

**Veszélyes hulladékok vizsgálata – Algateszt**  
**Az MSZ 21978/2-86 számú szabvány alapján**

Vizsgálat elve:

Meghatározott laboratóriumi körülmények között tartott egysejtű algához, Scenedesmus obtusiusculushoz, folyékony hulladékot, illetve szilárd hulladékkivonatát adjuk. A folyékony hulladék, illetve a hulladékkivonat az algák szaporodását befolyásolja. A szaporodás változását sejtszámlálással, vagy klorofilltartalom-meghatározással vagy zavarosság méréssel vizsgáljuk.

Vizsgálati körülmények:

A tesztelést olyan helyiségben szabad végezni, ahol kémiai vizsgálatokat nem végeznek. A helyiségben még mosogathoz sem szabad vegyszereket felhasználni. A tenyésztési és a vizsgálati edényeket el kell különíteni és ezeket az egyéb laboratóriumi eszközöktől eltérően kell kezelni. Az üvegeszközöket a vizsgálatok előtt desztillált vízzel alaposan le kell öblíteni, a 250 cm<sup>3</sup>-es Erlenmeyer-lombikokat 120°C hőmérsékleten 3 órán át kezelni kell.

*Tesztiszervezet:* A vizsgálatához előkezelt, a sejtszaporodás logaritmikus fázisában lévő (kb. 6-8 napos) Scenedesmus obtusiusculus algaszuszpenziót használunk.

Szükséges eszközök:

Autómata pipetta, mikroszkóp, Bürker-kamra, klímaberendezés, botpipetta, mérőhenger, vákumszivattyú, szűrőkészülék, pH mérő, spektrofotométer, Erlenmeyer-lombikok, membránszűrőlap, fénycsövek.

Szükséges anyagok, oldatok:

Ioncserélt víz, metanol, agar, palackos szén-dioxid, palackos nitrogén, nátrium-karbonát oldat, Knop-Pringsheim-féle oldat, Fe-oldat, Arnon-féle nyomelemoldat, Zehnder 8 tápoldat, Fe-EDTA-oldat, Gaffron-mikroelemoldat, táptalaj

Vizsgálat menete:

A kísérlet beállítása, hígítási oldatsor készítése. A folyékony hulladékból vagy a hulladékkivonatból az 1. táblázat alapján hígítási oldatsort készítünk, amelyeket 0,45 µm pórusnagyságú membránszűrőn leszűrünk.

nn	Az inoecserélt víz mennyisége cm <sup>3</sup>	10-szeres töménységű Zehnder 8 tápoldat mennyisége cm <sup>3</sup>	Hígítás
135,0	0	15	eredeti oldat
27,0	108,0	15	5-szörös
13,5	121,5	15	10-szeres
2,7	132,3	15	50-szeres
1,35	133,65	15	100-szoros
0	135,5	15	kontroll

A szűréssel biztosítjuk a minta baktérium-, valamint az esetlegesen színes üledéket tartalmazó hulladék kivonatának üledékmentesítését is. A fotometrálskor ugyanis a membránfilteren

fennmaradó algamasszát metanollal kell leoldani. Ilyenkor a színes üledék szintén beleoldódik a metanolba, és így a mért extinkció már nem csak a klorofiltartalmat jellemzi.

A 1. táblázat szerinti szerinti hígítási oldatsorhoz lombikonként automata pipettával azonos mennyiségű algaszuspenziót oltunk. Olyan töménységű algaszuspenziót mérünk be, hogy az oldatban az algaszuspenzió végsűrűsége kb. 200-300 ezer  $i/cm^3$ , vagy a 665 nm-en, 4 cm-es küvettában mért metanolos kiindulási extinkció értéke kb.0,05 legyen (halványzöld oldat). A lombikokat naponta kétszer fel kell rázni. A tesztelési eljárás 96 óráig tart.

*Az algák szaporodásváltozásának meghatározása zavarosság-méréssel:*

A hígítási oldatsort tartalmazó tenyészedényekben lévő algaszuspenziót a 96 órás tenyésztési idő után alaposan felkeverjük és a zavarosság-mérésre alkalmas spektrofotométer 1 cm-es küvettájába töltjük.

(Az algaszuspenzió áthaladó fény mennyisége a közegben lévő sejtek számától, méretétől és alakjától függően változtatja az extinkciót.) Az extinkciót tápoldattal szemben 750 nm-en mérjük. A zavarosságot a kontrolloldattal szembeni változás százalékában adjuk meg. Nem szabad a zavarosságot mérni, ha az oldatban - az algákon kívül - egyéb lebegő részecskék is vannak.

*Az eredmények kiértékelése:*

Ha 750 nm-en, 1 cm-es küvettában a kontrolloldat extinkcióértéke a kiindulási extinkció mérettartományát meghaladja hígításonként 3 párhuzamos mérés eredményének számtani átlagából képezzük a vizsgálat eredményét.