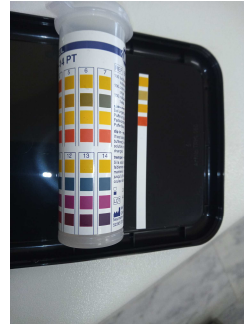


Είναι η βροχή στην πόλη μας όξινη;

Αλεξιάδου Κάλλια Α1

Μετρήσαμε το pH του νερού της βροχής για ένα διάστημα περίπου 6 μηνών με τη βοήθεια ειδικών pHμετρικών χαρτιών για να διερευνήσουμε την πιθανότητα εμφάνισης όξινης βροχής στην περιοχή μας. Τα αποτελέσματα του πειράματος παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Το νερό της βροχής έχει μια ελαφριά οξύτητα με τιμές από 5.5 μέχρι 6.5 συνήθως κι ευτυχώς για εμάς η βροχή στην πόλη μας φαίνεται να έχει pH φυσιολογικό.

Ημερομηνία βροχόπτωσης	Μέτρηση PH
22/2/2022	5.5
23/2/22	6
27/2/22	5
6/3/22	5.5
8/3/22	6
4/4/22	5.5
11/4/22	6
17/4/22	6.5
18/4/22	5
2/5/22	7
6/6/22	7
9/6/22	7
8/7/22	7



Τι είναι όμως η όξινη βροχή;

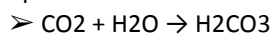
Όξινη βροχή ονομάζεται το φαινόμενο των ασυνήθιστα όξινων μετεωρολογικών κατακρημνισμάτων, όπως π.χ. βροχή, χαλάζι, χιόνι, ομίχλη, πάχνη, ως και ξηρή σκόνη. Το επίρρημα «ασυνήθιστα» χρησιμοποιείται γιατί είναι συνηθισμένο η βροχή στη Γη να έχει (κάποιο) όξινο χαρακτήρα, λόγω της διάλυσης σε αυτήν αερίων συστατικών της με όξινη συμπεριφορά, όπως π.χ. το διοξείδιο του άνθρακα.

Ο όρος όξινη βροχή αναφέρεται στην παρουσία σε αυτήν όξινων διαλυμένων ρύπων, δηλαδή ουσιών (αερίων ή μη) που δεν αποτελούν φυσιολογικά χαρακτηριστικά της καθαρής ατμόσφαιρας, αλλά είναι προϊόντα ανθρώπινης δραστηριότητας ή άλλων ρυπογόνων αιτιών.

Η όξινη βροχή είναι ένας όρος ετυμολογικά που αναφέρεται σε όξινο περιεχόμενο βροχής μόνο.

Όμως, ακόμη και το αποσταγμένο νερό, αν έρθει σε επαφή με τον ατμοσφαιρικό αέρα διαλύει διοξείδιο

του άνθρακα (CO₂), που είναι από τα φυσικά συστατικά της ατμόσφαιρας της Γης, οπότε σχηματίζεται ανθρακικό οξύ (H₂CO₃), το οποίο, ως ασθενές οξύ, κάνει όξινο το διάλυμα που προκύπτει:



Άρα και η βροχή (και τα άλλα υδατώδη μετεωρολογικά κατακρημνίσματα) σχεδόν πάντα δίνει όξινη αντίδραση, γιατί περνώντας μέσα από τον ατμοσφαιρικό αέρα απορροφά τουλάχιστον διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), που είναι από τα φυσικά συστατικά της ατμόσφαιρας της Γης.

Η όξινη βροχή επιφέρει καταστροφικά αποτελέσματα που ποικίλουν ανάλογα με την οξύτητα,

την οξειδωτικότητα, τη συγκέντρωση σε τοξικές ουσίες, την ποσότητα, τη διάρκεια και τη σύνθεση του εδάφους που πέφτουν σε οικοσυστήματα, καλλιέργειες, πολιτιστικά μνημεία και περιουσιακά στοιχεία των πολιτών (π.χ. αυτοκίνητα). Οι βαριές επιπτώσεις του φαινομένου ανάγκασαν, τα τελευταία χρόνια, πολλές κυβερνήσεις να επιβάλλουν νόμους και άλλα μέτρα με σκοπό τη μείωση, τουλάχιστον, του φαινομένου και άρα των επιπτώσεών του.

Πρόελευση των ρύπων που σχηματίζουν την όξινη βροχή

Τα πιο σημαντικά αέρια που οδηγούν στο σχηματισμό της όξινης βροχής είναι το **διοξείδιο του θείου** (SO_2) και τα **οξείδια του αζώτου** που **οξειδώνονται** σχηματίζοντας **διοξείδιο του αζώτου** (NO_2) και διαλυόμενο στο νερό σχηματίζει **νιτρικό οξύ** (HNO_3). Τα αέρια αυτά προέρχονται από τις ακόλουθες κύριες πηγές:

1. Καύση **ορυκτών καυσίμων**: Υπολογίζεται ότι η ατμόσφαιρα της Γης επιβαρύνεται ετησίως (από αυτήν την πηγή) κατά μέσο όρο κατά **70 kT S**, με τη μορφή SO_2 .
2. **Ηφαιστειακή δραστηριότητα**: Υπολογίζεται ότι η ατμόσφαιρα της Γης επιβαρύνεται ετησίως (από αυτήν την πηγή) κατά μέσο όρο κατά **7,5 kT S**, με τη μορφή SO_2 .
3. **Πυρκαγιές**: Υπολογίζεται ότι η ατμόσφαιρα της Γης επιβαρύνεται ετησίως (από αυτήν την πηγή) κατά μέσο όρο κατά **2,8 kT S**, με τη μορφή SO_2 .
4. **Βιολογικές δραστηριότητες**: Με μια σειρά **βιοχημικών διεργασιών** παράγεται **διμεθυλοθειαιθέρας** (CH_3SCH_3), που τελικά οξειδώνεται προς SO_2 και CO_2 .
5. **Τήξη** όξινου πάγου: Μέρος των **παγοκαλυμμάτων** που τήκονται λόγω του **φαινομένου του θερμοκηπίου** περιείχαν διαλυμένα όξινα αέρια, προερχόμενα κυρίως από την εντονότερη ηφαιστειακή δραστηριότητα της εποχής που δημιουργήθηκαν. Η όξινη βροχή έχει έντονες επιπτώσεις στα φυσικά **οικοσυστήματα** (**δάση, υδροβιότοπους, έδαφος**), σκοτώνοντας άμεσα ή έμμεσα διάφορες μορφές ζωής, αλλά και στα οικιστικά οικοσυστήματα, διαβρώνοντας ιστορικά μνημεία, προκαλώντας ζημιές σε κτίρια και οχήματα, αλλά και βλάπτοντας άμεσα την ανθρώπινη υγεία.



Πηγές : [Οξίνη βροχή - Βικιπαίδεια \(wikipedia.org\)](http://el.wikipedia.org)