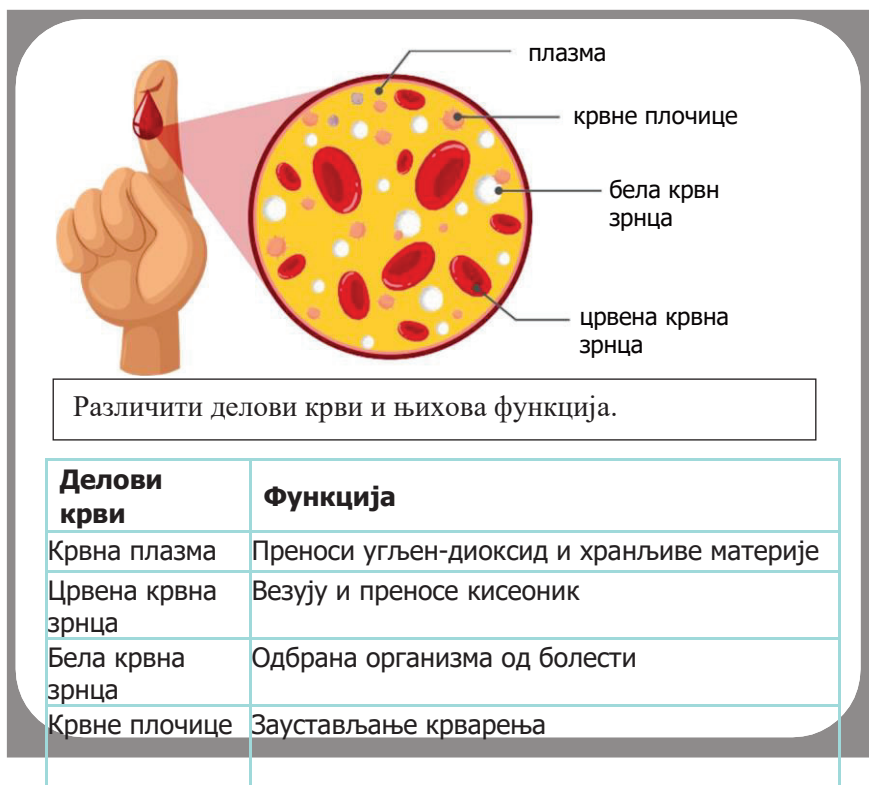


Вене су крвни судови који носе крв ка срцу. Део њих преносе крв богату угљен диоксидом од свих делова тела, а друге носе крв богату кисеоником од плућа. Зид вена је тањи, а са унутрашње стране има записке који помажу да крв тече само у једном правцу, ка срцу.

Капилари су кратки и веома танки крвни судови који повезују артерије и вене. Они предају кисеоник и хранљиве материје свим деловима тела, а оданде сакупљају угљен диоксид и штетне материје.

Крв

Крв је црвена течност која тече кроз крвне судове и преноси се кроз тело. Крв се састоји од течног дела (крвне плазме) и крвних елемената (црвена крвна зрнца, бела крвна зрнца и крвне плочице). Сви делови имају посебну функцију.



Питања за понављање!

1. Шта је циркулација и какву улогу има?
2. Који крвни судови дозвољавају да се крв богата кисеоником однесе до свих делова тела?
3. Која је функција капилара? Опиши.

Практична активност!

Поделите се у групама по двоје. Продискутујте како крв извршава своје функције и запишите своје закључке. Презентујте ваше закључке са вашим другарима.

УПАМТИ

шта си научио/ла!

- Циркуларни систем је изграђен од крвних судова (артерије, вене и капилари) и срца.
- Крв тече кроз циркуларни систем.
- Крв има делове са различитом функцијом.

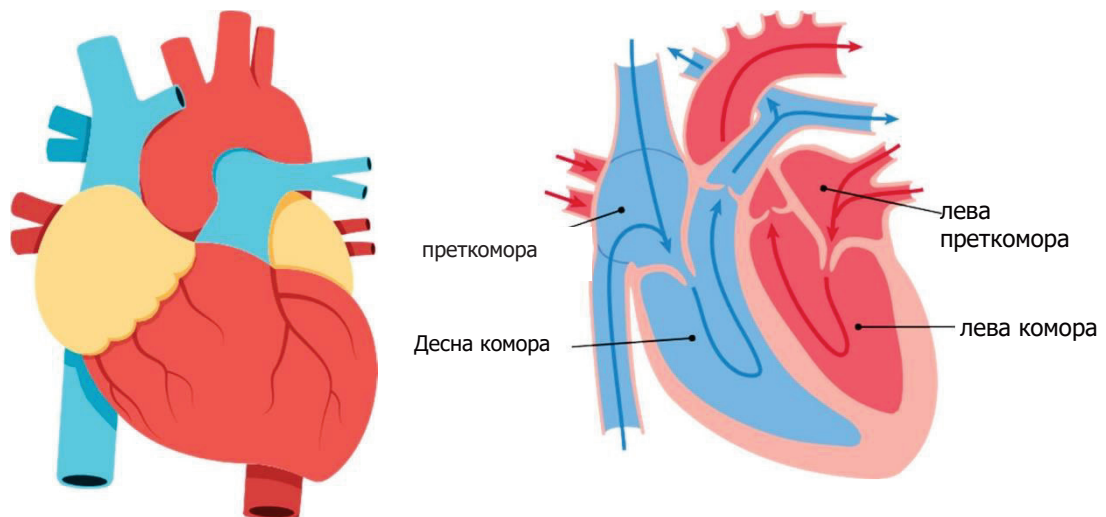
Срце

Подсети се!

- Који органи су смештени у твојим грудима?
- Где можеш да осетиш откуцаје срца?
- Зашто твоје срце куца?

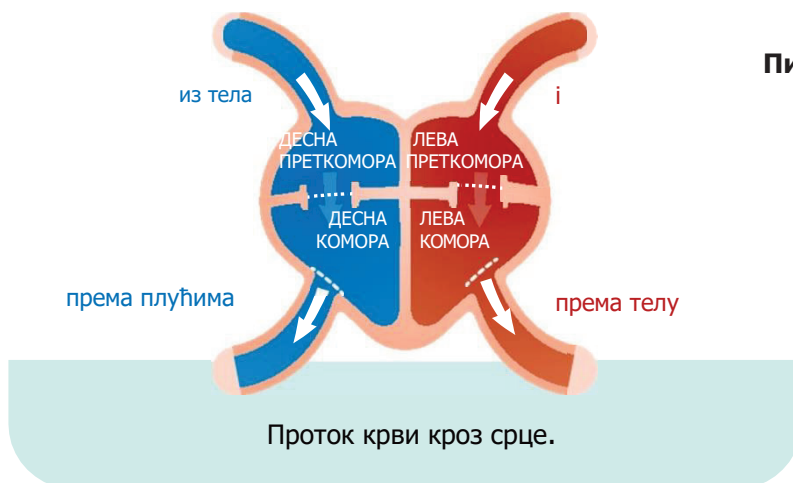
Срце је смештено у средини груди, између плућа. Има величину песнице и крушкасти облик, врхом окренуто ка левој страни тела. Због тога, његови откуцаје осећамо на левој страни грудног коша.

Срце је мишићна пумпа чијим се радом покреће крв кроз крвне судове. Изграђено је од две половине, леве и десне. Свака половина има по две празнине – **преткомору и комору**. Са леве стране (црвена на дијаграму) пумпа крв која садржи кисеоник свуда кроз тело (велики или телесни крвоток). Десна страна (плава на дијаграму) скупља крв богату угљен диоксидом из целог тела и пумпа је само до плућа (мали или плућни крвоток).



Спољашњи изглед срца и уздужни пресек.

Увек када се срчани мишић стегне да би пумпао крв може да се осети откуцај. Срце то стално ради и не застаје никада. Твоје срце лупа око 90 пута у минути. Када постанеш одрастао то ће чинити око 70 пута у минути. Када трчиш твом телу је потребно више хране и кисеоника. Колико си више активан, толико чешће твоје срце треба да пумпа да би обезбедило довољно хране и кисеоника телу.



Можеш да избројиш откуцаје срца ако пронађеш пулс. **Пулс** настаје због притиска који крв прави кроз крвне судове када је срце испумпава ка деловима тела.

Практична активност!

Пронађи пулс на зглобу руке или на врату. Када ова места додирнеш кажипрстом и средњим прстом осетићеш мале откуцаје под кожом. То значи да си пронашао пулс. Не користи палац за мерење пулса – он има сопствени пулс.

Изброј колико удара у једном минути можеш да осетиш. Понови ово три пута. Забележи резултате у табели. Да ли је број удара увек исти?

Упореди своја мерења са другарима. Мери пулс у различитом делу дана, на пример, након одмора за ручак или пред спавање. Какву промену можеш да приметиш? Колико износи пулс након трчања или вежбања? Размисли зашто је тако.

Да ли знаш?

Поред крви, у свом систему судова преноси се још једна течност у телу човека позната као лимфа. Лимфа се сакупља по целом телу и носи до срца. На тај начин се лимфа поново враћа у крвоток.

Питања за понављање

1. а) Какву улогу има срце?
б) Зашто то ради?
2. Шта представљају откуцаји срце?
3. Зашто срце пумпа крв до плућа пре него што пумпа крв до других делова тела?
4. а) да је твој пулс увек исти? Објасни.
б) како можеш да одредиш твој прави пулс.
5. Наброј неколико фактора за које сматраш да могу да промене твој пулс.

Упамти шта си научио/ла!

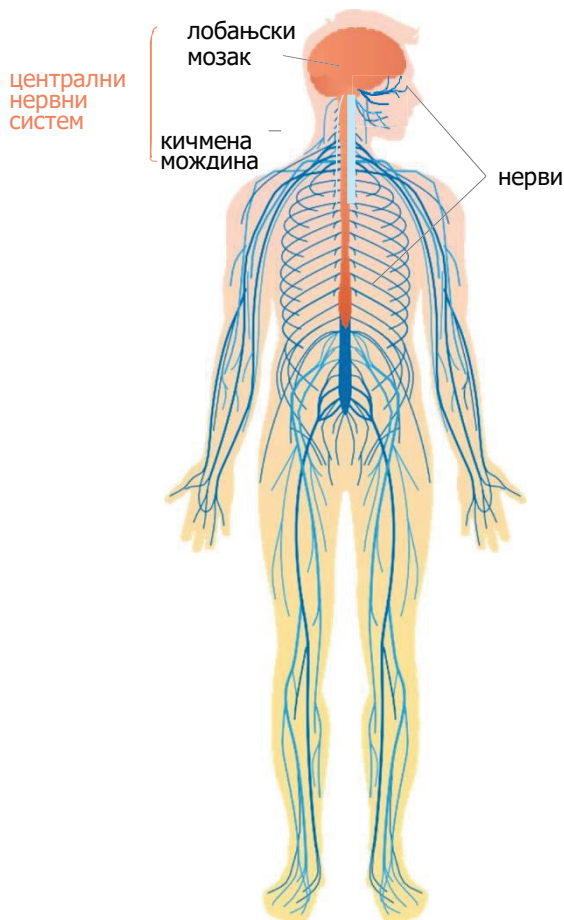
- Крв се пумпа кроз цело тело помоћу срца.
- Можеш да избројиш откуцаје срца, тако што ћеш пронаћи пулс.
- Брзина твог пулса се повећава при физичкој активности.

Грађа нервног система

Подсети се!

- Где се налази лобања и који је орган смештен у њој?
- Где је смештена кичмена мождина?

Сви органи и сви органски системи у телу функционишу као једна целина. Тако, убрзавање рада једног органа проузрокује убрзање рада другог и обратно. На тај начин сви органи у организму се усаглашавају у раду. Усаглашавање рада свих органа у телу је функција **нервног система**. Нервни систем је одговоран за контролу свих функција тела укључујући и кретање, дисање, рад срца, мислење, емоције и много других. Нервни систем је изграђен од лобањског мозга, кичмене мождине и нерава.



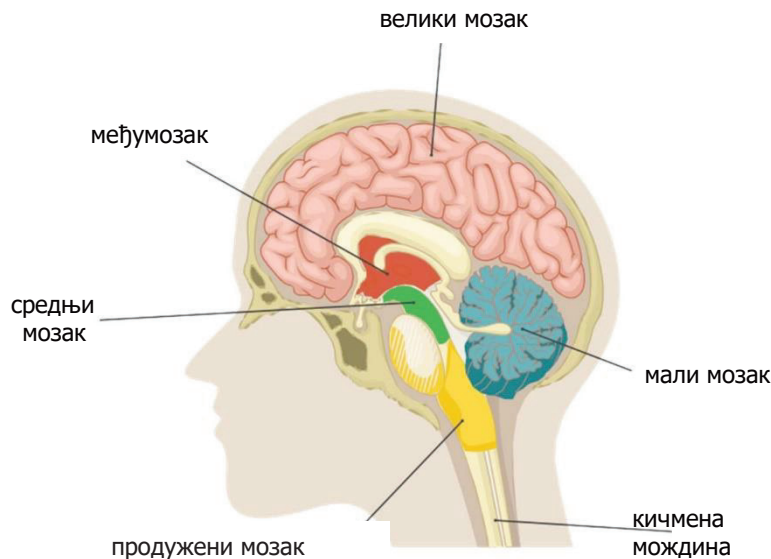
Да ли знаш?

- Неки телесни органи могу да се обнове, други не могу. Мозак не може да се обнови.
- Из лобањског мозга излазе 12 пара нерава, док из кичмене мождине 31 пар нерава.

Грађа нервног система код човека.

Мозак лобање смештен је у глави, заштићен костима које граде лобању. Изграђен је од: великог мозга, малог мозга, средњег мозга, међумозга и продуженог мозга.

- **Велики мозак** је највећи дио лобањског мозга. Подељен је на две половине (хемисфере) – десну и леву, са уздужном дубоком браздом названом пукотина.
- **Међумозак** је зона између можданих хемисфера.
- **Средњи мозак** смештен је испод међумозга. Он се са доње стране повезује са **продуженим мозгом**.
- **Мали мозак** је смештен доле, испод задњег дела можданих хемисфера.



Дијелови мозга лобање који продужава кичменом možдином.

Кичмена možдина се налази у каналу кичме и заштићена је пршљеновима. Дугачка је око 45 центиметара.

Нерви повезују мозак са свим деловима тела. Преко њих, мозак прима поруке од свих делова тела или шаље поруку до свих делова тела. Тако контролише рад свих органа у телу.

Питања за понављање

1. а) Којим начином је мозак заштићен?
б) Зашто је то важно?
2. Где је смештена кичмена možдина?
3. Шта су нерви?

Упамти шта си научио/ла!

- Нервни систем изграђен је од мозга лобање, кичмене možдине и нерава.
- Мозак лобање заштићен је лобањом, а кичмена možдина пршљеновима кичме.
- Нерви носе поруке ка мозговима и од мозга до свих делова тела.
- Централни нервни систем је изграђен од великог мозга, међумозга, средњег мозга, продуженог мозга, малог мозга и кичмене možдине.

Функција нервног система

Подсети се!

- Како памтиш пут од куће до школе?
- Како дишеш а да не размишљаш о томе?
- Како знаш када си гладан или жедан?

Нервни систем представља систем преко којег тело човека контактира са спољашном средином, али и са унутрашњом. То је омогућено примањем великог броја **надражаја** (стимула). Надражаји могу долазити из спољашне средине, али могу бити и у унутрашњем делу од стране неког органа. Тако, знаш када те неко ухвати за руку, али и да те боли стомак. Нервни систем има улогу да прима, да преноси, да анализира надражаје и да одговарајуће одговори на надражаје. Надражаји се преносе кроз нервни систем као нервни сигнали. Одговор ће зависити од места где је надражај примљен, а циљ је да се заштити људски организам.

Да ли знаш?

- Мождана кора је спољашни део великог мозга. Она је један од најважнијих делова мозга, одговорна за мишљење, друштвене вештине и игре.
- Поруче кроз нерве путују као електрични сигнали. Они путују брзином већом од 250 километара на час. То је разлог зашто много брзо дознајеш ако додирнеш нешто врело.
- Снови представљају мисли, слике и звуке створене у нашем мозгу док спавамо. Снови трају 2-3 секунде. Сваке ноћи имамо неколико снова, али се не сећамо већине од њих.



Практична активност

Поделите се у групе. Замолите једног друга да не гледа. Један од вас, нежно нека му додирне прст отвореним крајевима спајалице за папир. Другар треба да одговори када осети додир. Запишите време од додир до његове реакције. Продискутујте различита сазнања са другим групама ученика.

Нервни систем има задатак да управља важним телесним функцијама као што су дисање, лупање срца, одржавање телесне температуре и варење хране.

Мозак је састављен од више различитих делова али сви они функционишу заједно и помажу у извршавању ових функција.

- Велики мозак је одговоран за свесност, мишљење, памћење, сећање, учење и решавање проблема. Ту се анализирају и поруке које долазе од ока, уха, носа, језика и коже.
- Међумозак помаже контролу телесне температуре, спавања, апетита и неких емоција, као што су страх и љубав. Има утицаја на срце и крвне судове, дисање и друго.
- Продужени мозак контролише рад виталних функција као што су дисање, рад срца и проток крви кроз крвне судове. У њему се налазе и центри за кијање, кашљање, гутање, повраћање и др.
- Функције малог мозга су кординација скелетних мишића, одржавање равнотеже, контрола кретања и седења итд.



Након тешког и дуготрајног умног и физичког рада настаје умор нервног система. Уморени нервни систем се најбоље одмара сном. Неке материје веона штетно делују на нервни систем. Велики број људи су консументи алкохола, цигара и различитих врста дрога. Све то постепено, али сигурно уништава нервни систем.

Питања за понављање

1. Која је основна функција нервног система?
2. а) На који начин мозак шаље поруке другим деловима тела и прима поруке од њих?
б) Зашто је важно да се ове поруке пренесу јако брзо? Размисли о следећој ситуацији: пролазиш неку улицу, када одједном видиш брзи аутомобил који долази ка теби.
3. Објасни на који начин мозак ти омогућава да телефонираш пријатељу.
4. Која је функција међумозга?

Упамти шта си научио/ла!

Нервни систем контролише рад свих делова тела.

- Мозак је центар који обрађује информације из спољашне и унутрашње средине.
- Велики мозак је одговоран за учење и мишљење.
- Равнотежа се контролише малим мозгом.
- Виталне функције као што је рад срца и дисање контролишу се продуженим мозгом.

Чулни систем

Подсети се?

- Шта су чула, а шта надражаји?
- Када додирујеш чашу осећаш да ли је у њој хладни сок или топли чај. Шта мислиш, како?

Сви ми стално долазимо у додир са информацијама из спољашне, али и унутрашње средине – осећамо топлоту Сунца, чујемо приближавање аутомобила, видимо семафор, осећамо укус сладоледа и мирис цвећа, осећамо да ли смо жедни, гладни или нас нешто боли итд. Све ове информације представљају **надражаје**.

Тело прима (региструје) надражаје помоћу разних **чула**. Од њих нерви, надражаје шаљу до ЦНС, мозак их обрађује и шаље информације да би организам одговарајуће реаговао на њих. Осећање примљеног и обрађеног надражаја означава се као чуло.

Чула су око, уво, нос, језик и кожа. Сва чула граде чулни систем човека. Он служи за заштиту човека преко примања надражаја на које треба одговарајуће да реагује.

Структуре у телу које примају надражаје названи су рецептори (пријемници надражаја). Рецептори могу да примају надражаје из унутрашњих органа (на пример, бол у желуцу) или из спољашње средине (на пример, додир коже, звук). Сваки рецептор може да прими само одређену врсту надражаја. Неки примају надражај (надражавају се) од хемикалија, неки од светлости, неки од звука, неки за бол итд.

Рецептори могу да буду слободни (пример, рецептори за бол) или смештени у органима (пример, у уву, оку). Слободни рецептори су широко распрострањени кроз тело. Они сачињавају општа чула – за додир, притисак, топло и хладно (смештени у кожи) као и чуло бола.

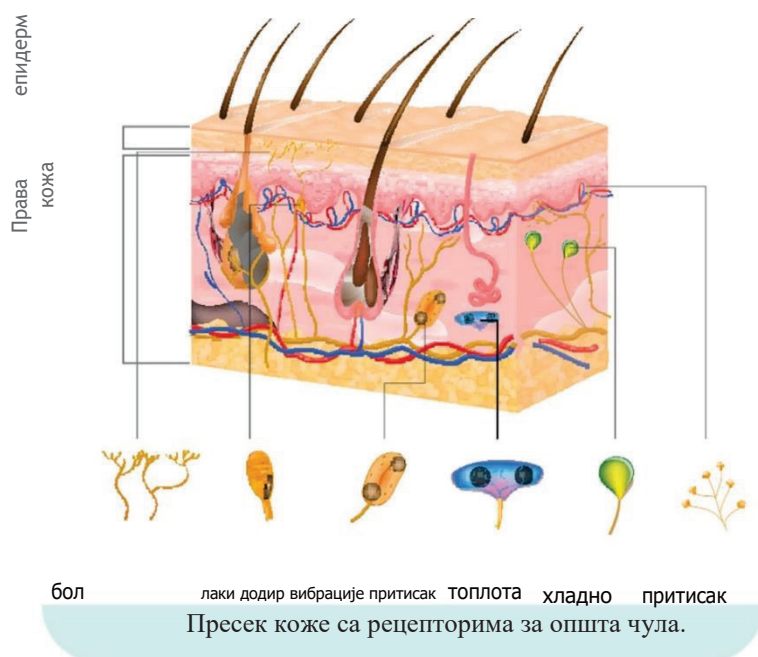
Рецептори који су смештени у органима сачињавају посебна (специјална) чула, то су чула вида, слуха, укуса, мириса и равнотеже.

Да ли знаш?

Рецептори у кожи нису једнако распоређени кроз све делове тела. Тако на врховима прстију има најгушће распоређених рецептора за додир, чак око 3000 хиљаде.

Чула у кожи

Кожа је изграђена од два главна слоја – покожице и праве коже. Покожица је површински слој коже, са којег се спољашне ћелије стално губе љуштењем и трењем. Делови у најдоњем делу покожице су обојени и дају боју (тен) кожи. Рецептори, као и највећи број творевина у кожи (знојне жлезде, лојне жлезде, длаке, нокти), смештени су у правој кожи. У њој има много крвних судова и нерава. Дебљина покожице и праве коже је различита на различитим местима тела.

**Питања за понављање**

1. Шта су надражаји и како настају?
2. Какве надражаје примају различите врсте рецептора?
3. Која су општа чула?
4. Где се носе поруке добијене од чула? Због чега?

Кожа има рецепторе који јој омогућавају да прими додир надражаја, топлотне надражаје (топло и хладно) и надражаја бола. Рецептори додира и притиска налазе се у ситним телашцима која су углавном смештена на врховима прстију руку и ногу, а има их и на уснама. Постоје посебни рецептори за топло и хладно. Рецептори за хладноћу су најзаступљенији у прстима на ногама и рукама, а за топлоту на лицу.

Рецептори за бол се налазе у кожи, мишићима, зглобови, а мање их је у унутрашњим органима. Ови рецептори представљају разграната нервна влакна, која се називају слободним нервним завршцима.

Практична активност!

Ову активност ће заједно изводити сви ученици из разреда. Свако од вас, на клупи, треба да остави неки предмет из школске торбе (оловка, пенкало, гумица, резач итд.). Један од вас затвара очи и узима један предмет из клупе. Не отварајући очи, требало би да претпостави који је предмет који је узео користећи само чуло додира. Другари враћају предмет на клупу. Поновите поступак један по један. Шта можете закључити из ове активности?

**Упамти
шта си научио/ла!**

- Информације које човек може да прими из спољашње и унутрашње средине називају се надражаји.
- Структуре у делу тела које примају надражаје названи су рецептори.
- Чулни органи су органи у којима су смештени рецептори.
- У кожи су смештени и чула додира, притиска, топлоте, хладноће и боли.

Чула укуса и мириса

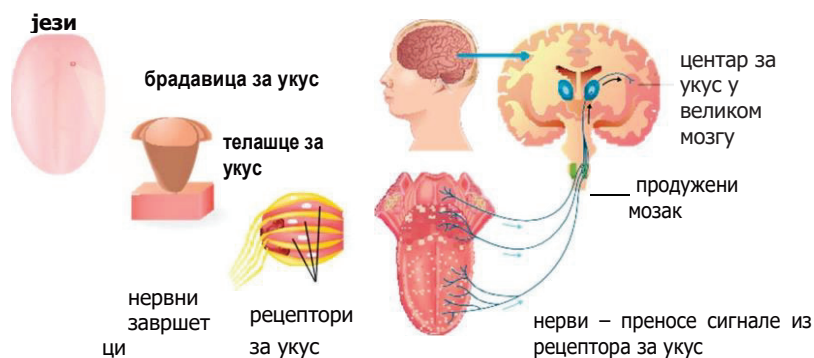
Подсети се!

- Какав укус има чоколада, а какав сирће?
- Да ли камен мирише? Шта мислиш, зашто?

Чулима укуса и мириса заједничко је да њихове рецепторе надражују само хемијске супстанце које се растварају у устима, односно носној шупљини.

Језик - чуло укуса

На површини **језика** налазе се бројни израсци (брадавице) за укус различитих облика. У њима су смештена телашца за укус са рецепторима за укус. Неки супстанце унесени у усну дупљу се прво растварају у пљувачки. Делови раствора делују као хемијски надражај и стимулишу и иритирају рецепторе укуса. Они примају надражај и шаљу га у велики мозак кроз нерве. Тамо се обрађује и осећамо (имамо осећај) какав та супстанца има укус.



Čulo za ukus.

Да ли знаш?

- Умами је јапанска реч што значи укусно. Неки хранљиви производи са интензиван умами укус су црвено месо, риба и морски плодови, соја сос, печурке, парадајз и домаћи сос итд.
- Људи могу препознати и до 10.000 различити укуса и око 400.000 супстанци према мирису.
- Љуто је мешавина сланог и горког укуса што изазива болне надражаје.
- Мирис хране стимулише апетит излучивање дигестивних сокова.

Практична активност

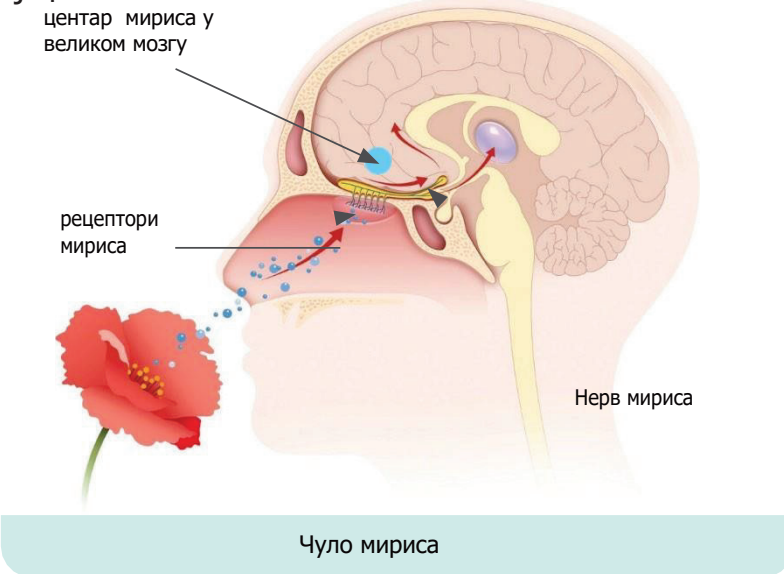
Поделите се у групе. Нека један ученик седне на столицу везаних очију, а други ученик са чистом кашиком треба да му стави неколико капи лимуновог сока на језик. Ученик завезаних очију треба да препозна укус. Следеће, даје се сок од цитрона, раствор кухињске соли и раствор обичног шећера. Да ли је ученик погодио све укусе? Поновите игру тако да овај пут ученик осим завезаних очију, зачепи и нос да не мирише. Када се лакше препознавао укус – слободног или запушеног носа?

Рецептори укуса се разликују по томе шта могу препознати пет основних, различитих укуса: слатко, кисело, слано, горко и умами. Осећамо друге укусе као комбинацију основних укуса. Цела површина језика има способност да региструје све укусе, али неки региони језика су осетљивији на одређене укусе.

Нос - чуло мириса

Рецептори мириса налазе се у горњем делу носне шупљине. Честице се прво морају растворити у **носу** тако да могу деловати као (хемијски) надражај.

Мирисни надражаји се, преко нерва, преносе у центар за мирис у великом мозгу. Тумачење мириса је директно повезано са чулом укуса.



1. Шта је заједничко за супстанце које узрокују одређени мирис или укус?
2. Где се налазе рецептори за мирис, а где за укус? Да ли се разликују?
3. Где се обрађују информација примљене од рецептора за укус и за мирис?
4. Зашто нам је потребна информација како нешто мирише?

Практична активност

Изаберите неколико карактеристичних мириса. На пример, кесице са кафом, чајем, цимет, ванила, лимун, лук итд. Поделите се у парове. Један ученик треба да затвори очи, а други му приноси мирисе на 2-3 центиметра од носа. Ученик затворених очију треба да препозна о ком мирису су се ради. Да ли сте погодили све мирисе?

Упамти шта ти научио/ла!

- Рецептори за укус се налазе у језику, а рецептори за мирис у носу.
- Основни укуси су слатко, кисело, слано, горко и умами.
- Од рецептора за мирис и укус полазе нерви који преносе поруке до великог мозга.

Чула вида и слуха

Вид и слух, као и друга чула, нам то дозвољавају да упознамо окружење које нас окружује и реагујемо у складу са тим.

Чуло вида – око

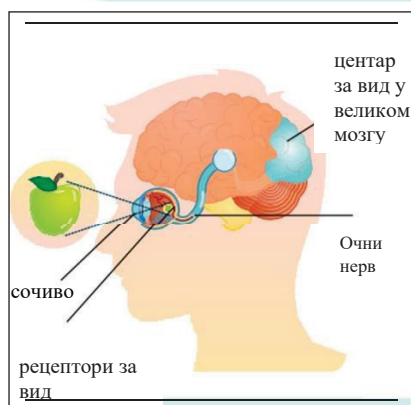
Рецептори вида се налазе у оку. Они реагују на светлосне надражаје. Око је нежан орган заштићен костима лобање, а с предње стране очним капком и трепавицама. Сузе га стално влаже и штите од инфекција. Око је такође повезано са мишићима који га покрећу лево, десно, горе и доле. Око се састоји од три омотача.

- Спољни слој се назива беоњача. Његов предњи део је провидан и познат је као рожњача.
- Средња омотач је судовњача. Богата је крвним судовима, а предњи дио (дужица) такође даје боју оку. У центру је зеница.
- Унутрашњи омотач се назива мрежњача. У њој се налазе светлосни рецептори. По изгледу, ови рецептори могу бити штапићи и чепићи.

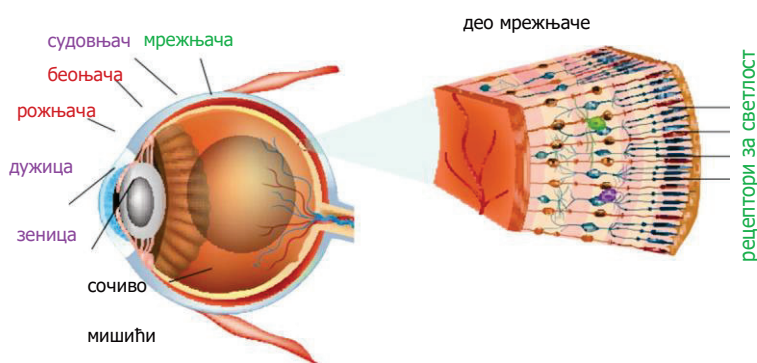
Подсети се!

- Како видимо ствари?
- Видиш ли у мраку?
- Да ли затворених ушију можеш да чујеш?

Грађа ока. Са црвеном су означене структуре спољашњег омотача, са љубичастом средњег омотача, зеленом – структуре унутрашњег омотача.



Како видимо ствари.



Светлосни зраци се одбијају о објекте које видимо. Одбијени зраци пролазе кроз провидне делове предњег дела ока. Сочиво прелама светлост зрака да би их усмерило на веома малу област мрежњаче, где се налазе рецептори. Због тога је облик предмета који долази до мрежњаче смањен и обрнут.

Светлосни надражаји се од рецептора, преко оптичког нерва преносе у центар вида у задњем делу великог мозга и тако добијамо сазнања о величини, изгледу, броју, боји предмета и сл.

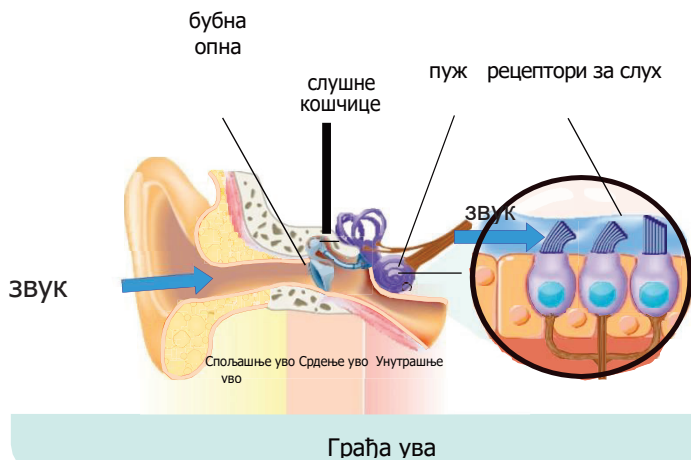
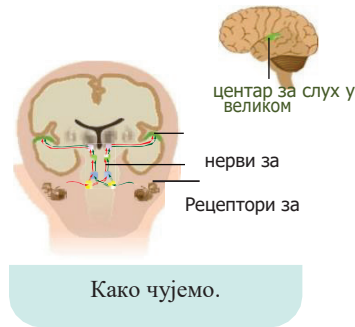
Чуло слуха – уво

Човек има пар ушију у којима се налази чуло слуха.

Слушни рецептори реагују на звучне надражаје.

Уво се може поделити на три дела:

- Спољашње уво које се састоји од ушне шкољке и канала којим се звуци упућују на бубну опну.
- Средње уво је мала шупљина испуњена са ваздухом. У њему су три мале слушне кошнице.
- У унутрашњем увоу је смештена посебна структура, пуж, у којој су смештени рецептори за слуг. Рецептори су повезани са нервом који носи слушне надражаје до центра за слух у слепоочном делу великог мозга.



Практична активност

Поделите се у групи по троје. Нађите по неколико предмета који производе различите звуке (звон, пиштаљка, телефон итд.). Двоје од ученика нека стану у различитим деловима просторије и нека затворе очи да не би видели где ће стати трећи члан њихове групе. Он из различитих делова просторије ствара различите звуке предметима. Ученици треба затворених очију да погоде који звук је од којег извора и одакле долази.

Да ли знаш?

- Слушне кошнице су најмање кости у твом телу. Оне личе на Чекић, наковањ и узенгију, па се тако и зову.
- У унутрашњем уху је смештено и чуло за равнотежу.

Питања за понављање!

1. Који су основни делови ока?
2. Опиши пролаз светлосних зрака из спољашње средине кроз око до мрежњаче.
3. Опиши пут који прелазе звучни таласи да би стигли до рецептора за слух у увоу.
4. Где је центар за вид, а где центар за слух? Која је њихова функција?

Упамти шта си научио/ла!

- Око је орган у коме се налази чуло вида.
- Светлосни рецептори налазе се на унутрашњој слузници ока.
- Уво је орган у коме се налази чуло слуха.
- Информације се из рецептора за слух и вид преносе до великог мозга.

Грађа репродуктивног система

Подсети се!

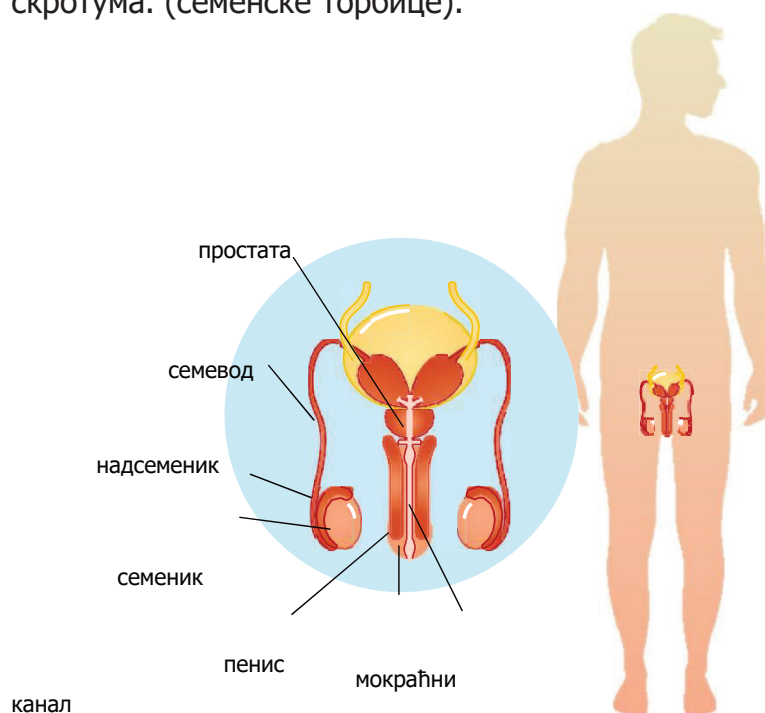
- Како животиње добијају своје потомство?
- Како се од биљака добијају нове биљке?

Сви органи које смо до сада поменули (желудац, плућа, мозак, срце) су исти и код мушкараца и код жена. Али то се не односи на органе репродуктивног система.

Репродуктивни систем код дечака и девојчица састоји се од различитих органа. **Репродуктивни систем** сачињавају органи који служе за размножавање (репродукцију). Налазе се у карличној шупљини. Овај систем назива се и полни систем. Код оба пола разликују се два пара полних органа - основни и помоћни. Основни органи су полне жлезде које праве полне ћелије. Мушке полне жлезде зване **семеници** (тестиси). Женске полне жлезде зову се **јајници**. Помоћни органи се састоје од канала преко којих се преносе полне ћелије.

Мушки репродуктивни систем

Мушки репродуктивни систем се састоји од спољашњих органа – семеника (тестиса), натсеменика, семеновода, мокраћни каналчић и спољашњих органа - пениса и скротума. (семенске торбице).



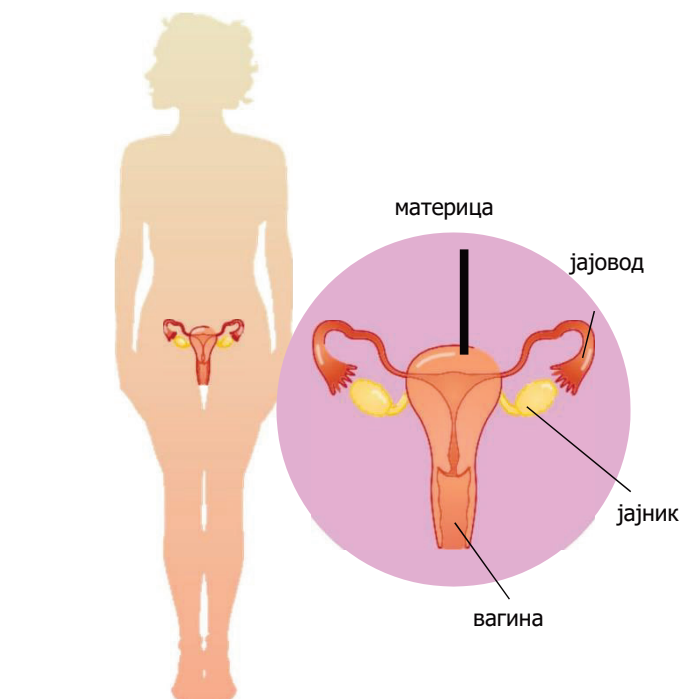
Грађа мушког репродуктивног система.

Семеници се налазе изван тела, у врећицама названим **скротум** или семене торбице. Семеници имају јајолики облик. Изнад сваког семена налази се надсеменик из којег излази канал који се зове **семеновод**. На изласку, семеноводи пролазе кроз орган познат као **простата**. **Пенис** је попут сунђера у коме има много простора за крв, које се празне када је орган опуштен. Када се напуни крвљу повећава се и учвршћује. Кроз унутрашњост пениса пролази **мокраћни каналчић** који је заједнички са уринарним системом излучивање.

Женски репродуктивни систем.

Женски репродуктивни систем се састоји од јајника (оваријума), јајовода, материце и вагине.

Јајници су мала, спљоштена тела, бадемастог изгледа, налазе се у доњем делу стомака. Оба јајника садрже стотине хиљада неразвијених женских полних ћелија од којих се производе зрела јаја. Сваки јајник је, кроз јајовод, повезан са материцом. **Материца** је у облику крушке, мишићни орган са меким и нежним зидовима. Изграђена је од тела и ужег дела који се зове грлић материце. Од грлића материца до спољашњег дела тела жене протеже се мишићни канал који се назива **порођајни канал** или **вагина**.



Грађа женског репродуктивног система

Питања за понављање

1. Шта је заједничко за мушки и за женски репродуктивни систем?
2. По чему се разликује женски и мушки полни систем?

Упамти шта си научио/ла!

- Женске и мушке јединке имају различити репродуктивни систем.
- Мушки и женски репродуктивни систем изграђен је од полних жлезда и канала.
- Мушки репродуктивни систем састоји се од семеника, надсеменика, семеновода, мокраћног каналчића, пениса и скротума.
- Женски репродуктивни систем се састоји од јајника, јајовода, материце и вагине.

Функција репродуктивног система

Посети се!

- Према којим карактеристикама се мушкарци разликују од женских? Шта мислиш, зашто?

Да ли знаш?

У тестисима се свакодневно стварају милиони сперматозоида, док у јајнику у току једног месеца сазрева само једна полна ћелија.



Брада као секундарна полна карактеристика код мушкарца.

Постојање различитих полних органа су примарне полне карактеристике код људи дате при рођењу. Али, семеници и јајници стварају материје (полне hormone) који су одговорни за промене и развој тела током живота. Такве промене у телу које се стичу током времена живота означавају се као секундарне или стечене карактеристике. Оне су јасно видљиве код жена и мушкараца.

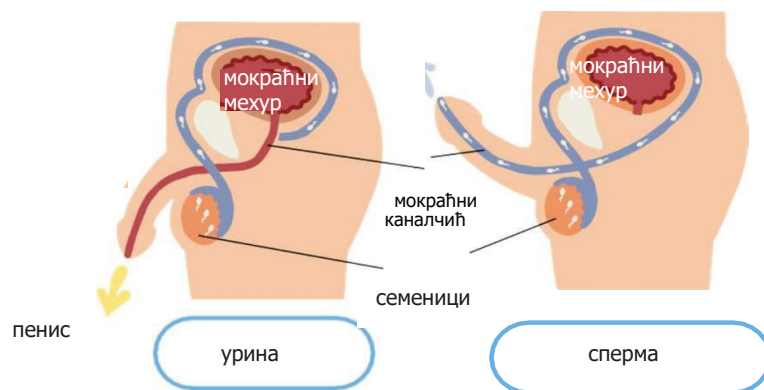
Главна функција репродуктивног система је стварање полне ћелије из којих би се добила нова јединка, односно потомство.

Друга функција репродуктивног система је лучење полних хормона који су одговорни за развој специфичних карактеристике мушкараца и жена. Ови хормони почињу да се луче у пубертету, када јединка постане полно зрела.

Код мушкараца

Семена течност (сперма) се производи у семеницима која садржи огроман број мушких полних ћелија – **сперматозоида**. Сперматозоиди су покретне ћелије које пливају у семенској течности. Стално се у семеницима мушкараца производе нове полне ћелије. Прелазе у надсеменике где се складирају и сазревају.

Семеноводи спроводе сперму до мокраћног каналчића који се налази се у полном органу, пенису. На том путу сперма пролази кроз простату, где је обогата течност која се ствара у простати. Мушка мокраћна цев, која пролази кроз пенис, има две функције - да изнесе урин и сперму из тела, али никада у исто време.



Спровођење урина и сперматозоида кроз уретру.

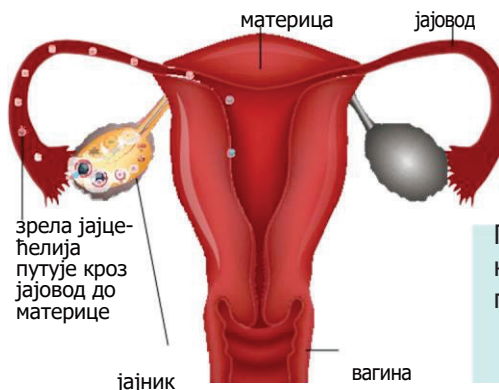
Мушки полни хормони које луче тестиси доприносе развоју секундарних полних карактеристика код мушкараца: раст косе по целом телу, појава браде, појава Адамове јабучице на грлу, дубок глас, развијенија мускулатура, шира рамена итд.

Код жена

У оба јајника код жена стварају се женске полне ћелије – **јајне ћелије**. Девојке имају ове ћелије од рођења. Током живота, број ових ћелија стално се смањује али се не обнавља. У јајницима жене само једно јајна ћелија се развија и сазрева сваког месеца. После сазревања, јајна ћелија се избацује из јајника, улази у јајовод и кроз њега стиже до материце. У јајницима се стварају материје (полни хормони) одговорни за промене и развој женског тела.

Ако је јајна ћелија оплођена, материца постаје место где ће се беба развијати до свог рођења. На врху материце надовезује се вагина кроз коју се рађа беба. Ако се не оплоди јајна ћелија, она ће бити избачена из тела кроз вагину.

Женски полни хормони које луче јајници доприносе развоју секундарних полних карактеристика код жена: раст и развој млечних жлезда (дојки), мекши глас, слабије развијена мускулатура, шири кукови итд.



Питања за понављање

Објасни шта су примарне, а шта секундарне полне карактеристике.

1. Наброј најважније делове женског полног система и опиши њихову функцију.

2. Наброј све делове мушког полног система и опиши њихову функцију.

Пут јајне ћелије кроз канале женског полног система.

Практична ктивност

Поделите се у групе по троје. Неке од група треба да направи модел женског, а остале групе мушког репродуктивног система. Користите пластелин у различитим бојама. Представите сваки орган система различитом бојом. Када су модели готови, разговарајте о грађи и функцији сваког од органа и система у целини.

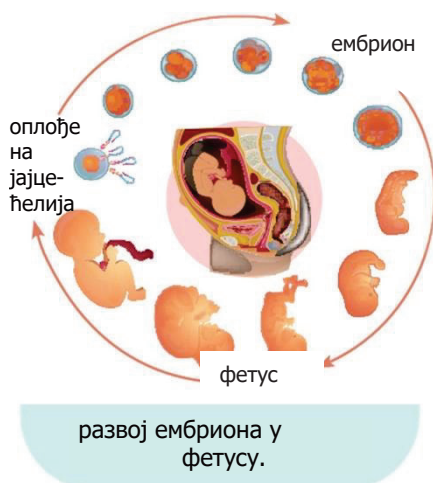
Упамти шта си научио/ла!

- У полним жлездама стварају се полне ћелије које се преносе кроз канале са циљем да се споје и да образују нову јединку.
- У тестисима се стварају мушке полне ћелије – сперматозоиди.
- Јајници стварају женске полне ћелије – јајне ћелије.

ЖИВОТНИ ЦИКЛУС ЧОВЕКА

Подсети се!

- Опиши животни циклус биљака.



Да ли знаш?

- Бебе до три месеци треба да спавају од 14 до 17 часова дневно, деца на узрасту око 10 година око 10 часова, а одрасли око 8 часова.
- Најстарији човек у историји човечанства је Жан Калман, који је умро на узрасти од 122 године и 164 дана.

Животни циклус Човека обухвата различите периоде његовог живота. Почиње процесом оплодње и развоја фетуса који се одвија у материци мајке, а завршава се смрћу човека. Постоји шест главних фаза људског животног циклуса. То су: фетус, беба, дете, адолесцент, одрасли и стара особа.

1. Фетус у материци мајке

Током полног контакта полно зрелог мушкарца и жене, у женску вагину избацује се велики број сперматозоида. Ако постоји зрела јајна ћелија у јајоводима, она може да се споји само са једним од многих сперматозоида. Тада се добија оплођена јајна ћелија или зигота. Зигота долази у материцу кроз јајовод и причвршћује се за њен зид. Овде се увећава и расте и формира се ембрион. После у осме недеље ембрион постепено добија облик људског тела и зове се фетус. Фетус је потпуно зависан од своје мајке.

2. Беба

После отприлике девет месеци у материци мајке, беба се рађа - **новорођенче**. Бебе до 1 године су такође познате као дојенчад и хране се мајчиним млеком. Новорођене бебе могу да дишу, сисају, гутају и плачу. Први зуби бебе појављују се између петог и шестог месеца. До годину дана беба већ стоји на ногама прави прве кораке. Бебе плачу када осете глад, хладноћу, врућину или било која друга непријатна ситуација. На тај начин изражавају своје незадовољство, јер у овој фази не могу да говоре.

3. Детињство

Беба расте у дете. Детињство као дио животног циклуса ЧОВЕКА се може поделити на три дела. Дете у годинама од 1 до 3 године полако учи да хода, прича, трчи, да скаче, препознаје ствари и самостално једе. Дете предшколског узраста (3-5 година) може правилно да комуницира и склапа пријатељства. Дете основне школе (5-12 године) има добру контролу мишића и правилно кретање, развија личне навике, размишља и може да прави избор.

1. Адоlescенција и пубертет фаза животног циклуса особе која почиње од 9-13 година, а траје до 19-20 година назива се адоlescенција. У овој фази деца се такође називају тинејджерима. У овој фази развоја је и период пубертета. Током пубертета долази до брзог раста и промена у телу. У овој фази се мења и начин понашања, а особа постаје самосталнија у обављању свакодневних задатака.

2. Полна зрелост или одрасли

У овој фази људи су старости између 20 и 65 година и називају се **одраслим (зрелим)**

људима. Одрасли се могу размножавати, стварати сопствене породице и тако продужавати животни циклус. Тело је до сада потпуно развијено, а одрасла особа стиче искуство и одговорност. Одрасли у овој фази имају пуни ментални и друштвени развој.

3. Стара личност

Када особа наврши 65 година сматра се старом особом. Просечан животни век особе може варирати од 70 до 85 година. Што је особа здравија, дужи је њен животни век. У овој фази се завршава људски животни циклус.



Животни циклус човека.

Практична активност

Потражи породични албум са фотографијама. Помоћу родитеља издвојите фотографије из различитих животних фаза ваших родитеља и поређајте их. Опиши шта примећујеш.

Питања за понављање!

1. Где се развија фетус?

2. У којој фази животног циклуса су твоји баба и деда?

3. Опиши шта је адоlescент. Које промене се дешавају код њега.

Упамти шта си научио/ла!

- Животни циклус човека има шест различитих фаза.
- Људски живот започиње у мајчиној материци фетусом.
- Након рађања наступа фаза бебе, затим детињство, адоlescенција, зрелост и старост.
- Смрт је крај животног циклуса човека.

Пубертет

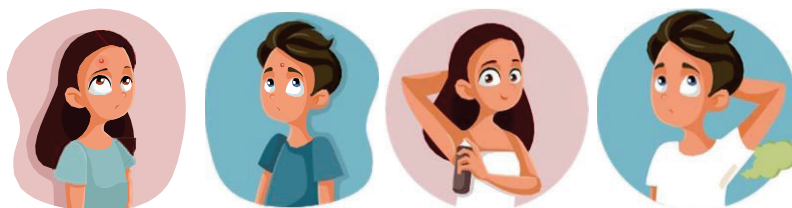
Подсети се!

- Како се твоје тело мења годинама? Да ли знаш зашто је то тако.
- Када престајеш да будеш дете и постајеш одрастао?

Како растеш, тако се твоје тело мења. Главни разлог тога је промена одређених материја (хормона) у крви. У периоду од 10 – 14 година узрасти настају највеће промене на твом телу, јер већ постајеш одрастао и добијаш способност да се размножаваш (да имаш своју децу). Овај процес се назива **пубертет**.

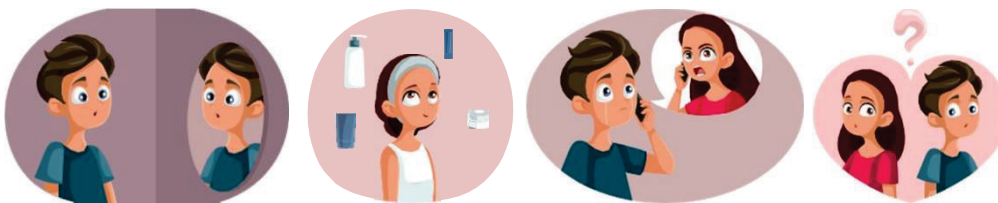
Хормони су активне материје које се стварају у посебним органима људског тела. Овакви органи сачињавају такозвани ендокрини систем. Производи ових органа се излучују у људску крв, одакле се распоређују у све делове тела. Али на њих реагују само одређени органи, који су њихова мета (циљ). Ови органи се активирају за обављање одређене активности.

Свако од нас пролази кроз пубертет. У току пубертета растемо, постајемо виши и тежи и мења нам се облик тела. Кожа постаје маснија, па се на њој могу појавити бубуљице, а почињемо више и да се знојимо.



Знаци пубертета

У овом периоду се наше расположење брзо мења, више размишљамо и пазимо на свој изглед, а могуће је да будемо и незадовољни својим изгледом и да се бојимо да нисмо привлачни другима. Почињу да се развијају **емоције**, а јављају се прве симпатије и прва љубав. Због осетљивости у овом периоду живота деца треба да имају целокупно разумевање и подршку, како од родитеља тако и од других у њиховом окружењу.



Емоционалне промене у пубертету.

Код дечака и девојчица, под дејством хормона, почињу да се развијају секундарне полне карактеристике.

Код дечака ојачавају мишићи, рамена, стешњавају се кукови, појављују се длаке по целом телу и на лицу, а глас се продубљује.



Код девојчица се шире кукови, расту груди, појављују се длаке по телу, испод пазуха, на рукама и ногама и почиње менструални циклус.



Практична активност

Пресави лист папира на пола тако да добијеш 4 странице. На првој страници напиши твоје име и узраст коју си имао пре годину дана. На другој страници запиши име и садашњи узраст. На трећој страници запиши име и узраст за једну годину од сада, а на четвртој запишите 20 година. На свакој страници направи твој профил за одговарајући узраст, укључујући твој изглед, интересе, карактер, пријатеље, омиљену музику, хоби и слично. Какав си био, какав си сада и какав ћеш бити у будућности. Коз какве физичке и емоционалне промене ћеш проћи? Како могу да се промене интереси у току живота?

Питања за понављање

1. Шта је пубертет? У ком узрасту наступа пубертет?
2. Које секундарне полне карактеристике настају током пубертета?
3. Шта изазива те промене?
4. Упореди физичке разлике у изгледу између беба, деце и одраслих. Које промене можеш приметити?

Упамти!

- Пубертет је процес при којем од детета постајеш одрасла личност.
- У току пубертета, под дејством хормона мењају се тело и емоције.

Менструални циклус

Подсети се!

- Које су разлике у полним органима код мушкараца и код жена?
- Где настају полне ћелије?

Једна од највећих промена у пубертету код девојчица је појава **менструације**. И ова промена настаје због дејности хормона. Добијање менструације значи да девојчице постају способне да затрудне и имају децу.

Приближно једном месечно девојчице добијају менструацију. Она представља крварење кроз вагину. Крварење је резултат љушћења зида материце и избацивања неоплођене јајне ћелије. То је дио процеса који се назива **менструални циклус**.

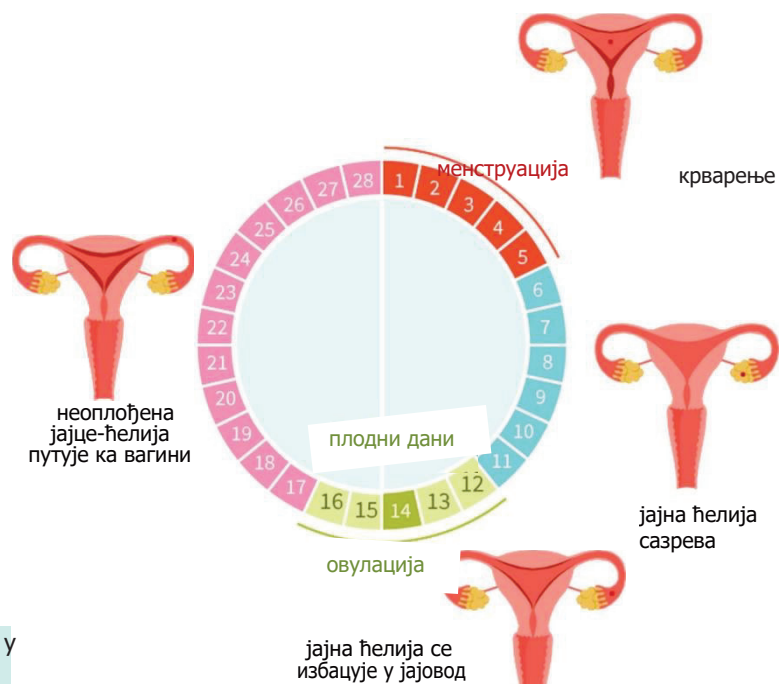
Менструални циклус је природни процес који се дешава код свих женки – сисара, укључујући и људе. Код људи, овај циклус обично траје 28 дана (приближно једном сваког месеца).

Менструални циклус почиње појавом крварења. То је и први дан у којем почиње стварање нове јајне ћелије у јајницима. Након око 14 дана откако је започео циклус (крварење), нова јајна ћелија је довољно зрела да се избаци из јајника у јајовод (процес који се назива овулација).

Уколико у два до три дана од овулације (плодни дани), јајна ћелија се споји са сперматозоидом, настаје оплођивање и трудноћа. Али уколико се јајна ћелија не оплоди

Да ли знаш?

- Менструација је нормални дио женског репродуктивног циклуса.
- * Менструација траје различито код сваке жене.



Менструални циклуси и промене у материци

распада се у материци. При томе се задебљани део материце љушти и заједно се менструалном крвљу избацују из тела. Тако се менструални циклус затвара и почиње нови. Дакле, први дан је уједно и последњи дан менструалног циклуса! Када циклус почне, многе девојке имају грчеве, обично у доњем делу стомака или леђима. Могу да се појаве и други симптоми, као што су надимање, бол у мишићима, главобоља и умор. Вежбе, топле купке, загревање стомака су од велике помоћи у ублажавању ових болова. Некада се уз савет лекара, могу користити и лекови који се могу користити у ублажавању болова.



Симптоми менструације: бол у стомаку, надимање, бол у леђима, главобоља, мучнина, нервоза, умор, бол у мишићима.

Практична активност

За девојчице! Сигурно већ знаш да је корисно да водиш менструални дневник (календар). Записуј датуме када добијаш и до када ти траје менструација. Забељежи колико је обилна менструација. Исто тако, записуј и шта ти се дешава и шта осећаш. Упамти сваки менструални циклус је посебан. Ако имаш питања или одређене забринутости, онда разговарај са блискимима.

Менструални циклус код жена траје током читавог плодног периода (осим током трудноће, када менструални циклус изостаје). Како функција јајника постепено престаје, менструални циклус се губи. Најчешће је то око педесете године живота. То је период познато као климактеријум.

Питања за понављање

1. Што је менструација и када се по први пут јавља код девојчица?
2. Опиши менструални циклус.
3. Да ли менструални циклус код жена траје до краја живота?

Упамти!

- Менструалниот циклус је природни процес који се дешава код свих женки-сисара, укључујући и код људи
- Менструација значи да девојчице постају способне да затрудне и да имају потомство.

Понављање

1. Повежи сваки орган из колоне А са његовом главном улогом из колоне Б.

А	В
1. срце	а) пријемник надражаја
2. плућа	б) дигестија
3. желудац	ц) лучење
4. јајник	ч) контрола
5. бубрег	ђ) размножавање
6. мозак	ј) дисање
7. око	ђ) циркулација

2. Напишите Т за тачан исказ или Н за нетачан. Исправи нетачне изјаве да би добио тачне.

- а) Срце пумпа ваздух кроз тело.
- б) Срце куца брже када вежбате.
- ц) Брзина пулса вам говори колико брзо вежбате.
- г) Крв се креће кроз тело у посебним цевима, који се називају крвни судови.
- д) Крв преузима угљен-диоксид у плућима.
- ђ) Пубертет је период у развоју само код девојчица.

3. Допуни празна места са једном од понуђених речи. Затим, подреди реченице правилним редоследом према одвијању процеса варења.

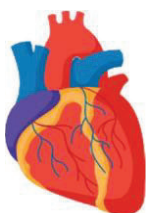
уста желудац јетра танко црево
дебело црево хранопровод

- а) Храна се спушта кроз _____ до желудца.
- б) У _____, храна се разлаже на мале Честице.
- ц) Храна се у _____ претвара у облику каше.
- ч) Неразграђена храна се избацује из тела кроз завршног део _.

ћ) Храна се жваче у _____.

дж) Свој сок у танком цреву лучи од _____

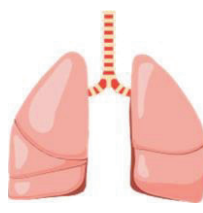
4. Прво запиши који су органи приказани на сликама, а затим одговори на питања.



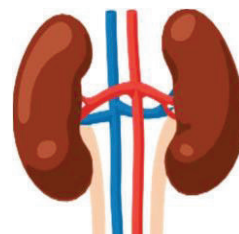
1



2



3



4

а) Који орган уклања отпадне материје и вишак воде из тела?

б) Како се зове отпад из тог тела?

ц) Који орган нам омогућава да мислимо, говоримо и крећемо се?

ч) Како играње фудбала утиче на функцију органа означеног са 1?

ћ) Како је орган означен са 2 заштићен од повреде?

д) Како је орган означен са 3 заштићен од повреда?

дж) Која су два од следећих органа најближа један другом?

6. Објасни процес дисања.

7. Који крвни судови постоје код људи? Коју функцију има сваки од њих?

8. Која је функција нервног система и од чега се састоји?

9. На које надражаје рецептори реагују у:

а) очима?

б) носу?

ц) ушима

ч) језику?

ћ) кожи?

10. Одговорите на питања.

а) Који су главни мушки репродуктивни органи?

б) Који су главни женски репродуктивни органи?

ц) Објасните основне функције сваког од ових органа?

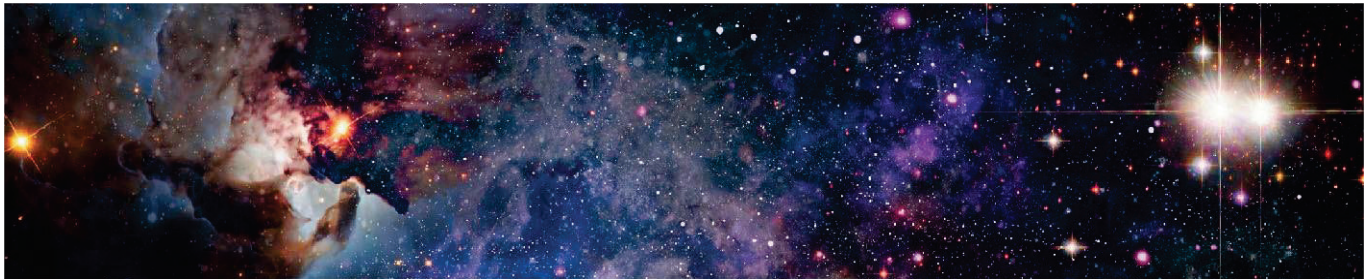
Васиона

Подсети се!

- Како би описали васиону?
- Осим звезда и планета, за која још друга небеска тела знаш да постоје?

Васиона је огроман, бескрајан простор где је веома мрачно и хладно. Такође се назива **космос** или **универзум**. Садржи сву материју и енергију.

Земља, Сунце, Месец, све звезде, све планете, међузвездана прашина и гасови и многа друга небеска тела су дио свемира. Растојања између небеских тела у свемиру су огромна. Већина универзума је празан простор. Све звезде и друга небеска тела заузимају само мали дио простора у свемиру.



Мали део свемира..



Дали
знаш...



• Наука која проучава небеска тела зове се астрономија. То је природна наука и једна од најстаријих наука. Код нас код Куманова постоји Кокино. То је астрономска опсерваторија за коју је утврђено да постои још од бронзаног доба (16. до 14. век пре нове ере)



Према најпознатијем моделу настанка универзума, научници верују да је свемир почео са Великим Праском (Биг Банг) пре око 13 милијарди година. Према овој теорији, васиона је била веома густа материја која је у једном тренутку експлодирала и почела да избацује комаде на све стране. Од тих комада, временом створена су сва небеска тела која су се постепено удаљавала једна од других и још се удаљују једно од другог. То значи да се васиона шири.



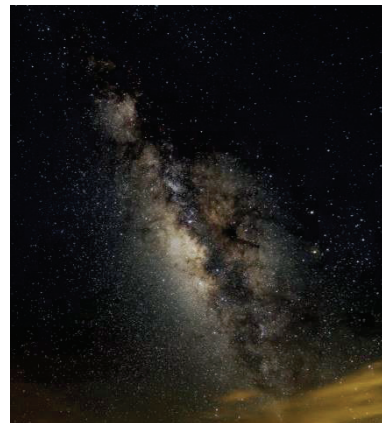
Модел ширења свемира са удаљавањем галаксија. Дувањем балона, растојање између галаксија се повећава.



ПРАКТИЧНА АКТИВНОСТ

Узми балон и мало га надувај. Означите маркером 5 до 10 тачака било где на балону. Процените колико су удаљене тачке једна од друге. Настави да дуваш балон још више. Колико су сада тачке међусобно удаљене? Надувајте балон у потпуности и завежите га. Колико је овог пута растојање између тачака? Објасните шта вам је показао овај модел?

У васиони је неколико небеских тела организовано у једну целину, па се те цјелине групишу у већу структуру, оне у још већу итд. Дакле, звезда са планетама које круже око ње формира систем (попут нашег Сунчевог система). Више таквих система звезда, планета, гасова и прашина формира већу целину која се зове **галаксија**. Затим, више галаксија формира галактичко јато. Постоје стотине милијарди галаксија у васиони и у свакој галаксији од стотине милијарди звезда. Огроман број звезда су распоређене на различите начине у различитим галаксијама. Тако, галаксије могу имати различите облике. Међу многим галаксијама које постоје у свемиру, најбоље познајемо галаксију у којој се налази наш Сунчев систем. Зове се **Млечни пут (Кумова слама)**. Млечни пут је спирална галаксија са центром у облику кружне плоче и четири крака који се шире из центра. Сунце, а са њим и Земља, налазе се на спољашњој ивици на једном од ових кракова. Сва небеска тела у Млечном путу крећу се око центра галаксије.



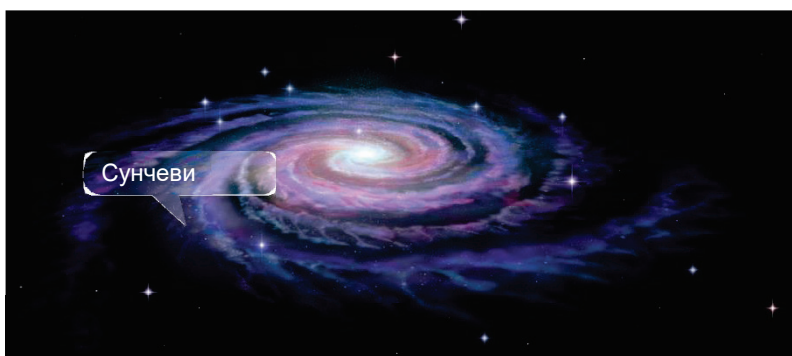
На ноћном небу можемо видети Млечни пут као сјајну траку преко неба.



ПИТАЊА

за понављање

1. Опиши свемир и његову структуру.
2. Од чега се састоји једна галаксија.
3. У којој галаксији се налази Земља? Опишите је.



Галаксија Млечни пут је спирална галаксија.



УПАМТИ

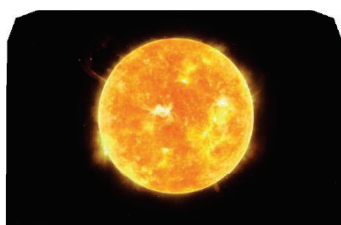
шта си научио/ла

- * Васиона је огроман, бескрајан простор у коме се налазе сва небеска тела.
- Највећи део свемира је празан простор.
- Наша планета Земља са Сунцем и друге планете Сунчевог система налазе се у галаксији Млечни пут.

Звезде и сазвежђе

Подсети се!

- Која је разлика између звезда и планета?
- Која звезда је најближа Земљи?



Изглед једне звезде.

Звезде су лоптаста небеска тела која стварају и зраче сопствене светлости и топлоте. У ствари, они су маса ужареног гаса у чијој унутрашњости се одвијају процеси при чему се ослобађа енергија у виду светлости и топлоте. Најближа звезда Земљи је Сунце. Даје Земљи светлости и топлоту.

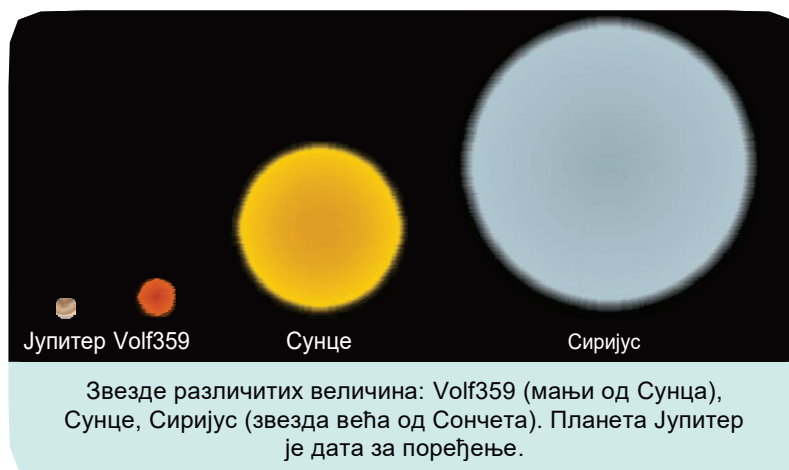
Када посматрамо звезде ноћу, неке изгледају веће или сајније од других. Њихов изглед зависи од њихове стварне величине и удаљености.

Све звезде нису исте, већ се разликују по одређеним карактеристикама. Звезде можемо класификовати према њиховој величини и температури.

Величину одређујемо по полупречнику звезде у поређењу са радијусом Сунца.

Сходно томе, постоје три групе звезда:

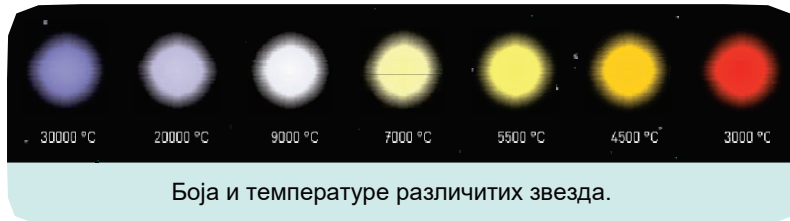
- Звезде полупречника мањег од радијуса Сунца.
- Звезде полупречника приближно полупречника Сунца.
- Звезде полупречника већег од радијуса Сунца.



Звезде различитих величина: Volf359 (мањи од Сунца), Сунце, Сиријус (звезда већа од Сончета). Планета Јупитер је дата за поређење.

Боја светлости која долази од звезде даје информације о њеној температури. Према температури површине звезде разликујемо:

- Звезде које емитују плаво-белу, белу или жуто-белу светлост. Имају вишу температуру од температуре Сунца.
- Звезде које емитују жуту светлост. Имају температуру од око 5000 °Ц. Таква жута звезда је Сунце.



- Звезде наранџасте или црвене боје. Оне имају нижу температуру од температуре Сунца.

Сазвежђа

Давно су древне цивилизације приметиле да се неке звезде појављују приближно близу једна другој на тамној позадини ноћног неба личе на неке фигуре. Таква група звезда се зове **сазвежђе**. Постоје бројна сазвежђа, као што су Мали медвед, Велики медвед, Бик, Близанци, Јарац и друга.



Сазвежђа Мали и Велики медвед.

Звезде на ноћном небу су непокретне. Ово сазвежђе омогућава једноставно обележавање на подручју од универзума, али и оријентације у простору. Тако је у сазвежђу Малог медведа последња и најсјајнија звезда Поларна звезда или Северњача. Увек показује ка северном полу Земље.



ПРАКТИЧНА АКТИВНОСТ

Посматрајте ноћно небо у ведрој ноћи. Можете претраживати у енциклопедијама, претраживати на интернету или користити мобилну апликацију. Можете ли уочити нека сазвежђа која су у то време изнад вас?



ПИТАЊА

за ponavljanje

1. Каква су небеска тела звезде?
2. Која звезда даје светлост, топлоту и живот Земљи?
3. Да ли су звезде у сазвежђима заиста просторно близу како их видимо на небу?
4. Какве могу бити звезде по величини и температури?



ЗАПОМНИ!

ШТО НАУЧИ!

Звезде су небеска тела од усијаног гаса које сами производе светлост и топлоту.

- Наша најближа звезда је Сунце.
- Звезде се разликују по величини и температури.
- Сазвежђа представљају групу од неколико звезда које изгледају блиско на небу и њихов распоред подсећа на неку врсту фигуре.

Сунце и Сунчеви систем

Подсети се!

- Шта је Сунчеви систем?
- Наброј планете Сунчевог система.

Сунце

Сунце је главно и централно тело у Сунчевом систему. Оно је звезда око које се крећу сва друга небеска тела из Сунчевог система. Сунце је много веће од било којег тела у Сунчевом систему. Његова маса је 99% од маса свих тела у Сунчевом систему.

Сматра се да је Сунце старо око 4,6 милијарди година. Од Земље је удаљено 150 милиона километара. Потребно је око 8 минута да би светлост од Сунца стигла до Земље. Сунце се састоји од водоника (око 74%), хелијума (око 25%) и других елемената. У њему се одвијају процеси који стварају светлост и топлоту.

Без ове енергије са Сунца, живот на Земљи не би био могућ. Баш као и Земља и друге планете, такође и Сунце ротира око своје осе.

У централном делу Сунца налази се језгро где је температура највиша (око 15 милиона Целзијуса степени) и у њему се ствара енергија коју примамо од сунца. Око језгра налази се слој који се назива фотосфера. Тај слој Сунца зрачи светлост и заправо је видљива површина Сунца. Температура фотосфере је око 5000 °Ц. Сљедећа је хромосфера и најдаље од језгра је спољашњи омотач Сунца и зове се корона.

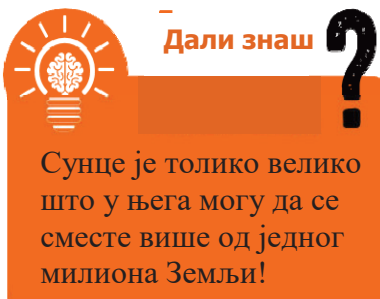
Хромосфера и корона се не виде са Земље.

На површини Сунца се такође могу уочити избочине налик увојцима, као и тамнији делови означени као сунчеве пеге.

Сунчеви систем

Сунчев систем се састоји од Сунца, осам планета са њиховим сателитима, бројни астероиди, комете и метеори. Сви они чине целину под утицајем гравитационих привлачних сила између њих. Као резултат тих сила, небеска тела са мањом масом круже око тела са већом масом. Дакле, Месец кружи око Земље, а Земља и Месец круже заједно око Сунца.

Планете у Сунчевом систему су Меркур, Венера, Земља, Марс, Јупитер, Сатурн, Уран и Нептун. Меркур је најближи



Сунцу, а Нептуна најдаље. Сви круже око Сунца, односно кажемо да круже око њега, дуж путање која се зове орбита. Орбите имају скоро кружни облик.

Време које је потребно да се обиђе цела орбита назива се година.

Ово време је другачије за сваку планету. Зависи од удаљености планете од сунца. Што је орбита планете ближа Сунцу, толико је за један круг планете око Сунца краће. Меркур кружи око Сунца за најкраће време (88 дана), а Нептун за 164 Земљине године.



ПРАШАЊА

ЗА ПОВТОРУВАЊЕ

1. Која небеска тела сачињавају Сунчев систем?
2. Опиши Сунце.
3. Због које силе тела са мањом масом орбитирају око тела са већом масом?
4. Како се планете крећу око Сунца?



ПРАКТИЧНА АКТИВНОСТ

Поделите се у паровима или у малим групама. Биће вам потребан пластелин, глина или тесто. Такође можете користити лоптице различитих величина, као што су грашак, мермер, пинг-понг лоптице, поморанџе, спортске лопте, лоптице за пилатес итд. Направите 3Д модел Сунчевог система, узимајући у обзир величину планета и њихову удаљеност од Сунца.



ЗАПОМНИ!

ШТО НАУЧИ!

Сунце је звезда у центру Сунчевог система.

- Сунце се састоји од језгра (средишњег дела) и три гасовита слоја (фотосфера, хромосфера и корона).
- Сунчев систем чине сва небеска тела која круже око њега као планете са својим сателитима, астероидима, кометама итд.

Наслов на оригиналот: ПРИРОДНИ НАУКИ за VI одделение
ПРИРОДНЕ НАУКЕ за VI разред

Издавач: Биро за развој образовања

Уредник: Абдулфета Фетаи

Автори:

Ицко Ѓоргоски

Боце Митревски

Методија Најдовски

Стручна подршка:

Рајмонда Незири, координатор

Вјолца Мехмети Нуредини

мр Иванка Мијић

Лидија Гиновска

Маре Бојчевска Савеска

Башким Мислими

др Наталија Ацеска

Преведено са македонског језика:

Нена Ристић Костовска

Година издавања – 2024.

Место издавања – Скопје

Електронско издање

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

373.3.016:5(035)=163.41

ЃОРГОСКИ, Ицко

Природне науки за VI разред [Електронски извор] / Ицко Ѓоргоски, Боце Митревски, Методија Најдоски ; [преведено са македонског језика Нена Ристић Костовска]. - Скопје : Биро за развој образовања, 2024

Начин на пристапување (URL):

http s://brogovmk-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/bro_macedonia_bro_gov_mk/EWXwaEDmxnNAphHhDx7IAxUBz67QmlguZ7XixTk8mlp_XQ?e=MHVlhk.

- Превод на делото: Природни науки за VI одделение. - Текст во ПДФ формат, 96 стр., илустр. -
Наслов преземен од екранот. - Опис на изворот на ден 23.04.2024

ISBN 978-608-206-192-4

1. Митревски, Боце [автор] 2. Најдоски, Методија [автор]

COBISS.MK-ID 63557125