

Σαχινίδης Συμεών

Δικαιολογήστε με επιχειρήματα τη φράση: "Το διοξείδιο του άνθρακα δεν αποτελεί ατμοσφαιρικό ρύπο".

Το διοξείδιο του άνθρακα είναι από τα φυσικά συστατικά της ατμόσφαιρας και σχηματίζεται κατά την πλήρη καύση ουσιών που περιέχουν άνθρακα, καθώς και κατά τις ζωτικές λειτουργίες της ζύμωσης και της αναπνοής. Είναι αέριο άχρωμο, σχεδόν άοσμο και, στις συνήθειες συγκεντρώσεις, και άρα μη επικίνδυνο, για τους ζωντανούς οργανισμούς. Χρησιμοποιείται άλλωστε για την παρασκευή αεριούχων ποτών. Δεσμεύεται και χρησιμοποιείται από τα φυτά κατά τη φωτοσύνθεση των υδρογονανθράκων και για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται στα θερμοκήπια για την αύξηση του ρυθμού ανάπτυξης τους.

Η σπουδαιότερη όμως ιδιότητα του CO_2 ως συστατικού της ατμόσφαιρας είναι ότι συμβάλλει στη διατήρηση συνθηκών που επιτρέπουν τη ζωή στη γη. Ορισμένα από τα συστατικά της ατμόσφαιρας, κυρίως CO_2 και υδρατμοί, απορροφούν την υπέρυθρη (θερμική) ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, με αποτέλεσμα η μέση θερμοκρασία κοντά στο έδαφος να διατηρείται κατά πολύ υψηλότερη (περίπου $35\text{ }^\circ\text{C}$!!) από την "ενεργό θερμοκρασία" της γης, εκείνη δηλαδή που θα είχε αν η ατμόσφαιρα ήταν τελείως ξερή και χωρίς διοξείδιο του άνθρακα. Άρα, το διοξείδιο του άνθρακα δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ατμοσφαιρικός ρύπος.

Δικαιολογήστε με επιχειρήματα τη φράση: "Το διοξείδιο του άνθρακα αποτελεί ατμοσφαιρικό ρύπο".

Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τους οποίους το διοξείδιο του άνθρακα θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ατμοσφαιρικός ρύπος. Όσον αφορά τις επίπτωσης στους ζωντανούς οργανισμούς, είναι γνωστό ότι παρατεταμένη έκθεση ανθρώπων και ζώων σε συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα πάνω από 5 μπορεί να προκαλέσει απώλεια συνείδησης και θάνατο. Χρησιμοποιείται άλλωστε συχνά για την ακινητοποίηση ζώων πριν τη σφαγή τους. Η κυριότερη όμως βλαβερή επίδραση του $(\text{X})_2$ συνδέεται με την συνεχή αύξηση της συγκέντρωσης του στην ατμόσφαιρα, ως αποτέλεσμα της καύσης στερεών υγρών και αερίων καυσίμων (π.χ. πετρελαίου, γαιάνθρακα και φυσικού αερίου) και με το ενδεχόμενο να προκληθούν μακροπρόθεσμες μεταβολές στα κλιματικά χαρακτηριστικά του πλανήτη μας, λόγω εντατικοποίησης του "φαινομένου του θερμοκηπίου". Το φαινόμενο αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι διάφορα συστατικά της ατμόσφαιρας (CO_2 , N_2O , υδρατμοί, κλπ.) εγκλωβίζουν την υπέρυθρη ακτινοβολία που εκπέμπεται από την επιφάνεια της γης προς το διάστημα, προκαλώντας μεγαλύτερη από την αναμενόμενη θέρμανση της ατμόσφαιρας και της

επιφάνειας του πλανήτη μας. Εκτιμάται ότι, εάν η απελευθέρωση CO₂ στην ατμόσφαιρα από ανθρωπογενείς πηγές συνεχιστεί με τους σημερινούς ρυθμούς, η μέση θερμοκρασία της γης θα αυξηθεί περισσότερο από 5 °C, πριν από το έτος 2100. Το γεγονός ότι η αύξηση αυτή θα είναι περίπου τριπλάσια στους πόλους θα έχει ως αποτέλεσμα την τήξη των πάγων με γρήγορο ρυθμό και την ανύψωση της στάθμης της θάλασσας, με ανυπολόγιστες επιπτώσεις για τη φυσική ισορροπία.

Η φράση: "Το όζον παράγεται σε μηχανές εσωτερικής καύσεως όταν αυτές λειτουργούν σε υψηλές θερμοκρασίες" είναι σωστή ή λάθος;

Το όζον είναι δευτερογενής ρύπος που σχηματίζεται στην κατώτερη ατμόσφαιρα ως αποτέλεσμα χημικών αντιδράσεων μεταξύ του οξυγόνου, πτητικών οργανικών ενώσεων (VCO₂) και οξειδίων του αζώτου με τη βοήθεια ηλιακής ακτινοβολίας, κυρίως όταν έχουμε μεγάλη ηλιοφάνεια και ζεστό καιρό. Πηγές αυτών των βλαβερών ρύπων είναι οχήματα, εργοστάσια, χωματερές, χημικά διαλυτικά και πολλές άλλες μικρές πηγές, όπως πρατήρια καυσίμων, αγροτικός εξοπλισμός, κλπ. Ο σχηματισμός όζοντος από μηχανές εσωτερικής καύσης είναι λοιπόν έμμεσος και οφείλεται σε φωτοχημική αντίδραση του εκπεμπόμενου NO₂.