

Θειικά (Sulfates)

Διεθνής νομοθεσία

Στην Οδηγία 98/83/ΕΚ τα θειικά ιόντα κατατάσσονται στις ενδεικτικές παραμέτρους, Παράρτημα Ι μέρος Γ και ορίζεται η παραμετρική τιμή των 250 mg/L σαν όριο.

Σημασία της παραμέτρου

Στο φυσικό υδάτινο περιβάλλον τα θειικά ιόντα συναντώνται σαν αμμωνιακά άλατα. Στην παράμετρο αυτή δεν συμπεριλαμβάνονται τα θειικά που είναι δεσμευμένα σε οργανικές ενώσεις. Οι ενώσεις αυτές, όπως το **θειικό διμεθύλιο** και το **θειικό δισουλφικό** είναι έντονα τοξικές και ερεθιστικές στα μάτια και το δέρμα. Σε υψηλές συγκεντρώσεις τα **οργανικά θειικά** έχουν πιθανότητα να δράσουν σαν **καρκινογόνοι** και **μεταλλακτικοί παράγοντες**.



Οι ανόργανες θειικές ενώσεις έχουν μεταβλητή τοξικότητα. Το θειικό ιόν, αυτό καθ' αυτό απορροφάται ελάχιστα από το ανθρώπινο πεπτικό σύστημα. Διεισδύει πολύ αργά δια θηλαστικών και αποβάλλεται γρήγορα από τον οργανισμό μέσω των νεφρών. Η θανατηφόρα δόση για τον άνθρωπο, σαν θειικό κάλιο ή θειικό ψευδάργυρο, είναι 45,000 mg. Τα κύρια παρατηρούμενα συμπτώματα υγείας από κατάποση μεγάλων δόσεων θειικών είναι η κάθαρση, η αφυδάτωση και ο γαστρεντερικός ερεθισμός. Κατάποση 9 g θειικού καλίου (δηλαδή περίπου 36 mg ανά κιλό βάρους σώματος) προξενεί κάθαρση σε ενήλικες. Έχει αναφερθεί ότι καθαρτικά αποτελέσματα έχουν παρατηρηθεί για συγκεντρώσεις 750 mg/L αλλά ποτέ για μικρότερες των 600 mg/L. Η παρουσία ιόντων μαγνησίου (Mg^{2+}) σε συγκεντρώσεις παρόμοιες με αυτές των θειικών συμβάλλει στην εμφάνιση των καθαρτικών αποτελεσμάτων σε μικρότερες συγκεντρώσεις θειικών. Θειικό μαγνήσιο σε συγκεντρώσεις πάνω από 1000 mg/L λειτουργεί σαν καθαρτικό σε συνήθεις ανθρώπινους οργανισμούς. Ωστόσο ευαίσθητα άτομα μπορεί να έχουν την ίδια αντίδραση σε συγκεντρώσεις 400 mg/L.

ελάχιστα από το ανθρώπινο πεπτικό μέσου της κυτταρικής μεμβράνης των **Υψηλή συγκέντρωση θειικών στο νερό των ντους καταστρέφει τα μαλλιά και μπορεί να ερεθίσει τα μάτια και το δέρμα.**

Τα θειικά επηρεάζουν επίσης και την γεύση του νερού. Οι συγκεντρώσεις για το αποδεκτό όριο γεύσης για τα πλέον συνήθη θειικά άλατα είναι:

- θειικό νάτριο 200-500 mg/L
- θειικό ασβέστιο 250-900 mg/L
- θειικό μαγνήσιο 400-600 mg/L

Τα θειικά είναι δυνατόν να επηρεάσουν την αποτελεσματικότητα της απολύμανσης αδρανοποιώντας εν μέρη το απολυμαντικό χλώριο στο δίκτυο διανομής. Η ύπαρξη θειοβακτηριδίων μπορεί να προκαλέσει μετατροπή των θειικών σε υδρόθειο μειώνοντας την αισθητική του νερού και αυξάνοντας την

διάβρωση σε αγωγούς από μέταλλο ή αμίαντο. Έχει επίσης αποδειχθεί ότι υψηλές συγκεντρώσεις στο νερό μπορεί να **συμβάλλουν στην αύξηση της διάβρωσης των μετάλλων στο σύστημα διανομής**, ειδικά αν το νερό έχει χαμηλή αλκαλικότητα.

Γενικές πληροφορίες

Τα θειικά ιόντα εισέρχονται στα φυσικά νερά από την οξείδωση θειούχων ορυκτών (π.χ. θειούχου σιδήρου, FeS) ή τη διαλυτοποίηση γύψου. Επίσης, ένα από τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα αντιδραστήρια στην βιομηχανία είναι το θειικό οξύ, ο θειούχος σίδηρος και άλλα θειούχα και θειικά άλατα. Το γεγονός αυτό οδηγεί στην παρουσία σημαντικών ποσοτήτων θειούχων και θειικών στα παραγόμενα απόβλητα και στην περίπτωση που δεν λαμβάνει χώρα αποτελεσματική απομάκρυνση τους, **ρυπαίνουν τα φυσικά ύδατα** στα οποία καταλήγουν άμεσα ή έμμεσα.