

Διάρκεια εξέτασης 1 ώρα

Βρείτε το σωστό ή το λάθος (40 βαθμούς)

1. Η συσσωμάτωση είναι η κύρια διεργασία δημιουργίας νέων σωματιδίων από αέρια.	σωστό	λάθος
2. Η ομογενής πυρηνοποίηση συνεισφέρει καθοριστικά στην κατανομή πλήθους και όχι μάζας.	σωστό	λάθος
3. Η πυρηνοποίηση είναι διεργασία μεταβολής φάσης.	σωστό	λάθος
4. Στην πυρηνοποίηση ενός συστατικού δεν χρειάζεται υπερκορεσμός για να πραγματοποιηθεί η διεργασία της πυρηνοποίησης.	σωστό	λάθος
5. Σωματίδια μικρότερα των 0,2 μm ακολουθούν τυχαίες κατευθύνσεις υπό την επίδραση αερίων μορίων.	σωστό	λάθος
6. Πολυφασική πυρηνοποίηση αναφέρεται στις διεργασίες πυρηνοποίησης όπου το μείγμα των αερίων συμμετέχει ακόμη και σε ακόρεστες συνθήκες.	σωστό	λάθος
7. Πυρηνοποίηση έχει παρατηρηθεί τόσο σε ρυπασμένες όσο και σε απομακρυσμένες περιοχές, με χαμηλά επίπεδα αέριας ρύπανσης.	σωστό	λάθος
8. Στις αρχικές γενιές πνευμόνων η σχετική συνεισφορά πρόσκρουσης και καθίζησης είναι περίπου ίδια (ίση).	σωστό	λάθος
9. Το κύριο χαρακτηριστικό της πυρηνοποίησης είναι ο πολλαπλασιασμός της μάζας των λεπτών σωματιδίων κάτω από τα 2,5 μm .	σωστό	λάθος
10. Τα σωματίδια με διαμέτρους από 0,2 έως 0,5 μm εναποτίθενται κατά κύριο λόγο στο ΑΑΣ μέσω καθίζησης.	σωστό	λάθος
11. Η καθίζηση και η πρόσκρουση αποτελούν τους δύο βασικούς μηχανισμούς απομάκρυνσης σωματιδίων με $d > 0,5 \mu\text{m}$ στο ΑΑΣ.	σωστό	λάθος
12. Στα αστικά αερολύματα ΠΑΥ με τάση ατμών μεγαλύτερη από 10^{-5} kPa βρίσκονται εξ ολοκλήρου στην αέρια φάση.	σωστό	λάθος
13. Οι ημιπητικές οργανικές ενώσεις βρίσκονται στην ατμόσφαιρα στην αέρια φάση.	σωστό	λάθος
14. Η μέτρηση των βιοαεροζόλ σε έναν χώρο μας δίνει μια μέση εκτίμηση της κατάστασης του χώρου για εκείνη την ημέρα.	σωστό	λάθος
15. Η ιλαρά είναι μια ασθένεια υπερευαισθησίας.	σωστό	λάθος
16. Ο άνθρωπος πρέπει να αποφεύγει χώρους όπου υπάρχουν βιοαεροζόλ.	σωστό	λάθος
17. Η εφαρμοζόμενη δόση ρύπου σε ένα άτομο εκφράζει την ποσότητα του ρύπου που εισέρχεται στον οργανισμό.	σωστό	λάθος

18. Η καθίζηση ενός σωματιδίου στο ΑΑΣ είναι αντιστρόφως ανάλογη της πυκνότητάς του.	σωστό	λάθος
19. Η πρόσκρουση είναι σημαντικός μηχανισμός απομάκρυνσης σωματιδίων με αεροδυναμική διάμετρο στα 0,6 μm.	σωστό	λάθος
20. Οι ΠΑΥ είναι σταθερά οργανικά μόρια και βρίσκονται τόσο στην αέρια όσο και στην σωματιδιακή φάση.	σωστό	λάθος

Αντιστοιχίστε και αιτιολογήστε εν συντομία (10 βαθμούς)

1. Ορυκτά της γης	A. θειικό αμμώνιο
2. Στοιχειακός άνθρακας	B. αερολύματα πόλεων
3. Θαλάσσια αερολύματα	Γ. υψηλή συγκέντρωση χλωριόντων
4. Φάρμες αγελάδων	Δ. ερημικές περιοχές

Ερωτήσεις (απαντάτε 4 ερωτήσεις που παίρνουν 40 βαθμούς, το Νο. 1 του κάθε πακέτου υποχρεωτικά και μία επιπλέον ερώτηση της επιλογής σας από το κάθε πακέτο 1 και 2)

Πακέτο 1

1. Αναπτύξτε τους λόγους στους οποίους οφείλεται η διαφορετική επίπτωση που έχουν τα αιωρούμενα σωματίδια σε δύο εργαζομένους στον ίδιο βιομηχανικό χώρο.
2. Σχεδιάστε τυπικές κατανομές αερολύματος για την μάζα, το πλήθος και την επιφάνειά του. Ποια ενδέχεται να είναι η τύχη ενός σωματιδίου αιθάλης αεροδυναμικής διαμέτρου 0,56μm;
3. Αναφέρατε τρόπους προστασίας των εσωτερικών χώρων από επιβλαβείς βιολογικούς παράγοντες. Ποιο πρόβλημα ενδέχεται να παρουσιαστεί με τη χρήση τεχνικών προστασίας από τα βιοαεροζόλ;
4. Ποια η διαφορά της συσσωμάτωσης και της συμπύκνωσης; Γράψτε τους ορισμούς των δύο αυτών διεργασιών.
5. Κατά την καύση ενός τσιγάρου αναπτύσσονται δύο ρεύματα καπνού. Γράψτε πώς αυτά ονομάζονται και ποια τα χαρακτηριστικά του καθενός από αυτά.
6. Γράψτε μια διεργασία μεταβολής αλλαγής φάσης 1^{ης} τάξης και περιγράψτε την αδρομερώς.

Πακέτο 2

1. Το ραδόνιο είναι ένα αέριο που εκλύεται από το έδαφος. Πώς φθάνει στον ανθρώπινο οργανισμό και για ποιόν λόγο θεωρείται επικίνδυνο;
2. Τι γνωρίζετε για το σύνδρομο του «άρρωστου κτιρίου» και τι για την νόσο των λεγεωνάριων;
3. Γράψτε επιγραμματικά τους σημαντικότερους μηχανισμούς εναπόθεσης στο ΑΑΣ.
4. Τί συμπεράσματα βγάξετε από το γεγονός ότι η συγκέντρωση των βιοαεροζόλ στον εσωτερικό χώρο μουσείου είναι κατά πολύ υψηλότερη της αντίστοιχης του εξωτερικού περιβάλλοντος; Τι μπορεί να σημαίνει, αν στην ίδια περίπτωση η συγκέντρωση των PM_{10} εντός, είναι διπλάσια της αντίστοιχης του περιβάλλοντος χώρου;
5. Ποιους τύπους φίλτρων γνωρίζετε; Πώς επιλέγουμε τον τύπο του φίλτρου που θα χρησιμοποιήσουμε σε μια μέτρηση μάζας αιωρούμενων σωματιδίων με δειγματολήπτη του οποίου η υποδοχή φίλτρου έχει ακτίνα 30,5 εκατοστά;
6. Γράψτε τουλάχιστον δύο διεργασίες όπου έχουμε αλλαγή φάσης.

Άσκηση (10 βαθμούς)

Να βρεθεί το πλήθος των αιωρούμενων σωματιδίων έπειτα από χρόνο $t=150 \text{ min}$ αν αυτό αποτελείται από σωματίδια διαμέτρου $0,1 \mu\text{m}$ και $1\mu\text{m}$ με συγκεντρώσεις 920 και 250 σωμα ανά κ.εκ. αν αυτά συγκρούονται με αποτελεσματικότητα 75%. Δίνονται $J=K N_1 N_2$ και $K=2\pi (d_1+d_2) (D_1+D_2)$. Γράψτε τυχόν παραδοχές που λαμβάνεται υπόψη κατά την επίλυση της άσκησης και κατά πόσο κατά την γνώμη σας αυτές προσεγγίζουν την πραγματικότητα στις συνθήκες της ατμόσφαιρας της Γης.

ιξώδες αέρα $\eta = 1,81 \cdot 10^{-5} \text{ Pa s}$