

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο Κύτταρο, η θεμελιώδης μονάδα της ζωής

Ενότητα 2.1: Το πορτραίτο του ευκαρυωτικού κυττάρου

Ενότητα 2.2: Πλασματική μεμβράνη: το λεπτό σύνορο ανάμεσα στην άβια ύλη και στη ζωή

Ενότητα 2.3: Μια περιήγηση στο εσωτερικό του κυττάρου

– **Να χρησιμοποιήσετε σωστά τους παρακάτω όρους και να διατυπώσετε, από μια πρόταση που να εκφράζει την έννοια του όρου :**

ευκαρυωτικό κύτταρο, διαμερισματοποίηση, κυτταρική μεμβράνη, παθητική μεταφορά, φαγοκύττωση, πυρηνόπλασμα, χρωματίνη, αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο, υπεροξειδιοσώματα, κυτταρικός σκελετός

– **Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:**

1. Όσο μεγαλύτερη είναι του κυττάρου τόσο ευκολότερα γίνεται η ανταλλαγή ουσιών με το περιβάλλον.
2. Το κύτταρο πρέπει να έχει για εύκολη ανταλλαγή ουσιών και υποδοχή μηνυμάτων, για έγκαιρη μεταβίβαση στο εσωτερικό του
3. Το μοντέλο που έχει προταθεί για την κυτταρική μεμβράνη ονομάζεται
4. Οι μεμβράνες αποτελούνται από στοιβάδες
5. Οι πρωτεΐνες παρεμβάλλονται στη των φωσφολιπιδίων.
6. Τα υδρόφιλα τμήματα των λιπιδίων της πλασματικής μεμβράνης στρέφονται και κυτταρικό περιβάλλον.
7. Η μεμβράνη αποκτά σταθερότητα λόγω της έλξης που αναπτύσσεται μεταξύ των και των τμημάτων των λιπιδίων.
8. Τα λιπίδια και οι πρωτεΐνες της μεμβράνης
9. Η χοληστερόλη παίζει σημαντικό ρόλο για των μεμβρανών.
1. Όταν τα μόρια διασπείρονται από τις περιοχές υψηλής συγκέντρωσης προς τις περιοχές χαμηλής συγκέντρωσης αναφερόμαστε στο φαινόμενο της
2. Η ώσμωση είναι μία ειδική περίπτωση μορίων μέσω ημιπερατής μεμβράνης.
3. Ο μηχανισμός με τον οποίο μετακινούνται τα ιόντα K και Na χαρακτηρίζεται ως
4. Με την εξωκύττωση οι ουσίες που παράγονται στο κύτταρο.
5. Η εισαγωγή ουσιών μεγάλου μοριακού βάρους γίνεται με τη διαδικασία της
6. Οι πρωτεΐνες και τα λιπίδια της μεμβράνης συνδέονται με και συνθέτουν και
7. Οι γλυκοπρωτεΐνες της μεμβράνης παίζουν τον ρόλο του
8. Οι υποδοχείς της πλασματικής μεμβράνης ανήκουν στην κατηγορία των
9. Οι πυρηνικοί πόροι ελέγχουν την ανταλλαγή των με το κυτταρόπλασμα.
10. Το rRNA συντίθεται
11. Ο πυρήνας φυλάσσει
12. Η αντιγραφή του DNA διεξάγεται στον

13. Τα διάφορα RNA συντίθενται
14. Τα ριβοσώματα εντοπίζονται
15. Η σύνθεση των λιπιδίων γίνεται
16. Η επεξεργασία των πρωτεϊνών γίνεται
17. Τα λυσοσώματα περιβάλλονται από μεμβράνη.
18. Τα υπεροξειδιοσώματα περιβάλλονται από μεμβράνη.
19. Τα χυμοτόπια των φυτικών κυττάρων αποτελούν
20. Οι χλωροπλάστες περιβάλλονται από μεμβράνη.
21. Το DNA του χλωροπλάστη εντοπίζεται
22. Τα ώριμα ερυθρά αιμοσφαίρια δεν περιέχουν και
23. Τα μιτοχόνδρια περιβάλλονται από μεμβράνη.
24. Το DNA και τα ριβοσώματα των μιτοχονδρίων εντοπίζονται

– **Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:**

1. Οι μικρότερες λειτουργικές μονάδες στους πολυκύτταρους οργανισμούς είναι
 α. οι πυρήνες β. τα κύτταρα γ. τα κυτταρικά οργανίδια δ. τα άτομα
2. Ποιο από τα παρακάτω οργανίδια δεν βρίσκεται στον πυρήνα
 α. ριβοσώματα β. πυρηνίσκοι γ. χρωμοσώματα δ. πυρηνόπλασμα
3. Το νερό διαχέεται διαμέσου της κυτταρικής μεμβράνης
 α. από τις περιοχές με μεγαλύτερη συγκέντρωση προς τις περιοχές με μικρότερη
 β. προς το εσωτερικό του κυττάρου, όταν το περιβάλλον είναι υποτονικό
 γ. όπως το οξυγόνο και το διοξείδιο του άνθρακα
 δ. από τις περιοχές με μικρότερη συγκέντρωση προς τις περιοχές με μεγαλύτερη
4. Οι λειτουργίες που πραγματοποιούνται στους πυρηνίσκους είναι
 α. η πρωτεϊνοσύνθεση β. η αντιγραφή και μεταγραφή του DNA
 γ. η σύνθεση r-RNA και αντιγραφή δ. η σύνθεση ριβοσωμάτων
5. Σε ποια από τις παρακάτω σειρές οργανιδίων, το πρώτο οργανίδιο συνθέτει πρωτεΐνες, ενώ το δεύτερο διασπά τις πρωτεΐνες
 α. πυρήνας-ριβοσώματα β. ριβοσώματα-λυσοσώματα
 γ. χλωροπλάστες-όργανο Γκόλτζι (Golgi) δ. κυτταρική μεμβράνη-πυρήνας
6. Κριτήριο για το χαρακτηρισμό ενός κυττάρου ως φυτικού είναι η ύπαρξη
 α. κυτταρικού τοιχώματος β. χυμοτοπίου και η απουσία κεντροσωματίου

γ. πλαστιδίων

δ. άμυλου και γλυκογόνου

7. Διαμερισματοποίηση συμβαίνει

- α. στα μιτοχόνδρια, όπου για παράδειγμα η διάσπαση των υδατανθράκων γίνεται στο στρώμα και η παραγωγή ATP στα ελάσματα του μιτοχονδρίου
- β. στο φυτικό κύτταρο, όπου για παράδειγμα οι χλωροπλάστες φτιάχνουν υδατάνθρακες και τα μιτοχόνδρια τους διασπούν
- γ. στους οργανισμούς, όπου για παράδειγμα τα διάφορα οργανικά συστήματα εκτελούν ιδιαίτερες λειτουργίες
- δ. σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις

8. Η πλασματική μεμβράνη αποτελείται κυρίως από

- α. διπλοστιβάδα υδατανθράκων και πρωτεϊνών
- β. διπλοστιβάδα λιπιδίων στην οποία παρεμβάλλονται πρωτεΐνες
- γ. στιβάδα υδατανθράκων και λιπιδίων
- δ. διπλοστιβάδα πρωτεϊνών και λιπιδίων

9. Οι κύριες λειτουργίες των μεμβρανών βασίζονται στην παρουσία των

- α. πρωτεϊνών
- β. των φωσφολιπιδίων
- γ. των νουκλεϊκών οξέων
- δ. των ορμονών

10. Όλες οι μεμβράνες των πολυκύτταρων οργανισμών περιέχουν πρωτεΐνες

- α. μεταφοράς
- β. υποδοχείς
- γ. αναγνώρισης
- δ. μεταφοράς, υποδοχής και αναγνώρισης

11. Εάν ένα κύτταρο βρεθεί σε υποτονικό διάλυμα, τα μόρια του νερού

- α. θα κινηθούν προς τον ενδοκυτταρικό χώρο
- β. θα κινηθούν προς τον εξωκυτταρικό χώρο
- γ. δεν θα μετακινηθούν
- δ. θα μετακινηθούν με ενεργητική διαδικασία μεταφοράς

12. Με τη διάχυση μετακινούνται δια μέσου της λιπιδικής μεμβράνης

- α. μόρια γλυκόζης
- β. μόρια οξυγόνου
- γ. μόρια διοξειδίου του άνθρακα
- δ. μόρια γλυκόζης, οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα

13. Τα ιόντα Na μετακινούνται δια μέσου της πλασματικής μεμβράνης μέσω αντλίας. Η διαδικασία της μετακίνησης με το μηχανισμό της αντλίας είναι παράδειγμα:

- α. παθητικής μεταφοράς
- β. διάχυσης
- γ. ενεργητικής μεταφοράς
- δ. ώσμωσης

- Να αντιστοιχίσετε τους όρους που αναγράφονται στη στήλη I με τις έννοιες ή τις φράσεις που αναγράφονται στη στήλη II. Για το σκοπό αυτό να γράψετε δίπλα από κάθε γράμμα της στήλης I τον αριθμό που ταιριάζει από τη στήλη II (π.χ. A-1)

I	II
A. Ριβόσωμα	1. περιέχει γενετικό υλικό
B. Κυτταρικό τοίχωμα	2. χώρος παραγωγής ενέργειας
Γ. Κενοτόπιο	3. αποταμιευτικό υλικό ζώων
Δ. Μιτοχόνδριο	4. χώρος φωτοσύνθεσης
E. Πυρήνας	5. χώρος πρωτεϊνικής σύνθεσης
ΣΤ. Αμυλόκκοκος	6. αποτελείται από κυτταρίνη
Z. Κυτταρική μεμβράνη	7. αποταμιευτικό υλικό φυτών
H. Χλωροπλάστης	8. ελέγχει την είσοδο και την έξοδο των συστατικών
Θ. Ενδοπλασματικό δίκτυο	9. δίκτυο σωλήνων του κυτταροπλάσματος
I. Γλυκογόνο	10. αποθήκες άχρηστων προϊόντων μεταβολισμού

I	II
A. Διοξείδιο του άνθρακα	1. Ενδοκύττωση
B. Μόρια νερού	2. Διάχυση
Γ. Μικροοργανισμοί	3. Ώσμωση
Δ. Διαλυτές ουσίες στο νερό	4. Ενεργητική μεταφορά
E. Ιόντα Na	5. Παθητική μεταφορά

- Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις με μια μικρή παράγραφο (10-50 λέξεις).

ΟΜΑΔΑ Α

1. Πώς σχετίζεται η ώσμωση με τη διάχυση;
2. Να δώσετε ένα παράδειγμα στο οποίο μεταφέρεται νερό με το φαινόμενο της ώσμωσης.
3. Ποιος είναι ο ρόλος των μικροινιδίων και των μικροσωληνίσκων;
4. Ποιο οργανίδιο διασπά άχρηστες ή βλαβερές ουσίες στο κύτταρο ;
5. Ποια οργανίδια του κυττάρου εξειδικεύονται στο «πακετάρισμα» ουσιών; Να δώσετε ένα παράδειγμα που να δείχνει τον τρόπο με τον οποίο και η κυτταρική μεμβράνη δημιουργεί «πακετάρισμα» ουσιών.

6. Το κύτταρο χρειάζεται διάφορες ουσίες για τις λειτουργίες του. Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο οι ουσίες αυτές επηρεάζουν την κατεύθυνση της διάχυσης.
7. Γιατί το κύτταρο ανταλλάσσει ουσίες με το περιβάλλον του;
8. Να γράψετε ποιο είναι το οργανίδιο που συμβάλει στην αποτοξίνωση του οργανισμού από το οινόπνευμα.
9. Να εξηγήσετε γιατί τα ώριμα ερυθρά αιμοσφαίρια δεν περιέχουν μιτοχόνδρια.
10. Να αναφέρετε τους κυτταρικούς σχηματισμούς οι οποίοι υποστηρίζουν μηχανικά τα κύτταρα.
11. Να αναφέρετε τα κυτταρικά οργανίδια στα οποία παράγεται η απαραίτητη για τα κύτταρα ενέργεια.
12. Να γράψετε σύντομα την κυτταρική θεωρία και να αναφερθούν τα ονόματα των δύο βιολόγων που τη διατύπωσαν.
13. Να γράψετε τις διαφορές του ευκαρυωτικού από το προκαρυωτικό κύτταρο.
14. Τι αναφέρει το μοντέλο «του ρευστού μωσαϊκού» και ποιοι το διατύπωσαν;
15. Που οφείλεται η σταθερότητα της μεμβράνης των κυττάρων;
16. Ποιον ρόλο παίζουν οι έλξεις που αναπτύσσονται αφενός μεταξύ των υδρόφιλων τμημάτων των λιπιδίων και των μορίων του νερού, αφετέρου μεταξύ των ίδιων των υδρόφοβων τμημάτων των λιπιδίων για το κύτταρο;
17. Ποια ιδιότητα των συστατικών της πλασματικής μεμβράνης αποδίδει ο όρος «ρευστό μωσαϊκό»;
18. Ποια είναι η σημασία για το κύτταρο της ρευστότητας της κυτταρικής μεμβράνης;
19. Ποιο στεροειδές, συμβάλει στη ρευστότητα της κυτταρικής μεμβράνης; Να το περιγράψετε σύντομα.
20. Ποιο μακρομόριο εμποδίζει τη στερεοποίηση της κυτταρικής μεμβράνης;
21. Να γράψετε παραδείγματα κυττάρων τα οποία δεν περιέχουν μιτοχόνδρια.

ΟΜΑΔΑ Β

1. Να συγκρίνετε ένα μιτοχόνδριο με ένα χλωροπλάστη και να γράψετε δύο διαφορές και δύο ομοιότητες.
2. Ένα γυάλινο δοχείο περιέχει δύο διαλύματα άλατος χωρισμένα με μια μεμβράνη. Το ύψος της στήλης του διαλύματος από την αριστερή πλευρά της μεμβράνης είναι μεγαλύτερο από το ύψος στη δεξιά πλευρά. Η μεμβράνη είναι διαπερατή από το νερό, αλλά όχι από το άλας. Σε ποια πλευρά του δοχείου η συγκέντρωση του άλατος ήταν μεγαλύτερη; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
3. Τα ερυθρά αιμοσφαίρια του αίματος, τα οποία δεν έχουν μιτοχόνδρια, μεταφέρουν οξυγόνο σε όλα τα μέρη του σώματος, με την κυκλοφορία του αίματος. Με βάση αυτή την πληροφορία, γίνεται φανερό ότι το οξυγόνο διαπερνά τη κυτταρική μεμβράνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Με ποια διαδι-

κασία γίνεται αυτή η μετακίνηση: με παθητική ή ενεργητική μεταφορά; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

4. Εάν χρησιμοποιήσουμε το θαλασσινό νερό για πόσιμο, θα παρατηρήσουμε απώλεια νερού από το σώμα μας. Να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει αυτό.
5. Να γράψετε τα τρία σημαντικότερα επιχειρήματα στα οποία βασίζεται η κυτταρική θεωρία.
6. Να περιγράψετε τα κύρια χαρακτηριστικά του μοντέλου του « υγρού μωσαϊκού».
7. Να περιγράψετε τη διαδρομή που ακολουθεί μια ουσία που εισέρχεται στο κύτταρο με ενδοκύττωση
8. Η κατανόηση της δομής του κυττάρου εξαρτάται από την εξέλιξη της τεχνολογίας; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
9. Κάποιες από τις πρωτεΐνες των ευκαρυωτικών κυττάρων δρουν πολύ μακριά από τον χώρο παραγωγής τους. Να εξηγήσετε με ποια διαδικασία πραγματοποιούν το ταξίδι τους, μέχρι να φτάσουν στην περιοχή που εκδηλώνεται η δράση τους.
10. Η πλασματική μεμβράνη ρυθμίζει την είσοδο των θρεπτικών συστατικών και των άλλων μορίων που απαιτούνται για τις κυτταρικές διαδικασίες. Τα άχρηστα συστατικά του μεταβολισμού αποβάλλονται από το κύτταρο μέσω της πλασματικής μεμβράνης. Με ποια διαδικασία πραγματοποιείται η αποβολή τους;
11. Να αναφέρετε τις κυριότερες αρχές της σύγχρονης κυτταρικής θεωρίας.
12. Να περιγράψετε τις κυριότερες λειτουργίες της κυτταρικής μεμβράνης.
13. Πόσοι τύποι μεταφοράς χαρακτηρίζουν τη διέλευση ουσιών διαμέσου της κυτταρικής μεμβράνης;
14. Να περιγράψετε τα στάδια της ενδοκύττωσης.
15. Πως εξηγείται το γεγονός ότι οι ορμόνες μπορούν να συνδέονται μόνο με μια κατηγορία κυττάρων ενός οργανισμού και όχι με όλα τα κύτταρα;
16. Ποιες πρωτεΐνες ονομάζονται αντιγόνα ιστοσυμβατότητας;
17. Πως γίνεται ο διαχωρισμός σε ομάδες αίματος;
18. Τι γνωρίζετε για τα συγκολλητιγόνα και τις συγκολλητίνες;
19. Για πιο λόγο, κύτταρα στα οποία έχει αφαιρεθεί ο πυρήνας, δεν αναπαράγονται;
20. Γνωρίζετε γιατί τα ώριμα ερυθρά κύτταρα δεν μπορούν να αναπαραχθούν;
21. Με ποια διαδρομή γίνεται η μεταφορά ουσιών από τον πυρήνα προς τον εξωκυτταρικό χώρο;
22. Σε ποιο κυτταρικό χώρο γίνεται η σύνθεση των λιπιδίων και η εξουδετέρωση των τοξικών ουσιών;
23. Σε ποια οργανίδια γίνεται η πέψη των μεγαλομοριακών ουσιών ενδοκυτταρικής και εξωκυτταρικής προέλευσης;

ΟΜΑΔΑ Γ

1. Να σχεδιάσετε ένα φυτικό κύτταρο και τα κυριότερα οργάνια που περικλείει.
2. Να σχεδιάσετε ένα ζωϊκό κύτταρο και τα κυριότερα οργάνια που περικλείει.
3. Να σχεδιάσετε ένα τμήμα της πλασματικής μεμβράνης σημειώνοντας με αριθμούς τα βιολογικά μόρια που συμμετέχουν σε αυτή.
4. Ας υποθέσουμε ότι παρατηρείτε στο μικροσκόπιο κύτταρα. Είναι γνωστό ότι τα σύνορα των κυττάρων συχνά δεν διακρίνονται στο μικροσκόπιο. Παρόλ' αυτά μπορεί κανείς να μετρήσει τα κύτταρα, χρησιμοποιώντας χρωστικές
 - α) Να αναφέρετε το οργάνιο που χρωματίζεται έντονα, χάρη στο χρωματισμό του οποίου μπορεί να γίνει η καταμέτρηση των κυττάρων;
 - β) Ποιών οργάνων ο χρωματισμός θα μας βοηθήσει να ξεχωρίσουμε αν τα υπό παρατήρηση κύτταρα είναι φυτικά ή ζωικά;
5. Ένας μαθητής παρατηρεί στο μικροσκόπιο παρασκευάσματα φυτικών κυττάρων. Παρατηρεί ότι πολλά από αυτά τα κύτταρα έχουν υποστεί πλασμόλυση.
 - α) Ποια είναι η αιτία για την πλασμόλυση;
 - β) Να σχεδιάσετε ένα κύτταρο το οποίο έχει υποστεί πλασμόλυση;
6. Να περιγράψετε τη δομή:
 - α) του κυτταρικού τοιχώματος ενός φυτικού κυττάρου
 - β) της κυτταρικής μεμβράνης ενός φυτικού κυττάρουΣτην απάντησή σας να περιλαμβάνεται και η περιγραφή της διάταξης των μορίων των δύο παραπάνω σχηματισμών και η ερμηνεία, με ποιο τρόπο η διάταξη αυτή επηρεάζει τις δύο κυτταρικές δομές.

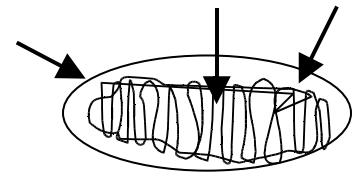
7. Η παρακάτω εικόνα υποτίθεται ότι παρουσιάζει

ένα μιτοχόνδριο ενός ηπατικού κυττάρου.

α) Να γράψετε τις ονομασίες των δομών του μιτοχονδρίου που δείχνουν τα βέλη.

β) Να εξηγήσετε τον λόγο για τον οποίο τα ηπατικά κύτταρα έχουν πολλά μιτοχόνδρια

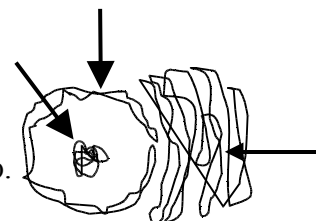
γ) Τα μιτοχόνδρια περιέχουν δικό τους DNA και ριβοσώματα. Να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει αυτό.



8. Το διάγραμμα δείχνει τμήμα ενός ζωϊκού κυττάρου.

α) Να γράψετε τις ονομασίες από τις δομές που δείχνουν τα βέλη.

β) Να αναφέρετε ποιος είναι ο ρόλος της κάθε δομής για τη ζωή του κυττάρου.



8. Ο παρακάτω πίνακας αναφέρετε σε τρία κύτταρα, ένα ηπατικό κύτταρο του ανθρώπου, ένα βακτηριακό, ένα φυτικό και στις κυτταρικές δομές που περιέχουν:

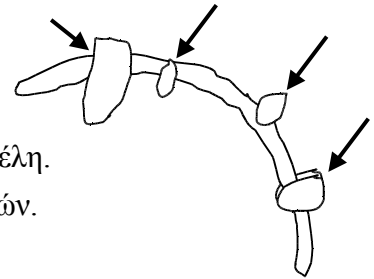
Κυτταρική δομή	Βακτηριακό κύτταρο	ηπατικό	φυτικό
Πυρηνική μεμβράνη			
Κυτταρικό τοίχωμα			
Κοκκία γλυκογόνου			
Χλωροπλάστες			
Κεντρόσωμα			
Αμυλόκκοκοι			

Να σημειώσετε με X την παρουσία της δομής στο κάθε κύτταρο.

10. Ο καθηγητής στο μάθημα της Βιολογίας, σας έδειξε μια φωτογραφία ενός κυττάρου από ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, στο οποίο διακρίνονται πολλά μιτοχόνδρια, το σύμπλεγμα Golgi και εκτεταμένο ενδοπλασματικό δίκτυο. Ποια κυτταρική δραστηριότητα θα δικαιολογούσε την ύπαρξη των παραπάνω τριών κυτταρικών δομών;

11. Το διάγραμμα υποτίθεται ότι παρουσιάζει ένα τμήμα από την κυτταρική μεμβράνη:

- α) Να ονομάσετε τα βιολογικά συστατικά που σημειώνονται με τα βέλη.
β) Να γράψετε ποιος είναι ο ρόλος αυτών των βιολογικών συστατικών.



12. Ορισμένα βακτήρια ζουν σε θερμοκρασίες που πλησιάζουν τους 100ο βαθμούς Κελσίου. (π.χ. τα βακτήρια που ζουν στις πλαγιές των ηφαιστειών και των θερμών θαλάσσιων ρευμάτων.) Γνωρίζουμε ότι οι κυτταρικές μεμβράνες αποτελούνται κυρίως από φωσφολιπίδια. Χρησιμοποιώντας τις γνώσεις σας, από τον τρόπο διάταξης των φωσφολιπιδίων και των ουσιών που παρεμβάλλονται σε αυτά, να ερμηνεύσετε με ποιο τρόπο στερεοποιούνται οι μεμβράνες των παραπάνω βακτηρίων, ώστε να επιβιώνουν στις ακραίες θερμοκρασίες.
13. Ένα σαλιγκάρι, αν του ρίξουμε αλάτι πεθαίνει. Ο άνθρωπος, μετά από γεύμα με αλμυρό φαγητό, έχει έντονο αίσθημα δίψας. Να ερμηνεύσετε αυτά τα δύο φαινόμενα, χρησιμοποιώντας τις γνώσεις σας σχετικά με τα φαινόμενα της ώσμωσης και διάχυσης.