

DETERMINACIÓ DE LES MATÈRIES EN SUSPENSIO

(MES)

DETERMINACIÓ DE LES MATÈRIES EN SUSPENSIO (MES)

Objectius:

- Filtrar aigua del riu Llobregat amb equip de filtració per MES.
- Determinar la concentració en ppm (mg/l) de la matèria en suspensió.

Fonament teòric:

En termes generals, parlem de "residu" quan ens referim a la matèria sòlida en suspensió o dissolta a l'aigua.

La matèria en suspensió es responsables dels següents efectes:

- Produïx color aparent a l'aigua i, per tant, limita els seus usos.
- Disminueix el pas d'energia solar, per al qual cosa es responsable d'una menor activitat fotosintètica.
- Ocasiona dipòsits sobre les plantes aquàtiques i les brànquies dels peixos.
- Ocasiona dipòsits per sedimentació, el que afavoreix l'aparició de condicions anaeròbies i dificulta l'alimentació dels éssers vius aquàtics.

Les aigües altament mineralitzades amb elevat residu són pitjors acceptades per begudes, comuniquen sabor a l'aigua i poden produir irritació gastrointestinal en usos domèstics i alguns usos industrials específics. Per aquestes raons, la reglamentació tècnica – sanitària espanyola inclou el residu sec a 110°C com caràcter físic – químic, establint com a valor orientador de qualitat un contingut fins 750 mg/l d'aigua i com a límit màxim tolerable fins 1.500 mg/l d'aigua.

En funció de les condicions en que es duu a terme la determinació del residu, aquest rep varies denominacions.

El terme "residu total" s'aplica a la matèria restant després de la evaporació d'una mostra d'aigua i el seu secat a una temperatura determinada de 110°C. El residu total inclou el "residu no filtrable", que és el que queda retingut en el filtre la mostra, i al "residu filtrable", que és el que l'atravessa. Aquests dos termes es corresponen amb el de sòlids o residus en suspensió i dissolts, respectivament.

La OMS a les seves normes internacionals per l'aigua potable, considera com a concentració màxima desitjable 50mg/l, i com a concentració màxima admissible 1.500 mg/l.

Els sòlids dissolts en aigües naturals, representats per la sigla internacional TDS, estan constituïts per les sals minerals que l'aigua dissol quan pren contacte els minerals de la escorça terrestre.

Degut a que els Sòlids Dissolts incrementen la capacitat de l'aigua per conduir una corrent elèctrica i al fet de que aquesta propietat pot mesurar-se amb major facilitat i rapidesa que la determinació directa de los TDS per gravimetria, freqüentment es pren la conductivitat elèctrica de l'aigua, com una mesura indirecta del seu contingut en sòlids dissolts. Es deu tenir present, que aquesta hipòtesis és aproximadament vàlida per aigües

naturals, ja que en aigües residuals els TDS poden estar també associats a matèria orgànica en solució.

Els sòlids dissolts no solament estan relacionats amb la conductivitat elèctrica de l'aigua sinó també amb el Color Vertader de l'aigua. El mètode estàndard per mesurar els sòlids dissolts consisteix en prendre un volum de mostra de 100 ml, filtrada a través de membrana de 0,45 μ , y evaporar-la en una estufa a 110 °C, durant 24 hores o fins pes constant. Els resultats s'expressen en mil·ligrams per litre (ppm). Aquest mètode es aplicable a aigües potables, superficials i residuals, tant domèstiques com industrials.

L'anàlisi de sòlids sedimentables presents a una mostra d'aigua indica la quantitat de sòlids que poden sedimentar-se a partir d'un volum donat de mostra en un temps determinat. Es una mesura de la quantitat de sòlids que poden ser eliminats en el tractament primari d'un aigua residual. La determinació de sòlids totals permet estimar la quantitat de matèria dissolta i en suspensió que porta un aigua.

Riscos previsibles:

L'aigua no presenta cap risc previsible. Aquesta practica no requereix cap mesura de seguretat extraordinària a les que s'han de tenir normalment en un laboratori de química.

Materials i reactius:

Materials		Reactius
Retolador de vidre	Dessecador	Aigua riu Llobregat
Balança (granatari)		
3 vidres de rellotge		
Filtres de fibra de vidre de 47 mm		
Bomba de buit		
3 matràs aforat de 100 ml.		
Kitasato		
Equip de filtració per el MES		
Estufa de dessecació		

Procediment:

- S'assequen els filtres a 105°.
- Es refreden al dessecador.
- Es pesen els filtres.
- Es prepara l'equip de filtració i la bomba de buit.
- Es col·loca el filtre amb l'ajuda d'unes pinces.
- Es mesuren 100 ml. de l'aigua a determinar en un matràs aforat, per triplicat.
- Es filtra l'aigua amb l'equip de filtració del MES.
- S'esbandeix el matràs amb aigua desionitzada un parell de cops.
- S'extreu el filtre amb les pinces i es porta a l'estufa per dessecar.
- Es treuen els filtres de l'estufa i es col·loquen al dessecador per refredar.
- Es pesen els filtres .
- S'elabora una taula de resultats.
- Es realitzen els càlculs pertinents.

Tractament de residus:

L'aigua es totalment innòcua, s'aboca per la pica.

El filtre amb el residu sòlid es llença a la paperera.

Dades i càlculs:

V = volum de la mostra, en ml.

P0 = pes del filtre abans de filtrar, en mg.

P1 = pes del filtre després de filtrar i estar en la estufa, en mg.

	Filtre 1 + vidre	Filtre 2 + vidre	Filtre 3+ vidre
Filtre sec	42,260 g.	42,136 g.	42,262 g.
Filtre amb sòlid	42,286 g.	42,158 g.	42,288 g.
Volum d'aigua	100 ml.	100 ml.	100 ml.

Filtre 1 (càlculs)

Resultats:

Filtre 1	Filtre 2	Filtre 3
260 mg/L " ppm	220 mg/L " ppm	260 mg/L " ppm

Conclusions:

Els resultats obtinguts son molt semblants entre ells, com que la reglamentació tècnico – sanitària espanyola estableix com a valor orientador de qualitat un contingut fins 750 mg/l d'aigua i com a límit màxim tolerable fins 1.500 mg/l d'aigua, podem dir que esta dins la normalitat per un aigua de riu sense tractar, i la OMS considera a les seves normes internacionals per l'aigua potable, una concentració màxima desitjable de 50mg/l, i una concentració màxima admissible de 1.500 mg/l, si només ens fixem en aquest paràmetre podem dir que l'aigua es potable.

El mètode es molt senzill i ràpid.

Bibliografia:

–OROZCO, Carmen; PEREZ, Antonio; GONZALEZ, Maria Nieves; RODRIGUEZ, Francisco J.; ALFAYATE, Jose M.– Contaminación ambiental (una visión desde la química). Ed. Thompson, p. 67

– <http://gemini.udistrital.edu.co/comunidad/grupos/fluoreciencia/calidadweb/cal04.htm>

– http://www.ambientum.com/enciclopedia/aguas/2.01.18.26_1r.html

100

V

$(P1 - P0) \times 1000$

MES =

42260 mg.

260 mg/L " ppm

$(42286 \text{ mg.} - 42260 \text{ mg.}) \times 1000$

MES

= =

1000 mg.

1 g.

x =

42,260 g.

42286 mg.

1000 mg.

1 g.

x =

42,286 g.

Fixa

Volàtil

Volàtil

Fixa

No sedimentable

Sedimentable

Materia en suspensió