

A VÍZ FIZIKAI JELLEMZŐI

A víz hőmérséklete

A természetes vizek hőmérséklete eredetüktől függ. A felszín alatti vizek hőmérséklete állandóbb és kiegyensúlyozottabb. Minél mélyebb víztartó rétegből származik a víz, annál nagyobb és kevésbé változó a hőmérséklete. Ezzel szemben a felszíni vizek hőmérséklete erősen ingadozó és késve követi a levegőhőmérséklet ingadozását. A hőmérsékletretegződés mély tavakban jellegzetes. Az ivóvíz optimális hőmérséklete 7-12 °C között van.

Hőmérséklet meghatározása

A hőmérséklet mérésére 0,1 °C-ra beosztott hőmérőt használunk. A hőmérsékletet a higanyszál mozgásának megszűnése után olvassuk le úgy, hogy a hőmérő higanygömbje a leolvasás pillanatában még vízben legyen. Azokon a helyeken, ahol a meghatározás így módon nem valósítható meg, olyan hőmérőt használunk, amelynél a hőmérő higanygömbjét legalább 100 ml-es tartály veszi körül. Az ebben lévő víz biztosítja azt, hogy azon időtartam alatt, amíg a hőmérőt a forrásból, kútból, vagy a furat csövéből kiemeljük, a higanyszál által jelzett hőmérséklet gyakorlatilag állandó.

A víz szaga és íze

A természetes vizek szagát és ízét a hőmérséklet, a vízben oldott gázok és az egyéb oldott alkatrészek befolyásolják. Így a gázok közül a kénhidrogén kellemetlen szagot, az oldott alkatrészek közül pedig a vas és a mangán fémes, a kalciumszulfát fanyar, a magnéziumszulfát kesernyés, a konyhasó pedig sós ízt ad a víznek. A természetes vizek szagának és ízének alakulásában nagy szerepet játszanak még az algák és az egyéb apró szervezetek. Ezeknek bomlási termékeiből erdő íz, vagy szag általában a felszíni vizekben szokott előfordulni akkor, amikor a víz „virágzás” során nagy tömegben elszaporodnak a vízben lebegő apró vízinövények. A mikrobiológiai eredetű szagokozó anyagok bonyolult aromás szénhidrogén- és oxigéntartalmú vegyületek (*alkoholok, aldehidek, ketonok, összetett észterek, stb.*). Ezek az utóbbi anyagok illékonyak, erős oxidálószerekkel pl. ózonnal megbonthatók, aktív szénnel pedig jól elnyelethetők. A természetes vizek kellemetlen ízét és szagát a szennyvizekkel bekerülő ipari hulladék anyagok pl. fenolok is okozhatják.

Szag meghatározása

A víz szagának jellegét és erősségét érzékszervi alapon határozzuk meg. Szagvizsgálatot csak e műveletben gyakorlott egyén végezhet. Erős szagú vizekből szagtalan vízzel több különböző mértékű hígítást készítünk. A hígítási sorozat utolsó tagja már az észlelési határon alul legyen. A vizsgálatot mindig az észlelési határon aluli hígítással kezdjük el. A hígítás-sorozat vizsgálatával állapítjuk meg a szagkoncentrációnak azt a határértékét, amelyet a vizsgáló már éppen érzékelni képes. A hígítás mértékét is figyelembe véve, a szag erőssége is kifejezhető. A vizsgálatot 20 és 60 °C hőmérsékleten végezzük el.

Íz meghatározása

Az íz a szaglásra készített hígított vízsorozattal határozható meg. Az ízlelést 20 és 40 °C-on végezzük úgy, hogy a vizsgálandó mintát szájunkba vesszük és 5-10 másodpercig azt nyelvünkkel és szájizmainkkal mozgásban tartjuk (*ahogyan a borkóstolók teszik*), majd kiköpjük. Az íz-küszöbérték észlelésével a hígítás mértékét is figyelembe véve, az íz erőssége is kifejezhető. Íz-vizsgálat csakis bakteriológiai szempontból kifogástalan vízzel végezhető.

A víz színe

Kis mennyiségben a tiszta víz színtelen. Vastag rétegben áteső fényben halványkékes színű. A szín egyéb árnyalataiból arra lehet következtetni, hogy a vízben különféle oldott és lebegő állapotban lévő alkatrészek és szennyeződések találhatóak. A víz színeződésének okai lehetnek a kolloid vasvegyületek, huminanyagok, ipari szennyeződések színező anyagai és a tömegesen jelentkező apró vízínövények. A felszíni vizek színét általában az oldott huminanyagok befolyásolják és azt a sárgától a barnáig terjedő különböző árnyalatokra festik.

A víz átlátszósága, zavarossága és lebegőanyag tartalma

A természetes vizek zavarosságát gyakran a bennük lévő homok, iszap és egyéb lebegőanyag okozza. A folyó- és tóvizek zavarosságának oka lehet a szennyvizek betorkolásán kívül az olyan talaj, vagy kőzetanyag, amelyet a folyók a medrűkből kimosnak, vagy amelyeket a folyók vízgyűjtő-területéről a csapadék bemos. Az ilyenfajta szennyeződések a csapadékos évszakokban a víz zavarosságát az eredeti többszörösére emelik. Sokszor a víz zavarossága bekövetkezik olyan esetekben is, amikor nagyobb karbonát-keménységű, vagy vastartalmú vizek kerülnek a befogadóba. Ilyenkor a vízben oldott szabad szén-sav-koncentráció a felhígulás folytán lecsökken, amikor is kalcium-karbonát válik ki a vízből, ami zavarosságot okoz. Zavarosodás következik be akkor is, ha az oldott vasvegyületet tartalmazó víz a levegőből oxigént vesz fel, amely a két-vegyértékű vasvegyületeket vízben oldhatatlan három-vegyértékű hidroxiddá oxidálja. Az ivóvíz lebegőanyag tartalma 2 mg/l-nél több nem lehet.

Lebegőanyag meghatározása

A lebegőanyag mennyiségétől és a vizsgálat céljától függően 1-10 liter vízmintát desztillált vízzel előre átmosott és szárítószekrényben 100 °C hőmérsékleten állandó súlyig szárított és pontosan megmért kvantitatív szűrőpapíron keresztül átszűrjük. A szűrést a tölcserbe helyezett szűrőpapíron végezzük oly módon, hogy a szűrőállványba befogott, szájával lefelé fordított kalibrált üvegből a szájában gumidugóval rögzített üvegcsövön keresztül, a szürendő víz lassan a szűrőpapírban állandó szintet tartva, utánfolyással kerüljön a felfogó edénybe. Utána a szűrőpapírt a szüredékkel együtt szárítószekrényben 100 °C hőmérsékleten ismét súlyállandóságig szárítjuk, majd a szüredékkel együtt a szűrőpapír súlyát analitikai mérlegen pontosan lemérjük. A két mérési eredmény különbsége adja a lebegőanyag tartalmat mg-ban, amelyet 1 liter vízre vonatkoztatunk.

Elvégezhetjük a meghatározást vattás üvegkehellyel is, amikor 5-10 liter vizet szűrünk át a becsiszolt feltéttel ellátott vattás üvegkelyhen keresztül. Az üvegkehelybe 30-35 mm rétegvastagságban vattát helyezünk és szárítószekrényben 100 °C hőmérsékleten szétszerelt állapotban egy óra hosszáig szárítjuk. Exszikkátorban hagyjuk kihűlni és utána analitikai mérlegen pontosan lemérjük. Összeszereléskor a két fél-kelyhet gumikarikával, vagy acélrugóval egymáshoz rögzítjük. A vizsgálandó vizet tartalmazó üvegkifolyócsövét gumicsővel csatlakoztatjuk a kehely felső csonkjához és a kelyhen keresztül elfolyó víz áramlását az alsó csonkra kötött gumicsőre alkalmazott Hofmann-féle szorítóval úgy szabályozzuk, hogy a vattaréteg felett állandóan legalább 5 mm magas vízréteg legyen. A szűrés befejeztével a kelyhet ismét 100 °C hőmérsékleten szárítjuk és exszikkátorban lehűtve, analitikai mérlegen mérjük. A lebegőanyag tartalmat mg-ban adjuk meg 1 literre vonatkoztatva.

A gyakorlat a lebegőanyagok meghatározás helyett sokszor a víz átlátszóságának, illetve zavarosságának a meghatározásához folyamodik. Az ivóvíz átlátszósága 30 cm-nél kisebb nem lehet.

Átlátszóság meghatározása

Kb. 30 mm belső átmérőjű, 1500 mm magas, fedőfestékkel bevont, átlátszatlan falú üveghengert, átlátszó síkfelületű, egyenletes vastagságú üveg fenéklappal látunk el. A henger belső fenéklapjára 1 mm vastag vonalú szátkeresztből álló fekete színű mérőjelet helyezünk. A henger fenéklapja oldalirányú elvezető-csővel készül, amely csappal ellátott. Az üveghengerhez párhuzamosan függőleges irányban szintelen üvegből készült üvegcső van forrasztva, melynek átmérője 8-10 mm és hosszúsága szintén 1500 mm. Ez a cső a hengerrel közlekedőedényt képez. A csövön mm beosztású skála van. A henger fenéklapját 25 Watt teljesítményű, üvegburájú izzólámpával világítjuk meg. A jól elkevert vízmintával a készüléket megtöltjük, majd a vizet a leeresztő csapon át lassan leengedjük mindaddig, amíg az izzólámpa áteső fényében a henger fenéklapján lévő szátkereszt a vízoszlopban láthatóvá nem válik. A mm-beosztású párhuzamosan futó mutatócsövön leolvassuk a vízoszlop magasságát. Az eredményt a leolvasott cm-ek száma adja meg. Az átlátszóság a vizek színe szerint változó pl. a kék színű tavakban a maximum, a barna vizekben a minimum.

Ha a vízben a lebegőanyag tartalom 3 mg/l-nél kevesebb, az átlátszóság megállapítása már nehézségekbe ütközik. Ilyen esetben a víz zavarosságát kell megállapítani, amely az átlátszóság ellentétes fogalma. Ez úgy történik, hogy egyenlő megvilágítási feltételek mellett összehasonlítjuk a vizsgált víz zavarosságát etalon céljára szolgáló vízminta zavarosságával.

A víz fajsúlya

A víz fajsúlya oldott sótartalmától és hőmérsékletétől függ.

Meghatározás

A víz fajsúlya fajsúlymérővel határozható meg.

Belső súrlódás (viszkozitás)

A viszkozitás a mozgó test keresztmetszetétől, felületétől, a mozgás sebességétől, a hőmérséklettől és végül a víz sajátos összetételének megfelelő állandótól függ. A víz viszkozitás 0 °C-on kétszer akkora, mint 20 °C-on. A víz belső súrlódásának értéke kerekén 100-szor akkora, mint a levegőé. Emiatt más testalkatúak a vízben élő szervezetek és ez az oka annak, hogy a vízi szervezetek mozgása, helyváltoztatása viszonylag nagy energiát igényel. Ez az oka annak is, hogy a víz mikroorganizmusai is eme változó külső jellemzőre akként reagálnak, hogy alakjukat változtatják meg és nagy felületűek, vagy a vízzel azonos sűrűségűek lesznek.

Meghatározás

A víz viszkozitását viszkoziméterrel határozzuk meg.

A felületi feszültség

A víz felületi-feszültsége a gáznemű, vagy szilárd testekkel szemben bizonyos körülmények között fontos tényező. A felületi feszültség pl. a levegő és a víz egymással érintkező felületének kialakulásakor nyilvánul meg. Sokszor szerepet játszik a bevonatok képződése esetében, ami a víz felhasználásakor bír fontossággal (pl. csőhálózat, tároló, szűrő eldugulása, el-algásodás, biológiai csepegtetőtest-tisztítás, stb.).