



Vanduo – labiausiai paplitęs [Žemėje](#) junginys. Žemės vandeninis apvalkalas – [hidrosfera](#) – sudaro 71 % Žemės paviršiaus. Sujungto vandens yra Žemės plutoje. Žinoma, kad, sulydant 1 km³ [granito](#), galima gauti 26 mln. t vandens. Vanduo atliko ir atlieka lemiamą vaidmenį Žemės [geologijos](#) istorijoje, [klimato](#) ir orų formavime, medžiagų apykaitoje, gyvybės fiziologinėje ir biologinėje sferoje.

Vanduo	
Bendra informacija	
Pavadinimas	Vanduo
Cheminė formulė	H ₂ O
Molinė masė	18,0153 g/mol
Išvaizda	bespalvis skystis
CAS	7732-18-5
InChI	1/H2O/h1H2
Savybės	
Tankis	0,998 g/cm ³ (20 °C, 1 atm) 0,917 g/cm ³ (0 °C, 1 atm)
Lydymosit°	0 °C (273,15 K) (32 °F)
Virimo t°	99,974 °C (373,124 K) (211,95 °F)
Termochemija	
$\Delta_f H^\circ_{298}$	-241,83 kJ/mol (dujinis) -285,83 kJ/mol (skystas) -291,83 kJ/mol (kietas)

Fizikinės savybės

Vanduo – bespalvis (storame sluoksnyje - žydras) ir bekvapis skystis. Vanduo ([vandenilio](#) oksidas) turi 88,6% [deguonies](#) ir 11,4% vandenilio (pagal masę); tai atitinka H₂O. Iš visų skysčių jo šiluminė talpa didžiausia. Vandens [tankis](#), skirtingai nuo kitų skysčių, šaldant didėja netolygiai, o +4°C [temperatūroje](#) būna maksimalus ir, toliau šaldant, staiga sumažėja iki 0,917 g/cm³ (ledo tankis). Neįprastai aukšta ir lydymosi šiluma. Ji net 13,5 karto viršija [švino](#) lydymosi šilumą.

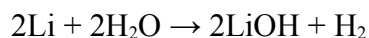
Nepaprastas vandens savybės galima paaiškinti jo [molekulės](#) struktūros ypatumais. Vandens molekulė nėra linijinė – kampas tarp jungčių H – O – H lygus 104°45'. Nors O – H jungtis yra kovalentinė, vandens molekulė yra polinė: vandenilio [atomas](#) turi tam tikrą teigiamą krūvį, o deguonis – neigiamą. Dėl to vienos H₂O molekulės deguonies atomas gali pritraukti kitos molekulės vandenilio atomą: taip atsiranda vandenilinė jungtis ir padidėja bendra jungties [energija](#). Todėl vandens molekulės yra asocijuotos. Ledo [kristaluose](#) vandenilinės jungtys dar tvirtesnės. Dėl didelio H₂O molekulių poliškumo vanduo yra labai geras kitų polinių junginių tirpiklis.

Cheminės savybės

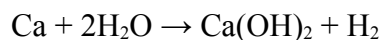
[pH](#) = 7.0

Reakcija su metalais

- Šarminiai metalai gan audringai reaguoja su vandeniu. [Litis](#) silpniausiai iš jų. [Natris](#) kiek audringiau. [Kalis](#) reaguodamas su vandeniu net užsidega. [Cezio](#) idėjimas į vandenį gali baigtis sprogimu.



- Šarminiai žemės [metalai](#) reaguoja su vandeniu sunkiau.

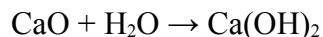


- Dar mažiau aktyvūs metalai gali reaguoti tik su karštais vandens garais.
- Tokie chemiškai neaktyvūs metalai kaip [Auksas](#) su vandeniu praktiškai nereaguoja.

Reakcija su metalų oksidais

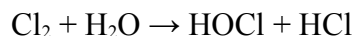
Reaguoja su metalų kurie turi tirpius hidroksidus oksidais.

- Žinomiausia iš tokių reakcijų negesintų [kalkių](#) "gesinimas":



Reakcijos su nemetalais

- [Chloras](#) reaguoja su vandeniu:



Reakcija su nemetalų oksidais

Reaguoja su nemetalų oksidais kurie yra rūgščių [anhidridai](#).

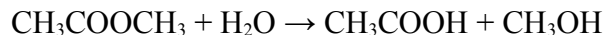
- Žinomiausia iš tokių reakcijų tai [Sieros rūgštis](#) gavimas:



Kitos reakcijos

Vanduo dalyvauja ir daugybėje kitų reakcijų.

- esterių hidrolizė verdant juos NaOH vandeniniame tirpale:



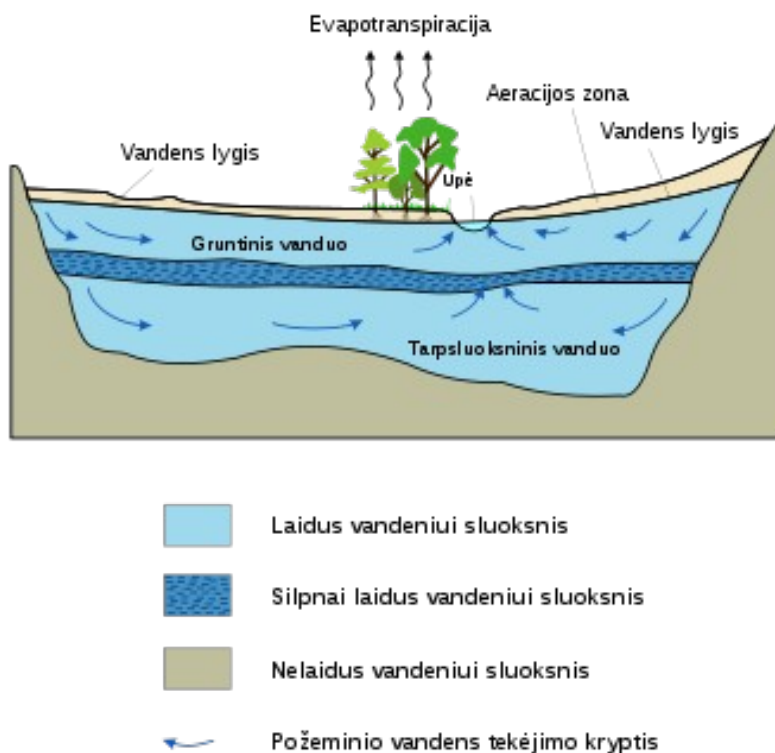
Požeminis vanduo

Požeminis vanduo – [vanduo](#), esantis nuogulų, nuosėdų, [uolienu](#) porose ir plyšiuose, o taip pat [mineralų kristalinėse gardelėse](#). Požeminis vanduo būna skystame, kietame ir dujiniame būvyje.

Susidarymo procesas

Požeminis vanduo susidaro įvairiausiais būdais. Drėgmės pertekliaus zonose požeminis vanduo susidaro [atmosferos krituliams](#) infiltravus į nuogulas ar uolienas. Aridinėse zonose požeminis vanduo dažniausiai pasipildo iš paviršinių vandens telkinių – [jūrų](#), [upių](#), [ežerų pelkių](#). Dalis požeminio vandens susidaro per plyšius atkeliavus iš gilesnių vandeningųjų sluoksnių. Labai maža požeminio vandens dalis susidaro vykstant [dūlėjimo](#) ir [metamorfizmo](#) procesams, kai kinta uolienu mineralinė sudėtis ir vanduo išsiskiria iš buvusių mineralų.

Klasifikacija



Požeminis vanduo pagal slūgsojimo gylį

- Pagal vandenyje ištirpusių druskų kiekį požeminis vanduo skirstomas į gėlą ir mineralinį;
- Pagal slūgsojimo gylį: [dirvožemio](#) (podirvio), [gruntinis](#) ir tarp sluoksnis;
- Pagal temperatūrą: šilti ir karšti (terminiai vandenys).

Dirvožemio vanduo

Dirvožemio vandenys yra arčiausiai žemės paviršiaus ir ištisinio sluoksnio nesudaro, susikaupia dirvožemyje, užpildo jo ertmes ir poras. Šių vandenų lygis ir kiekis būna nevienodas – tai priklauso nuo kritulių ir garavimo intensyvumo. [Pavasarij](#) ir po [lietaus](#) dirvožemio vandenų pagausėja, sausuoju metų laiku jie išdžiūsta, o žiemą sušąla. Dirvožemio vandenys labai svarbūs augalams – tai pagrindinis jų drėgmės ir maisto šaltinis.

Panaudojimas

Požeminis vanduo naudojamas buityje, [pramonėje](#), [žemės ūkyje](#), išskyrus dirvožemio vandenį. [Lietuvoje](#) vandens tiekimui naudojamas beveik vien požeminis vanduo, kuris išgaunamas [vandenvietėse](#), naudojant [grežinius](#).

Vanduo - labiausiai paplitusi Žemėje medžiaga. Ji dengia 2/3 Žemės paviršiaus. Vandens yra visuose gyvuosiuose organizmuose ir jis būtinas gyvybei palaikyti. Gėlo vandens atsargos Žemėje nedidelės. Tuo tarpu didėjant žmonių skaičiui ir plėtojantis pramonei, vis daugiau vandens suvartojama ir kartu užkrečiama.

-"Gėlo vandens šotis geriau už sūrią upę"- sako rytų išmintis. Vandens įvairiuose organizmuose, jų organuose ir audiniuose yra labai daug. Pavyzdžiui, žinduolio organizme yra 63—68%, Žemės paviršiaus augalų lapuose—75—86%, medūzoje ir dumbliuose—iki 98% vandens. Suaugusio žmogaus organizme yra 68—70% vandens, iš jo kraujyje—90%, raumenyse—75%, kauluose—28%. Vanduo turi įtakos visiems žmogaus organizmo gyvybiniais procesams. Su jo pagalba vyksta dauguma medžiagų apykaitos reakcijų, kurios užtikrina nenutrūkstamą gyvųjų audinių irimo ir regeneracijos procesą. Beveik visi organizmo cheminiai, fiziologiniai ir koloidiniai procesai (asimiliacija, disimiliacija, difuzija, osmosas ir kt.) vyksta vandens skiediniuose arba kartu su vandeniu. Skystoje vandens terpėje vyksta virškinimo ir maisto įsisavinimo procesai skrandyje ir žarnyne, gyvosios medžiagos sintezė organizmo ląstelėse. Kartu su vandeniu iš organizmo pašalinamos kenksmingos medžiagos arba apykaitos produktai. Laiku jų nepašalinęs, žmogus sunkiai apsinuodija ir net miršta. Suaugusiam žmogui kasdien reikia 2—2,5 l geriamojo vandens. Kad organizmas normaliai funkcionuotų, vandens reikia 4—5 kartus daugiau, t. y. kad jame būtų 9—10l. Iš kur jo imti? Įdomu tai, kad žmogus ir gyvūnai, savo organizme perdirdami maistą, patys pasigamina endogeninio, t. y. vidinio vandens. Jo nuolat „atsiranda“ organizmo audiniuose. Visi gyvūnai ir augalai daugiausia vartoja tą vandenį, kurį pasigamina savyje. Antai, kupranugario kuproje esantys riebalai oksidacijos būdu gali duoti gyvuliui 40 l endogeninio vandens. Žmogaus organizmas nepakenčia vandens trūkumo. Netekęs 1—1,5 l vandens, žmogus pradeda jausti troškulį. Praradus dėl vandens deficito 6—8% savosios masės, žmogaus organizme sutrinka medžiagų apykaita, sulėtėja oksidacijos procesai, didėja kraujo klampa, pakyla temperatūra, dažnėja pulsas, parausta oda, suglemba raumenys ir kūnas, svaigsta ir skauda galva. Netekus 10% vandens, atsiranda negrįžtamų patologinių reiškinių: trūkinėja oda, įdumba akių obuoliai, sutrinka rega, prasideda traukuliai gerklėje, vystosi anurija (inkstai neišskiria šlapimo), silpsta protas. Netekęs 21% vandens, žmogus miršta. Žmogui būti be vandens daug pavojingiau negu be maisto: nevalgęs jis gali išgyventi iki 40 dienų, o negėręs numirs aštuntą parą. Liguistų reiškinių žmogus neišvengia ir tada, kai vartoja per daug vandens: pasirodo intoksikacijos simptomai, krinta kūno temperatūra, teka seilės, pykina, sutrinka judesių koordinacija, atsiranda traukuliai, suglemba raumenys, skauda galvą. Gamta, kurdama žmogų, aprūpino jį „šilumos rele"—stebuklinga vidinio šilumos reguliavimosi savybe. Normali mūsų kūno temperatūra svyruoja labai nedaug: 36,6—37 °C. Nukrypimas nuo šios normos vos per keletą dešimtųjų laipsnio liudija apie negalavimą, vieno ar kito organo normalios funkcijos sutrikimą. Mokslui iki šiol nepavyko išaiškinti organizmo vidinio šilumos reguliavimosi paslapties. Tik viena aišku: šitoks reguliavimasis būtų neįmanomas be kraujo tėkmės. Bet gi kraujas—tai pirmiausia vanduo. Tada į šilumos reguliavimosi automatizmą galima žiūrėti kiek kitaip. Esmė yra ta, kad vanduo (kraujas) geba sugerti (ir atitinkamai grąžinti) šilumos tiek, kiek negalėtų joks kitas skystis. Gamtoje nėra geresnio šilumos nešiotjo kaip vanduo. Vanduo labai padeda palaikyti pastovią organizmo temperatūrą (yra geras šilumos reguliatorius). Krintant aplinkos temperatūrai, vandenyje dėl oksidacijos procesų kaupiasi šiluma ir neleidžia kūnui atšalti. Aplinkos temperatūrai kylant, kraujas, plūsdamas į oda, padidina šilumokaitą ir prakaitavimą. Prakaitas pro odą atiduoda šilumą aplinkai ir apsaugo organizmą nuo perkaitimo. Štai ką reiškia vanduo žmogaus gyvenime. Tačiau jo reikia ne vien fiziologiniams procesams. Normaliai žmogaus gyvybinei veiklai

palaikyti vandens reikia kur kas daugiau negu nustatyta fiziologinė norma. Daugybė vandens suvartojama sanitarinėms higieninėms ir buitinėms reikmėms, gamybai, technologiniams pramonės, statybos ir transporto procesams, žemės ūkiui, gaisrams gesinti, miestų gatvėms ir želdiniams laistyti. Apskaičiuotas vidutinis vieno žmogaus suvartojamo vandens kiekis—100—600l į parą —yra jo ekonominės gerovės, kultūrinio ir buitinio lygmens rodiklis. Viduramžiais kiekvienas miestietis suvartodavo 10—15 l/per parą, bet jau praėjusiame šimtmetyje šis poreikis siekė 30—45 l/per parą.



Geriamasis vanduo mums yra gyvybiškai svarbus, bet jei jis užterštas, tai, pasak Visuomenės sveikatos centro specialistų, gali tapti ligų priežastimi. Kasetmet didėja oro ir dirvožemio užterštumas, tam tikra teršalų dalis patenka ir į požeminius vandenis. Todėl būtina pasirūpinti geriamojo vandens kokybe, nuolat jį tikrinti ir valyti.

Šulinių vanduo labiau užterštas Lietuvoje beveik 1 milijonas gyventojų maistui vartoja šulinių vandenį. Daugumai tai vienintelis geriamojo vandens šaltinis. Šulinių vanduo dažniausiai būna skaidrus, bekvapis, minkštas ir žmonės mano, kad jis labai geros kokybės. Tačiau tai klaidinga nuomonė. Visuomenės sveikatos centro duomenimis, šalies gruntinio monitoringo duomenimis, per 40 proc. tirtų šachtinių šulinių užteršti nitratais, iki 50 proc. – rasta mikrobinė tarša. Svarbiausia taršos priežastis – tai požeminis vanduo, esantis arti žemės paviršiaus, dažnai (vos 2-5 metrų gylyje), kurį užteršia pats žmogus. Trašų, mėšlo perteklius, kurio neįsisavina augalai, taip pat patenka į požeminius vandenis ir užteršia azoto junginiais ir bakterijomis. Šulinio vandens kokybė priklauso ir nuo šulinio vietos, įrengimo bei priežiūros.

Naujakuriai, nepatikrindami vandens, rizikuoja

Naujų individualių namų kvartalų, kuriuose nėra centralizuotų inžinerinių tinklų, gyventojai dažniau vartoja vietinių gręžinių ar šachtinių šulinių vandenį. Neretai šulinių

vandenį naudoja ir kai kurių didmiesčių rajonų ar priemiesčių gyventojai. Daug jaunų šeimų šiandien gyvena priemiesčių kolektyvinių sodų nameliuose ir taip pat naudoja individualių gręžinių vandenį. Dažniausiai šie gręžiniai nėra gilūs, todėl ir vandens kokybė būna ne ką geresnė už paprasto šulinio. Gręžtinių šulinių vandens kokybė priklauso nuo gręžinių gylio.

- Jei gręžinys giluminis (gylis daugiau kaip 20 m), tai vandens kokybė panaši į vandentiekio vandens.
- Jei gręžinys negilus (iki 20 m), vandens kokybė atitinka šachtinių šulinių vandenį.
- Vandens kokybė priklauso ir nuo to, ar neužteršta aplinka, ar teršalų nepatenka tiesiog į vandenį. Vienas iš taršos šaltinių gali būti vietiniai buitinių nutekamųjų vandenų įrenginiai.
- Šulinių vandens užterštumas priklauso ir nuo šulinio aplinkos. Jeigu teršiamas gruntas vietovėje, kurioje formuojasi gruntiniai vandenys, vanduo šulinyje irgi bus užterštas tomis medžiagomis, kuriomis užterštas dirvožemis.
- Kai aukščiau šulinio gruntinių vandenų tekėjimo kryptimi dirvožemis teršiamas organinėmis ar neorganinėmis trąšomis, žmonių ekskrementais (lauko tualetai, fekalinių vandenų susikaupimo duobės), tikėtina, kad vanduo šulinyje bus užterštas azoto junginiais ir mikroorganizmais.
- Jeigu gruntas užterštas pesticidais, naftos produktais, kitomis cheminėmis medžiagomis, šių medžiagų bus ir šulinio vandenyje.

Žmonės, norėdami sutaupyti pinigų, nesirengia biologinių nuotekų valymo įrenginių arba pasistato nesandarius rezervuarus. Tuomet nuotekos teka į gruntą, pasiekia gruntinį vandenį, patenka į šachtinį šulinį ar negilų gręžinį, užteršia vandenį, kuris tampa nesaugus taupiojo žmogaus ir jo vaikų sveikatai.

- Besiruošiantieji vartoti šulinių vandenį, šulinį turi įrengti ir prižiūrėti taip, kad vanduo nekeltų pavojaus sveikatai.
- Naujakuriai, individualių namų savininkai būtų saugesni, jei, esant galimybei, prisijungtų prie centralizuotų miesto vandentiekio tinklų.
- Šulinio vandenį, užterštą mikroorganizmais, reikia išsemti, o šulinį – išvalyti.
- Virinant vandenį dalis bakterijų žūva, tačiau yra mikroorganizmų, kurie atsparūs aukštai temperatūrai.

Vandens filtrai apsaugo tik mechaniškai

Vandenį apvalyti nuo kalkių ir drumzlių galima filtruojant įvairiais buitinais filtrais. Šulinio ir vandentiekio vandeniui gaminami skirtingi filtrai. Vienus jų galima prijungti prie vamzdyno, kitų kasetės paprasčiausiai įdedamos į buitinius stalo vandens filtrus. Svarbiausia yra laikytis jų eksploatavimo taisyklių.

- Filtrų kasetes reikėtų keisti ne rečiau kaip kartą į mėnesį. Jos yra skirtos tam tikram vandens kiekiui filtruoti, o vėliau gali tapti ne vandens valymo, o teršimo šaltiniu, nes prisigeria teršalų (geriausia įsigyti tokį indą, kur yra laikmatis, žymintis filtro galiojimo laiką).
- Vandens indą perplauti po kiekvienos vandens porcijos, filtro kasetę taip pat pakeisti po stipria šalto vandens čiurkšle (jokiu būdu filtro neplauti šiltu vandeniu) Vandens filtrus

gamina šalies ir užsienio pramonė. Esminis skirtumas – kaina. Neturint filtro, vandenį reikia bent jau perkošti.

Reikia žinoti:

- § Paprasti buitiniai vandens filtrai neapsaugo nuo nitratų. Tačiau jei geriamas vanduo užterštas nitratais, o šulinio iškasti kitoje vietoje nėra galimybės, galima įsigyti specialų per porą tūkstančių litų kainuojantį filtrą, kuris turi specialią membraną ir nepraliedžia nitratų jonų ir taip pamažina jų kiekį vandenyje.
- § Vandentiekio (individualaus ir tiekiamo centralizuotai) vandenį taip pat galima filtruoti specialiais filtrais, kurie montuojami prie vamzdyno. Šie filtrai neturi kasečių, juos reikia reguliariai atsukti ir išvalyti. Tokių filtrų būna įvairių. Vieni tik „surenka“ nešvarumus, patenkančius į vandenį nuo vamzdynų sienelių, kiti panaikina blogą vandens kvapą ar net jį paminkština.

Šulinį kasti tik ekologiškoje aplinkoje

Jei šulinys jau užterštas cheminėmis medžiagomis, valydami šulinį jų niekaip nepanaikinsite, nes iš grunto vėl pritekės užteršto vandens. Todėl labai svarbu parinkti tinkamą vietą šachtiniam šuliniumi arba vandenį išgauti gręžiniais iš giliau esančių vandens gyslų.

Šachtinių šulinių vanduo dažniausiai užteršiamas, kai į juos priteka paviršinio vandens. Taip atsitinka, jei nesilaikoma 20-25 metrų sanitarinės apsaugos zonos nuo teršiančių šaltinių (tvartų, mėšlidžių, lauko tualetų, šiltnamių), arba kai šuliniai netinkamai įrengti, neprižiūrimi ir nevalomi.

Dažniausiai pasitaikantys cheminiai teršalai yra nitratai. Jie labai pavojingi sveikatai. Nitratais užterštas vanduo neturi jokio specifinio skonio, kvapo ar spalvos.

Kaupiasi žemės paviršiuje

Nitratai ir nitritai dirvožemyje susidaro oksiduojantis organiniams ir neorganiniams azoto junginiams ir susikaupia paviršiniuose dirvos sluoksniuose. Dažniausiai nitratų atsiradimo dirvožemyje šaltinis yra neorganinės azotinės trąšos, mėšlas bei srutos. Kai vandenyje nitratų koncentracija yra iki 10 mg/l, pagrindinis jų patekimo į mūsų organizmą šaltinis yra daržovės. Jeigu geriamajame vandenyje nitratų yra daugiau kaip 50 mg/l, pagrindiniu nitratų šaltiniu tampa ir vanduo.

Dėl nitritų organizme susidarantys nitrozaminai turi kancerogeninių savybių, todėl pastoviai vartojant jais užterštą vandenį, didėja rizika susirgti onkologiniais susirgimais.

Labai pavojingi naujagimiams

Nitratai ypač pavojingi nėščiosioms, naujagimiams ir kūdikiams iki 4 mėnesių. Būtina žinoti ir prisiminti, kad virinant vandenį nitratai nesunaikinami. Priešingai – jų koncentracija vandenyje padidėja, nes virinant išgaruoja dalis vandens.

- Todėl maistui ruošti geriau nusipirkti fasuoto vandenį arba naudoti vandentiekio tiekiamą vandenį.
- Nitratų kiekis vandenyje svarbu, kad būtų galima išvengti kancerogenų (susidarančių organizme) grėsmės.

Šulinių vandenį būtina tikrinti

Visuomenės sveikatos centro specialistai pataria visiems gyventojams pasirūpinti, kad vartojamas geriamasis vanduo būtų tinkamas. Šulinio vandenį galima gerti ir vartoti maistui **tik įsitikinus, kad jame komponentų, turinčių įtakos sveikatai, kiekiai neviršija higienos normos**. Nitratų kiekis vandenyje nustatomas tik atlikus laboratorinius tyrimus. Šulinio vandens kokybė įvertinama **Visuomenės sveikatos centro laboratorijose**, kurios yra apskričių centruose ir filialuose. Kadangi šachtinių šulinių vandens kokybė nepastovi, vandens tyrimus rekomenduojama atlikti nors kartą per metus.

- Nemokamai šulinio vandens mikrobiologinį ir cheminį tyrimus Visuomenės sveikatos specialistai atlieka tik tada, jei šulinių vandenį vartoja nėščiosios ir kūdikiai iki 6 mėnesių amžiaus. Tokiu atveju darbuotojai atvyksta patys ir paima vandens mėginį iš šulinio.

Kitiems vartotojams už šulinio vandens kokybės tyrimus reikia mokėti. Vandens kokybė priklauso nuo jame esančių bakterijų ir chemikalų. Juos tiria dvi skirtingos laboratorijos, todėl norint išsitiirti savo šulinio vandenį, į Visuomenės sveikatos centrą teks nuvežti du skirtingus vandens mėginius.

- Dėl užterštumo bakterijomis ir kitokiais mikroorganizmais, vandens tyrimus atlieka Mikrobiologinė laboratorija. Toks tyrimas (priklausomai nuo to kokių ir kiek bakterijų bus ieškoma) kainuoja 16-17 litų.
- Nitratų nustato Cheminė laboratorija. Tyrimas kainuoja 25-26 litus. Rekomenduojame vandenyje tirti ne tik nitratų, bet ir nitritų bei amoniako kiekį. Jei esama pastarųjų, vadinasi, cheminėmis medžiagomis šulinio vanduo užterštas visai neseniai ir reikia ieškoti teršalų šaltinio.

Vandentiekio vanduo sveikesnis

Nors šulinio vanduo iš pažiūros būna labai skaidrus, o iš vandentiekio čiaupo bėga ir rudas, specialistų atliktų tyrimų duomenimis, centralizuotai teikiamas vanduo yra sveikesnis.

Miestų gyventojai aprūpinami viešai tiekiamu arteziniu vandeniu. Visuomenės sveikatos centrų specialistų duomenimis, centralizuotai tiekiamas vanduo yra geros ar labai geros kokybės pagal daugelį rodiklių, išskyrus drumstumą, geležį, manganą, dėl kurių vandentiekio vanduo būna prastos išvaizdos.

- Nors į vandentiekio tinklus visada tiekiamas kokybiškas geriamasis vanduo, vartotojus neretai pasiekia rudas vanduo (dėl didelio geležies kiekio). Minėtos medžiagos pavojaus sveikatai nesukelia.
- Kadangi vandentiekio vanduo yra kietas, tai jį verdant ant indų sienelių sudaro kalkių apnaša, be to, vandentiekio vanduo kartais „kvepia“ chloru.
- Prasta vandentiekio tiekiamo geriamojo vandens išvaizda, kvapas ir kietumas atsiranda dėl nepakankamo vandens paruošimo, senstančių vandentiekio tinklų (dideli vamzdinių skersmenys, netinkama vamzdinių medžiaga, senų vamzdinių vidus nepadengtas specialia medžiaga, neleidžiančia vamzdinams rūdyti) ar avarijos vandentiekio tinkluose.

Nė gurkšnio

- Didžiausias pavojus žmogaus sveikatai slypi išsekusiuose šuliniuose. Kuo mažiau šulinyje vandens, tuo didesnė bakterijų ir cheminių medžiagų koncentracija.
- Dar pavojingesnis sveikatai yra tvenkinių, upių ar ežerų vanduo, todėl jo negalima pilti į šulinius ar plauti indus, vaisius ir daržoves.

Ne ilgiau kaip 5 paras

- Švartuose uždaruose induose ir vėsiai laikomą vandenį galima gerti 3-5 paras, o vėliau patartina virinti.

Laikytis higienos

- Arti šulinių neplaukite mašinų, nepilkite nešvaraus vandens, uždenkite šulinį, vandenį semkite atskiru kibiru.

Tyro, turinčio reikiama deguonies ir mineralų kiekį 46 vandens savybės

- Be vandens neegzistuoja gyvybė.
- Vandens trūkumas veiksmingai žudo kai kurias kūno dalis.
- Vanduo yra pagrindiniu energijos šaltiniu.
- Vanduo generuoja elektromagnetinę energiją kiekvienos ląstelės viduje – tai duoda jėgas gyventi.
- Vanduo – ląstelių struktūros klijai.
- Vanduo saugo DNA taisymo mechanizmus, kuriems efektyviai veikiant DNR yra apsaugomas nuo išsigimimo.
- Vanduo labai smarkiai padidina kraujo čiulpų veikimo efektyvumą. Čia savo pradžią turi organizmo imuninė sistema. Tai padeda kovoti su tokiomis lygomis kaip vėžys.
- Vanduo tai pagrindinis maisto, vitaminų ir mineralų tirpiklis, naudojamas maisto skaldymui i mažesnes daleles bei jų pasisavinimo procesuose.
- Vanduo iš maisto išskiria energiją. Maisto likučiai tokiu atveju gali duoti kūnui energijos virškinimo metu. Dėl šito maistas be vandens neturi jokios energetinės vertės.
- Vanduo ypač paspartina organizmui reikiamų medžiagų pasisavinimą.
- Vanduo naudojamas visų medžiagų transportavimui organizmo viduje.
- Vanduo padidina raudonųjų kraujo kūnelių transportuojama deguonies kiekį.
- Vanduo paspartina anglies dvideginio pašalinimą iš organizmo.
- Vanduo valo nuo įvairių nuodingų atliekų iš visų organizmo dalių.
- Vanduo tai pagrindinis tepalas, padeda apsisaugoti nuo artrito ir nugaros skausmų.
- Stubure vanduo yra naudojamas kaip amortizatoriai ir vandens pagalvės tarp kaulų.
- Vanduo – geriausia priemonė skrandžiui valyti.
- Reikiamo vandens kiekio sunaudojimas mažina infarkto ir insulto tikimybę.

- Vanduo mažina širdies ir smegenų kraujagyslių sausėjimą.
- Vanduo yra būtinas organizmo šaldymo ir šildymo procesuose.
- Vanduo turi nepakeičiamas funkcijas smegenų veikloje, ypač sugebėjime mąstyti ir susikaupti.
- Vanduo naudojamas efektyvių jungčių tarp nervų ir serotonino sukūrimui.
- Vanduo yra būtinas visų hormonų gamybai smegenyse, tame tarpe ir melatonino.
- Vanduo padeda apsaugoti nuo koncentracijos sutrikimų pas vaikus ir suaugusius.
- Vanduo padidina darbo naudingumą, platina koncentracijos galimybes.
- Vanduo – geriausias pasaulio gėrimas. Tai vienintelė medžiaga neturinti visiškai jokio pašalinio poveikio.
- Vanduo padeda sumažinti stresą, nerimą, depresiją.
- Vanduo padeda normaliaame mėgo ritme.
- Vanduo padeda mažinti nuovargį, tai duoda jaunatviškos energijos.
- Vanduo padaro odą jaunesne ir padeda pristabdyti senėjimo procesą.
- Vanduo labai pozityviai veikia akių ryškumą.
- Vanduo stabdo kataraktos atsiradimą.
- Vanduo pagyvina kraujo gamybos mechanizmus. Užkerta kelią leukemijai ir limfomai.
- Vanduo yra būtinais reikalingas, tam kad imuninė sistema galėtų kovoti prieš infekcijas ir onkologinius susirgimus jiems tik atsirandant.
- Vanduo skiedžia kraują ir užkerta kelią jo krešėjimui kraujagyslėse.
- Vanduo labai padeda esant mėnesinių skausmams ir karštinės priepuoliams.
- Vanduo sąveikauja su širdimi skiesdamas medžiagas taip kad jos nenusėstu kraujagyslėse.
- Organizmas neturi vandens rezervo ir negali kovoti su vandens trūkumu. Todėl vandens atsargas reikia visą laiką papildyti.
- Vandens trūkumas stabdo lytinių hormonų produkciją – ir yra viena pagrindiniu impotencijos ir seksualinio aktyvumo sumažėjimo priežasčių.

- Tik geriant daug vandens yra paprasta atskirti ar esame alkani ar tik ištroškę.
- Tinkamas išgerto vandens kiekis tai geriausias būdas sulieknėti. Dažnai alkio jausmas yra požymiu kad organizmui trūksta vandens.
- Vandens trukumas sąlygoja toksinų susikaupimą kepenų, inkstų, sąnarių, smegenų ir odos audiniuose.
- Vanduo mažina rytinį silpnumą neštumo metu.
- Vanduo apjungia psichines ir fizines organizmo galimybes. Padidina gebėjimus tikslų realizavimui.
- Vanduo padeda palaikyti atminti kai esame seni. Mažina susirgimo Alzheimerio, Parkinsono ir Lou Gehrig'o ligomis tikimybę.
- Vanduo padeda atsisakyti nuo tam tikrų priklausomybių, tarp jų nuo kofeino, alkoholio, tam tikrų vaistų ir narkotikų,.