



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

ΧΗΜΕΙΑ Ι

Ενότητα 16: Χημεία Αέρα και νερού, Ρύπανση

Χρυσή Κ. Καραπαναγιώτη
Τμήμα Χημείας

Δομή της ατμόσφαιρας

- Τροπόσφαιρα
(κλίμα)
- Στρατόσφαιρα
(όζον)
- Μεσόσφαιρα
- Θερμόσφαιρα

Σύσταση της τροπόσφαιρας

- Άζωτο 78.08%
- Οξυγόνο 20.95%
- Αργό 0.93% (9300 ppm)
- Διοξείδιο του άνθρακα 0.035% (350 ppm)
- Νέον 18 ppm
- Ήλιο 5.2 ppm
- Μεθάνιο 1.4 ppm
- Όζον 0.07 ppm

Άλλα συστατικά της ατμόσφαιρας

- Υδρατμοί
- Κρύσταλλοι πάγου
- Καυσαέρια θείου
- Ηφαιστειακή στάχτη
- Σκόνη
- Θαλασσινό αλάτι
- Ρύποι

Όζον

Το όζον συγκεντρώνεται στη στρατόσφαιρα. Προστατεύει τη γη από την ακτινοβολία UV που έρχεται από τον ήλιο.

Η τρύπα του όζοντος

Η τρύπα του όζοντος πάνω από την Ανταρκτική ανακαλύφθηκε το 1985

Εξαιτίας των μορίων χλωρίου

Από πού προέρχεται;

•CFC's ανθρωπογενή χημικά

CFCl_3 παράδειγμα CFC.

Ρύπανση - Εισαγωγικά

- **Αλλαγή στα βασικά χαρακτηριστικά της ατμόσφαιρας**
- **Αιτίες:**
- **Φυσικά αίτια π.χ. ηφαίστεια**
- **Ανθρωπογενής δραστηριότητα π.χ. αυτοκίνητα, εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρισμού, κλπ.**

Τρόποι εισαγωγής:

- **Σημειακή πηγή π.χ. καμινάδα**
- **Επιφανειακή πηγή π.χ. αυτοκίνητο**
- **Στιγμιαία ή συνεχής πηγή**
- **Εύκολη και γρήγορη μεταφορά à πλανητικά φαινόμενα**



Ρύποι

Είδη Ρύπων:

- **Πρωτογενείς – προϊόντα ανθρώπινων δραστηριοτήτων**
- **Δευτερογενείς -- προϊόντα αντιδράσεων πρωτογενών ρύπων μεταξύ τους και με τα βασικά συστατικά της ατμόσφαιρας, οξειδωτικά, ενεργά**

Ποιοι είναι οι ρύποι του αέρα;

Ρύπος Πηγή Επίδραση

- Αιωρούμενα Σωματίδια
 - Σκόνη, Καπνός, Ομίχλη, Ηφαιστειακή Στάχτη
 - Μεταφέρουν προσροφημένους ρύπους
 - Αναπνευστικό, κλίμα
 - Καταστροφή περιουσίας

Ρύπος Πηγή Επίδραση

- Πτητικές Οργανικές Ενώσεις
 - Ατελής καύση, καύσιμα
 - Παράγουν όζον
- Μονοξείδιο του Άνθρακα
 - Ατελής καύση
 - Ασφυξία, πονοκέφαλος
- Διοξείδιο του Άνθρακα
 - Καύση
 - Φαινόμενο θερμοκηπίου

Ρύπος Πηγή Επίδραση

- **Οξείδια του Αζώτου**
 - Οχήματα
 - Όξινη βροχή, φαινόμενο του θερμοκηπίου
 - Αναπνευστικό στα παιδιά
 - Παράγουν όζον
- **Οξείδια του Θείου**
 - Καύση του άνθρακα
 - Όξινη βροχή,
 - Αναπνευστικό στα παιδιά και τους ηλικιωμένους
- **Όζον**
 - Δευτερογενής ρύπος
 - Αναπνευστικό,
 - Τοξικό για φυτά και ζώα



Ρύπος Πηγή Επίδραση

- **Μόλυβδος και Βαρέα Μέταλλα**
 - Βενζίνη
 - Βιοσυσσώρευση, ιστούς και όργανα
- **Τοξικά Αέρια και Ραδόνιο**
 - Διάφορες (πετρώματα, οικοδομικά υλικά)
 - Καρκίνος

Ημερήσιο Δελτίο Τιμών Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης

Αθήνα, 11/10/2007

Το ημερήσιο δελτίο ρύπων ενημερώνεται καθημερινά περίπου στις 2 μ.μ.

	Σήμερα 11/10/2007 και έως τις 13:00 οι τιμές κυμάνθηκαν:	Χθες 10/10/2007 οι τιμές κυμάνθησαν:
	*από 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ στο σταθμό ΑΘΗΝΑΣ *μεχρι 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ στο σταθμό ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ	*από 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ στο σταθμό ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ *μεχρι 148 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ στο σταθμό ΝΕΑ ΣΜΥΡΝΗ
Όριο ενημέρωσης κοινού 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -- Όριο συναγερμού 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (επί 3 συνεχόμενες ώρες). Οι μετρήσεις γίνονται σε ωριαία βάση		
	*από 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ στο σταθμό ΘΡΑΚΟΜΑΚΕΔΟΝΕΣ *μεχρι 151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ στο σταθμό ΠΑΤΗΣΙΩΝ	*από 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ στο σταθμό ΘΡΑΚΟΜΑΚΕΔΟΝΕΣ *μεχρι 148 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ στο σταθμό ΠΑΤΗΣΙΩΝ
Όριο συναγερμού 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Επί τρεις συνεχόμενες ώρες) Οι μετρήσεις γίνονται σε ωριαία βάση		

Φαινόμενα

Βιομηχανικό νέφος

- **Νέφος γκρίζου αέρα**
- **Καύση του άνθρακα, βιομηχανίες**
- **Κυριαρχούν τα σωματίδια**

Όξινη βροχή

- **Οξείδια θείου και αζώτου à ατμοί και σταγόνες οξέων**
- **Διαλύονται με το νερό σε διάφορες μορφές**
- **pH 5.5 à 4.3-2.3**

Φωτοχημικό Νέφος

- Αλληλεπίδραση πρωτογενών και δευτερογενών ρύπων
- Παρουσίαση ηλιακής ακτινοβολίας και υψηλή θερμοκρασία
- Κυριαρχεί το όζον

Περιεχόμενα Μαθήματος

- 10. νερό
- ρύπανση
- φαινόμενα
- επεξεργασία

Κατανομή

- **97% αλμυρό νερό, 70%**
της επιφάνειας της Γης
- **2.6% γλυκό νερό**
(**<0.1%, 1000 ppm**
άλατος)
 - 1.7% πάγοι στους πόλους
 - υπόγεια νερά σε μεγάλα βάθη
 - επιφανειακά νερά
 - υπόγεια νερά σε μικρά βάθη
 - έδαφος
 - ζωντανούς οργανισμούς
 - ατμόσφαιρα

- **πάνω στη Γη είναι ανομοιογενής**
- **όχι μόνο σε ποσότητα**
- **αλλά και σε ποιότητα (έλλειψη υποδομής για την παροχή ασφαλούς νερού)**

Χρήσεις Νερού

- **69% Γεωργία**
- **23% Βιομηχανία – Ενέργεια**
- **8% Κατοικία**
- **Κατανάλωση: Πλήρης απομάκρυνση από την πηγή**
- **Σύντομη χρήση και επιστροφή στην πηγή**
- **Οι πόροι μειώνονται και η ζήτηση αυξάνει**

Ρύπανση – Ορισμός

- Αλλαγή στη χημική σύσταση ή στα φυσικά χαρακτηριστικά του νερού επιζήμια για τους οργανισμούς
- ΟΗΕ «Ρύπανση θεωρείται η εισαγωγή από τον άνθρωπο στο περιβάλλον άμεσα ή έμμεσα ουσιών και ενέργειας με αποτέλεσμα βλαπτικές συνέπειες στους ζώντες οργανισμούς, κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία, παρεμπόδιση των δραστηριοτήτων που γίνονται στη θάλασσα, στις λίμνες και στα ποτάμια (συμπεριλαμβανομένης της αλιείας), υποβάθμιση της ποιότητας των υδάτων προς χρήση και για ψυχαγωγικούς σκοπούς»

Αιτίες:

- **Φυσικά αίτια π.χ. διάβρωση**
- **Ανθρωπογενής δραστηριότητα π.χ. απόβλητα εργοστασίων, φυτοφάρμακα, κλπ.**

Τρόποι εισαγωγής:

- **Σημειακή πηγή π.χ. αποχέτευση**
- **Επιφανειακή πηγή π.χ. χέρσο ή ατμόσφαιρα**
- **Στιγμαία ή συνεχής πηγή**

Ποιοι είναι οι ρύποι του νερού;

Ρύπος Πηγή Επίδραση

- **Παθογόνα**
 - Απόβλητα
 - Επιδημίες
- **Οργανικά απόβλητα**
 - Αποχετεύσεις, κτηνοτροφία, βιομηχανικά απόβλητα
 - Μειώνουν το οξυγόνο
- **Θρεπτικά (άζωτο, φώσφορο)**
 - Απορρυπαντικά, Λιπάσματα
 - Ευτροφισμός

Ρύπος Πηγή Επίδραση

- **Οξέα**
 - Όξινη βροχή, ορυχεία
 - Οξίνιση των νερών
- **Τοξικά ή βαρέα μέταλλα**
 - Βιοτεχνίες βιομηχανίες
 - Βιο-συσσώρευση
- **Πετρέλαιο**
 - Παραγωγή και μεταφορά
 - Θάνατος πανίδας, μόλυνση του περιβάλλοντος

Ρύπος Πηγή Επίδραση

- **Παρασιτοκτόνα**
 - Γεωργία
 - Βιο-συσσώρευση
- **Ραδιενέργεια**
 - Πετρώματα, δοκιμές, κλπ.
 - Θάνατος, αρρώστιες
- **Θερμότητα**
 - Ηλεκτρισμός, βιομηχανίες
 - Διαταραχή οικοσυστήματος

Ρύπος Πηγή Επίδραση

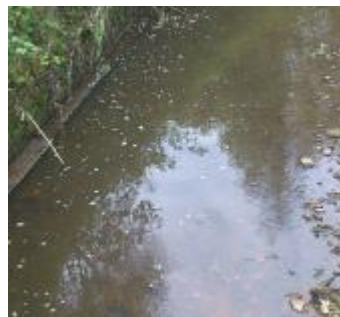
- Αιωρούμενα στερεά
 - Διάβρωση εδαφών
 - Αισθητική, βλάβες στο δίκτυο, προβλήματα υγείας
- Απορρίμματα
 - Απόρριψη από τα καράβια, τις ακτές, μεταφορά σκουπιδιών
 - Αισθητική, τραυματισμός στα ψάρια, ελευθερώνουν τοξικές ουσίες



Οργανικά Απόβλητα

Πηγές:

- Αποχετευτικό σύστημα
- Επιφανειακή ροή νερού
- Κτηνοτροφία
- Βιομηχανίες π.χ. φαγητού, χαρτιού, υφασμάτων, κλπ.



Όταν εισέλθουν στο νερό

- Αυξάνουν τη θολότητα του νερού
- Καταναλώνονται από αερόβια βακτήρια
- Που καταναλώνουν οξυγόνο
- Όταν τελειώσει το οξυγόνο
- Εμφανίζονται τα αναερόβια βακτήρια
- Ακολουθούν οσμές υδροθείου και αμμωνίας

Θρεπτικά

- Πηγές:
- Απορρυπαντικά – φώσφορος
- Λιπάσματα – άζωτο
- Βιομηχανίες



Όταν εισέλθουν στο νερό

- Πάουν να είναι περιοριστικοί παράγοντες για την ανάπτυξη
- Υπερβολική αύξηση του πλαγκτού
- Μείωση της διαπερατότητας του ηλιακού φωτός
- Μείωση της φωτοσύνθεσης στη στήλη του νερού
- + Θάνατος των οργανισμών
- à Μείωση του οξυγόνου

Τέλος Ενότητας

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση **1.0.0**.



Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, **Καραπαναγιώτη Χρυσή**. «Χημεία Ι. Χημεία Αέρα και νερού, **Ρύπανση**». Έκδοση: **1.0**. Αθήνα **2014**. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<https://eclass.upatras.gr/modules/units/?course=PDE1321&id=3824>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- § το Σημείωμα Αναφοράς
- § το Σημείωμα Αδειοδότησης
- § τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- § το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

