

### 1<sup>η</sup> Διάλεξη:

- Ποιοι ατμοσφαιρικοί ρύποι καλούνται πρωτογενείς και ποιοι δευτερογενείς; Αναφέρατε σχετικά παραδείγματα.

### 2<sup>η</sup> Διάλεξη:

- Ποιοι παράγοντες καθορίζουν τα επίπεδα συγκέντρωσης των ρύπων στην ατμόσφαιρα;
- Ποια είναι η πιο συνηθισμένη μονάδα μέτρησης των ατμοσφαιρικών ρύπων; Να μετατρέψετε ατμοσφαιρική συγκέντρωση όζοντος ( $O_3$ ) ίση με 120 ppb σε  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  για  $P=1\text{Atm}$  και  $T=298\text{ K}$ .
- Ποιες είναι οι κυριότερες φυσικές πηγές εκπομπής ατμοσφαιρικών ρύπων;
- Ποιες είναι οι κυριότερες ανθρωπογενείς πηγές ρύπων; Να τις κατατάξετε με φθίνουσα σειρά ξεκινώντας από αυτή που συνεισφέρει περισσότερο στη ρύπανση της ατμόσφαιρας προς αυτή που έχει τη μικρότερη συνεισφορά.

### 4<sup>η</sup> Διάλεξη:

- Ποιες είναι οι κυριότερες πηγές εκπομπής και καταβόθρες του διοξειδίου του άνθρακα ( $CO_2$ );
- Ποιες είναι οι κυριότερες πηγές εκπομπής του μονοξειδίου του άνθρακα ( $CO$ ) και του μεθανίου ( $CH_4$ ); Εξηγήστε το ρόλο του μεθανίου στην παραγωγή του μονοξειδίου του άνθρακα.

### 5<sup>η</sup> Διάλεξη:

- Ποιες είναι οι κυριότερες πηγές των ενώσεων του θείου (S) ή σουλφιδίων και του διοξειδίου του θείου ( $SO_2$ );
- Ποια είναι εκείνη η ιδιότητα του διοξειδίου του θείου ( $SO_2$ ) που το καθιστά ένα από τα κύρια συστατικά της όξινης βροχής με δυσμενείς επιπτώσεις στα οικοσυστήματα και τα μνημεία;

### 6<sup>η</sup> Διάλεξη:

- Ποια είναι τα κυριότερα συστατικά του φωτοχημικού νέφους;
- Ποιες είναι οι πηγές εκπομπής των οξειδίων του αζώτου ( $NO_x$ ). Να τις κατατάξετε με βάση τη σημαντικότητα της συμβολής τους στις εκπομπές.
- Τι εννοούμε όταν αναφερόμαστε στον όρο  $NO_y$ ;

### 7<sup>η</sup> Διάλεξη:

- Ποιος είναι ο ρόλος των ελευθέρων ριζών ( $OH^\cdot$ ,  $RO_2^\cdot$ , ...) στη φωτοχημεία της τροπόσφαιρας;
- Ποια είναι η μοναδική χημική αντίδραση που οδηγεί στην παραγωγή όζοντος ( $O_3$ );

- Γράψτε τον βασικό φωτοχημικό κύκλο NO-NO<sub>2</sub>-O<sub>3</sub>. Η λειτουργία του συγκεκριμένου κύκλου αρκεί να εξηγήσει τις παρατηρούμενες συγκεντρώσεις του O<sub>3</sub>;
- Ποιες χημικές ενώσεις είναι πρόδρομες του σχηματισμού όζοντος (O<sub>3</sub>) μέσω φωτοχημικών κύκλων; Ποιος ο ρόλος της φορμαλδεΐδης (HCHO) στην παραγωγή του όζοντος (O<sub>3</sub>);
- Αναφέρατε ποιοι παράγοντες ρυθμίζουν την παραγωγή του όζοντος (O<sub>3</sub>) δίνοντας έμφαση στο λόγο (αναλογία) συγκεντρώσεων συγκεκριμένων ενώσεων.

#### 8<sup>η</sup> Διάλεξη:

- Από τα βαρέα μέταλλα, ποια είναι περισσότερο τοξικά; Ποιες είναι οι σημαντικότερες πηγές τους και οι επιδράσεις τους στον ανθρώπινο οργανισμό;

#### 9<sup>η</sup> Διάλεξη:

- Ποια είναι η κατάταξη, ως προς τη διάμετρο, των σωματιδιακών ρύπων;

#### 10<sup>η</sup> Διάλεξη:

- Ποια είναι τα κύρια συστατικά της όξινης βροχής; Δώστε μια ενδεικτική τιμή του pH της όξινης βροχής. Αναφέρατε τους τομείς τους οποίους αυτή επηρεάζει δυσμενώς.

#### 11<sup>η</sup> Διάλεξη:

- Πως καλείται η μέθοδος μέτρησης του μονοξειδίου και διοξειδίου του άνθρακα (CO και CO<sub>2</sub>); Περιγράψτε την αρχή λειτουργίας της συγκεκριμένης τεχνικής.
- Πως καλείται η μέθοδος μέτρησης των οξειδίων του αζώτου και του όζοντος (NO, NO<sub>2</sub> και O<sub>3</sub>); Περιγράψτε την αρχή λειτουργίας της συγκεκριμένης τεχνικής.
- Ποια είναι τα κυριότερα πλεονέκτημα της χρήσης μεθόδων τηλεπισκόπησης και ιδιαίτερα του LIDAR, στην ανάλυση και μέτρηση των ρύπων;

#### 12<sup>η</sup> Διάλεξη:

- Ορίσατε τη ξηρή αδιαβατική θερμοβαθμίδα και την τιμή της. Πως επιδρά στην σταθερότητα της ατμόσφαιρας μια θερμοβαθμίδα με τιμή μεγαλύτερη της αδιαβατικής θερμοβαθμίδας και πως με μία μικρότερη;
- Περιγράψτε το φαινόμενο της θερμοκρασιακής αναστροφής;
- Εξηγήστε ποια είναι εκείνη η κατάσταση της ατμόσφαιρας που ευνοεί τη διάχυση και τη διασπορά των ρύπων και ποια τη συσσώρευση τους και την εκδήλωση υψηλών συγκεντρώσεων;

- Ποιες μετεωρολογικές παράμετροι πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στον σχεδιασμό του ύψους των καμινάδων των εργοστασίων; Πως θα μπορούσαν να αποφευχθούν τυχόν επικίνδυνες καταστάσεις;

### 13<sup>η</sup> Διάλεξη:

- Εξηγήστε τη διαφορά μεταξύ των τεχνολογιών αντιρύπανσης και των αντιρυπαντικών τεχνολογιών.
- Περιγράψτε τη μορφολογία (τα μέρη που τον συνιστούν) ενός τριοδικού καταλυτικού μετατροπέα και εξηγήστε τις μετατροπές (χημικές αντιδράσεις) που πραγματοποιούνται σε αυτόν.
- Ποια μέταλλα χρησιμοποιεί ο τριοδικός καταλυτικός μετατροπέας ως καταλυτικά ενεργές φάσεις; Ποιο από τα τρία αυτά μέταλλα είναι εξαιρετικά καλός καταλύτης και γιατί παρόλα αυτά δεν χρησιμοποιείται ευρέως;
- Εξηγήστε τη λειτουργία του ειδικό κλειστό σύστημα ελέγχου που απαρτίζεται από τον λήπτη (λ) σ? έναν τριοδικό καταλύτη αυτοκινήτου.
- Ποιοι είναι οι λόγοι που οδηγούν στην απενεργοποίηση του Καταλυτικού Μετατροπέα.

### 14<sup>η</sup> Διάλεξη:

- Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των βαρυτικών συλλεκτών ως τεχνική απομάκρυνσης σωματιδιακών ρύπων; Ποια είναι η αρχή λειτουργίας τους;
- Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των αεριοκυκλώνων ως τεχνική απομάκρυνσης σωματιδιακών ρύπων; Ποια είναι η αρχή λειτουργίας τους;
- Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των σακκόφιλτρων ως τεχνική απομάκρυνσης σωματιδιακών ρύπων; Ποια είναι η αρχή λειτουργίας τους;
- Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των πλυντρίδων ως τεχνική απομάκρυνσης σωματιδιακών ρύπων; Ποια είναι η αρχή λειτουργίας τους;
- Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ηλεκτροστατικών φίλτρων ως τεχνική απομάκρυνσης σωματιδιακών ρύπων; Ποια είναι η αρχή λειτουργίας τους;