

Να γράψετε τον αριθμό καθενός από τα παρακάτω θέματα και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει στην περίπτωση διάχυσης ιόντων χωρίς τη διαμεσολάβηση εξειδικευμένων α-ντλιών.

|    | Μετακίνηση του X                            | χρήση ATP |
|----|---|-----------|
| A. | από υψηλή συγκέντρωση σε χαμηλή συγκέντρωση | ΝΑΙ       |
| B. | από υψηλή συγκέντρωση σε χαμηλή συγκέντρωση | ΟΧΙ       |
| Γ. | από χαμηλή συγκέντρωση σε υψηλή συγκέντρωση | ΝΑΙ       |
| Δ. | από χαμηλή συγκέντρωση σε υψηλή συγκέντρωση | ΟΧΙ       |

2. Αν σε ένα κύτταρο σταματήσει η βιοσύνθεση rRNA μορίων, το κύτταρο αυτό:

- A. θα σταματήσει την πρωτεϊνοσύνθεση
- B. δεν θα μπορεί να τροποποιήσει τις πρωτεΐνες του σε μεταφραστικό επίπεδο
- Γ. αρχικά δεν θα μπορεί να συνθέσει νέα ριβοσώματα
- Δ. θα παρουσιάσει αυξημένη απορρόφηση πρωτεϊνών από το περιβάλλον

3. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι ΣΩΣΤΗ;

- A. Οι γαμέτες έχουν ένα ζεύγος ομολόγων χρωματίδων για κάθε χρωμόσωμα.
- B. Μετά την ανάφαση II της μείωσης κάθε χρωμόσωμα αποτελείται από δύο αδελφές χρωματίδες.
- Γ. Μετά την ανάφαση I της μείωσης ένα χρωμόσωμα αποτελείται από μία χρωματίδα.
- Δ. Αμέσως μετά τη φάση S ένα χρωμόσωμα αποτελείται από δύο αδελφές χρωματίδες.

4. Σε ποια από τα παρακάτω δύο στάδια της μειωτικής διαίρεσης τα χρωμοσώματα εξακολουθούν να είναι διπλασιασμένα;

- A. Μετάφαση I και Τελόφαση II.
- B. Πρόφαση I και Ανάφαση II.
- Γ. Πρόφαση I και Μετάφαση I.
- Δ. Μετάφαση I και Ανάφαση II.

5. Σε αμφιγονικά αναπαραγόμενα είδη, ο αριθμός των χρωμοσωμάτων κάθε σωματικού κυττάρου τους παραμένει σταθερός από γενιά σε γενιά ως άμεσο αποτέλεσμα:

- A. μείωσης και διαφοροποίησης
- B. αντιγραφής του DNA και μίτωσης
- Γ. μίτωσης και διαφοροποίησης
- Δ. μείωσης και μίτωσης

6. Κοινή μεταβολική διεργασία μεταξύ κυτταρικής αναπνοής και αναερόβιας ζύμωσης είναι;

- A. Αντιδράσεις σκοτεινής φάσης.
- B. Ο κύκλος του κιτρικού οξέος.
- Γ. Η γλυκόλυση.
- Δ. Αντιδράσεις οξειδωτικής φωσφορυλίωσης.

7. Η ακρίβεια κατά την αντιγραφή του DNA είναι δυνατή λόγω:

- A. του εκφυλισμού του γενετικού κώδικα
- B. της μίτωσης
- Γ. του κανόνα της συμπληρωματικότητας
- Δ. της καθολικότητας του γενετικού κώδικα

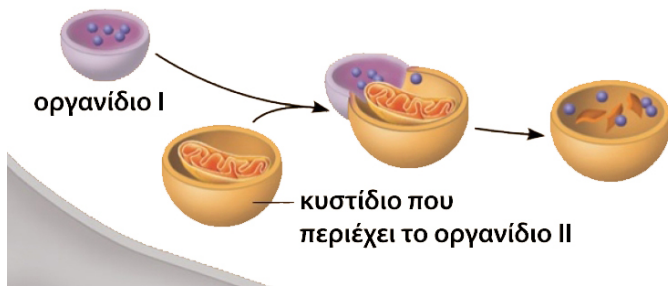
8. Ένας ερευνητής τοποθέτησε ένα μικρό αριθμό μεμονωμένων κυττάρων σε υποτονικό διάλυμα και παρατήρησε ότι γρήγορα αυτά διογκώθηκαν και διερράγησαν. Τα κύτταρα αυτά ήταν:

- A. Βακτήρια.
- B. Κυανοβακτήρια.
- Γ. Φυτικά κύτταρα.
- Δ. Ζωικά κύτταρα.

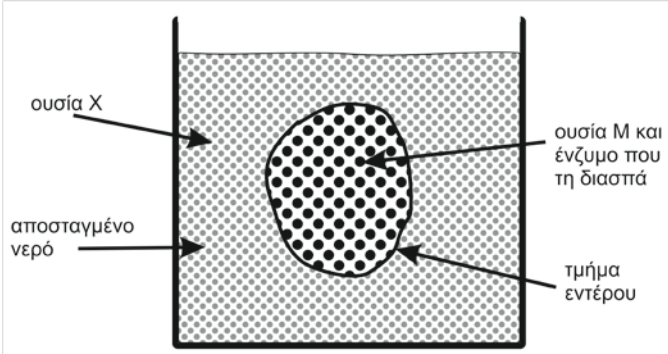
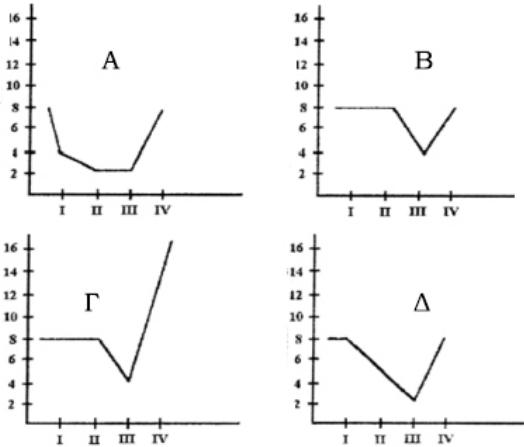
9. Η βιοσύνθεση των πρωτεϊνών λαμβάνει χώρα σε όλα τα κύτταρα του ανθρώπινου οργανισμού, με εξαίρεση τα:

- A. κύτταρα του παγκρέατος
- B. τα κύτταρα του βλεννογόνου του εντέρου
- Γ. τα ώριμα ερυθρά αιμοσφαίρια
- Δ. τα λευκά αιμοσφαίρια

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται η διαδικασία ανακύκλωσης των συστατικών ενός μη λειτουργικού κυτταρικού οργανιδίου στο εσωτερικό ενός ευκαρυωτικού κυττάρου:



12. Τα οργανίδια I και II συναντώνται:
- και τα δύο μόνο στα ζωικά κύτταρα
  - το II μόνο στα ζωικά και το I στα ζωικά και στα φυτικά κύτταρα
  - το I στα ζωικά και το II στα φυτικά κύτταρα
  - το I μόνο στα ζωικά και το II στα ζωικά και στα φυτικά κύτταρα
13. Τα οργανίδια I και II περιέχουν αντίστοιχα:
- ακετυλοσυνένζυμο A και υδρολυτικά ένζυμα
  - ένζυμα αδρανοποίησης τοξικών ουσιών και υδρολυτικά ένζυμα
  - ακετυλοσυνένζυμο A και ένζυμα αδρανοποίησης τοξικών ουσιών
  - υδρολυτικά ένζυμα και ακετυλοσυνένζυμο A.
14. Διαδικασίες, που πραγματοποιούνται σε λειτουργικά οργανίδια I και II, είναι αντίστοιχα:
- οξειδωτική φωσφορυλίωση και φωτοσύνθεση
  - αδρανοποίηση υπεροξειδίου του υδρογόνου και σύνθεση ATP
  - κύκλος του Krebs και υδρόλυση ουσιών
  - πέψη μικροοργανισμών και κύκλος του κιτρικού οξέος
15. Στα ηπατικά κύτταρα συχνά περιέχονται ένζυμα για την εξουδετέρωση τοξικών ουσιών:
- στο αδρό ΕΔ
  - στο λείο ΕΔ
  - στο σύμπλεγμα Golgi
  - στα πεπτικά κενοτόπια.
16. Σε αερόβιες συνθήκες (με την παρουσία οξυγόνου) το πυροσταφυλικό οξύ, που παράγεται κατά τη διαδικασία της γλυκόλυσης σε ζωικό κύτταρο:
- θα οξειδωθεί στον κύκλο του κιτρικού οξέος
  - θα μετατραπεί σε αιθυλική αλκοόλη
  - θα μετατραπεί σε γαλακτικό οξύ
  - θα μετατραπεί σε γλυκόζη.
17. Ένα δηλητήριο που παρεμβαίνει στη σύνθεση των πρωτεϊνών, πιθανώς παρεμβαίνει στη λειτουργία των:
- μιτοχονδρίων
  - κεντρομεριδίων
  - ριβωσωμάτων
  - κενοτοπίων
18. Τα πλασματοκύτταρα έχουν εκτεταμένο ενδοπλασματικό δίκτυο εξαιτίας της αυξημένης ανάγκης βιοσύνθεσης:
- μορίων mRNA.
  - πολυπεπτιδικών αλυσίδων.
  - μορίων rRNA και tRNA.
  - φωσφολιπιδίων.
19. Σε ένα προκαρυωτικό κύτταρο υπάρχουν όλα τα παρακάτω εκτός από:
- DNA.
  - κυτταρικό τοίχωμα.
  - πλασματική μεμβράνη.
  - ενδοπλασματικό δίκτυο.
20. Αν ένα κύτταρο έχει 4 ζεύγη χρωμοσωμάτων, πόσα χρωμοσώματα θα έχει κάθε θυγατρικό κύτταρο μετά τη μίτωση;
- 2
  - 4
  - 8
  - 16

|  |  |
|--|--|
| <p><b>21.</b> Ένας μαθητής πρόσθεσε σάλιο σε διάλυμα αμύλου και περίμενε να μετατραπεί το άμυλο σε μονοσακχαρίτες και δισακχαρίτες. Ποια από τις ακόλουθες συνθήκες είναι πιο κατάλληλη για την επιτυχή έκβαση του πειράματός του;</p> <p>A. διατήρηση του διαλύματος στους 4 °C<br/> B. διατήρηση του διαλύματος στους 30 °C<br/> Γ. βρασμός του διαλύματος και διατήρησή του στους 30 °C<br/> Δ. διατήρηση του διαλύματος στους 60 °C</p>  | <p><b>22.</b> Ο Γενετικός κώδικας είναι σχεδόν καθολικός για όλους τους οργανισμούς. Ποιο από τα παρακάτω είναι λογικό να υποθέσετε;</p> <p>A. Ένα γονίδιο από έναν οργανισμό μπορεί θεωρητικά να εκφραστεί σε οποιονδήποτε άλλο οργανισμό.<br/> B. Το DNA ήταν εξελικτικά το πρώτο γενετικό υλικό.<br/> Γ. Τα ίδια κωδικόνια σε διαφορετικούς οργανισμούς αντιστοιχούν σε διαφορετικά αμινοξέα.<br/> Δ. Οι οργανισμοί έχουν διαφορετικό αριθμό και είδη αμινοξέων.</p>  |
| <p><b>23.</b> Κατά τη φωτοσύνθεση στους χλωροπλάστες, χρησιμοποιείται ενέργεια για τη φωτόλυση του νερού. Η φωτόλυση του νερού πραγματοποιείται:</p> <p>A. στο στρώμα κατά τη διάρκεια της σκοτεινής φάσης.<br/> B. στα grana κατά τη διάρκεια της φωτεινής φάσης.<br/> Γ. στη μεμβράνη των θυλακοειδών κατά τη διάρκεια της σκοτεινής φάσης.<br/> Δ. στην επιφάνεια της εξωτερικής μεμβράνης του χλωροπλάστη κατά τη διάρκεια της φωτεινής φάσης.</p>   | <p><b>24.</b> Ο λόγος, που ο ανθρώπινος οργανισμός δεν μπορεί να επιβιώσει προσλαμβάνοντας με την τροφή του μόνο υδατάνθρακες, είναι επειδή:</p> <p>A. το ανθρώπινο σώμα συνίσταται μόνο από υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, νουκλεϊικά οξέα και νερό<br/> B. ο άνθρωπος για να ζήσει χρειάζεται πολλές άλλες ουσίες, που δεν μπορεί ο ίδιος ο οργανισμός να αναπληρώσει<br/> Γ. η θερμοδίκη αξία των υδατανθράκων δεν είναι πολύ μεγάλη<br/> Δ. οι υδατάνθρακες προσφέρουν άζωτο που ο ανθρώπινος οργανισμός δεν μπορεί να το απορροφήσει από τον αέρα</p> |
| <p><b>25.</b> Τμήμα εντέρου που περιέχει την ουσία Μ και ένα ένζυμο που τη διασπά βυθίζεται σε δοχείο με αποσταγμένο νερό. Την επόμενη μέρα, μετά από έλεγχο του νερού, βρέθηκε ότι περιέχεται μόνο η ουσία Χ. Βασισμένοι σε αυτή την παρατήρηση ποιο από τα παρακάτω μπορούμε να υποθέσουμε;</p> <p>A. Η ουσία Χ διασπάται από το ένζυμο Μ<br/> B. Η ουσία Μ διασπάται μέσα στο τμήμα του εντέρου<br/> Γ. Η ουσία Χ δεν μπορεί να διαπεράσει το τμήμα του εντέρου<br/> Δ. Το μοριακό βάρος της ουσίας Μ είναι μικρότερο από αυτό της ουσίας Χ</p> |    |
| <p><b>26.</b> Ένα κύτταρο με οκτώ χρωμοσώματα υπόκειται σε δύο μιτώσεις και μια μείωση. Ένα από τα θυγατρικά κύτταρα γονιμοποιείται. Στον άξονα των Υ παρουσιάζεται η ποσότητα των χρωμοσωμάτων ανά κύτταρο και στον άξονα των Χ οι φάσεις στις οποίες βρίσκεται το κύτταρο.</p> <p>I - 1η μίτωση<br/> II - 2η μίτωση<br/> III - μείωση<br/> IV - γονιμοποίηση</p> <p>Ποιο από τα παραπάνω διαγράμματα αναπαριστά τις μεταβολές στον αριθμό των χρωμοσωμάτων του κυττάρου;</p>   |    |

Στις εικόνες εμφανίζονται δύο κύτταρα που βρίσκονται σε φάσεις διαίρεσης. Το κύτταρο I βρίσκεται σε φάση μιτωτικής και το κύτταρο II σε φάση μειωτικής διαίρεσης.



κύτταρο I



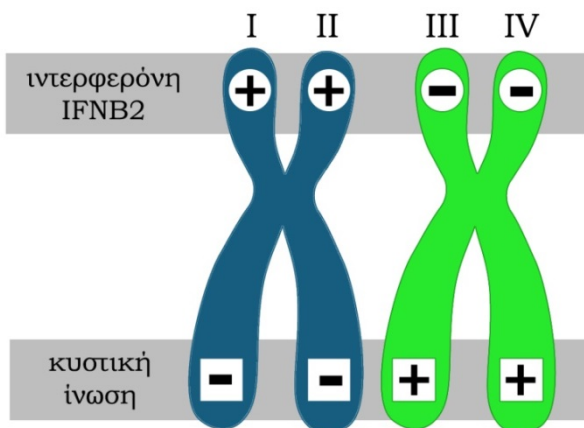
κύτταρο II

27. Το κύτταρο I βρίσκεται στην \_\_\_\_\_ και περιέχει \_\_\_\_\_ μόρια DNA. Τα κενά περιγράφονται στις επιλογές.
- μετάφαση - 8
  - ανάφαση - 8
  - μετάφαση - 4
  - ανάφαση - 4
28. Το κύτταρο II βρίσκεται στην \_\_\_\_\_ και περιέχει \_\_\_\_\_ μόρια DNA. Τα κενά περιγράφονται στις επιλογές.
- μετάφαση I - 6
  - πρόφαση I - 6
  - μετάφαση I - 12
  - πρόφαση I - 12

29. Στην πλασματική μεμβράνη, ο ρόλος της χοληστερόλης είναι να:
- ελέγχει την είσοδο ή την έξοδο ουσιών
  - μεταβιβάζει μηνύματα στο εσωτερικό του κυττάρου
  - συμβάλει στη ρευστότητα της μεμβράνης
  - σταθεροποιεί τις διαμεμβρανικές πρωτεΐνες

30. Τα κύτταρα των πολυκύτταρων οργανισμών κάνουν:
- Μόνο αερόβια αναπνοή.
  - Μόνο αναερόβια αναπνοή.
  - Άλλα αποκλειστικά αερόβια και άλλα αποκλειστικά αναερόβια αναπνοή.
  - Αερόβια αναπνοή και ορισμένα από αυτά περιστασιακά αναερόβια αναπνοή.

Παρατηρήστε την ακόλουθη εικόνα όπου παρουσιάζεται ένα ζεύγος ομόλογων χρωμοσωμάτων και απαντήστε στις ερωτήσεις Σωστού - Λάθους που τη συνοδεύουν:



+: φυσιολογικό αλληλόμορφο  
-: μεταλλαγμένο αλληλόμορφο

39. Η συγκεκριμένη εικόνα παρουσιάζει τη διάταξη των χρωμοσωμάτων A και B στο νοητό ισημερινό επίπεδο κατά τη μετάφαση της μίτωσης.

31. Τα χρωμοσώματα είναι και τα δύο είτε πατρικής είτε μητρικής προέλευσης.
32. Στα δύο χρωμοσώματα περιέχονται συνολικά 4 διπλές έλικες DNA.
33. Αδελφές χρωματίδες είναι: οι I - III και οι II - IV.
34. Οι χρωματίδες I και II περιέχουν πανομοιότυπα μόρια DNA.
35. Καθένα από τα δύο χρωμοσώματα περιέχει συνολικά 4 γονιδιακούς τόπους, ανά δύο ίδιους.
36. Κάθε χρωμόσωμα περιέχει μόνο τα δύο είδη γονιδιακών τόπων που εμφανίζονται στην εικόνα.
37. Καθένα από τα δύο χρωμοσώματα καθορίζει με διαφορετικό τρόπο την ιδιότητα που αφορά την ιντερφερόνη IFNB2 και την ιδιότητα που αφορά την κυστική ίνωση (CF).
38. Η συγκεκριμένη εικόνα αυτή παρουσιάζει τα χρωμοσώματα στην αρχή της μεσόφασης.
40. Η συγκεκριμένη εικόνα δεν μπορεί να παρουσιάζει χρωμοσώματα που περιέχονται σε φυσιολογικό γαμέτη.

41. Προκειμένου να προσδιοριστεί η διαδρομή των πρωτεϊνών X, Y και Z στα κύτταρα ενός οργανισμού, προστέθηκαν σε τέσσερις διαφορετικές καλλιέργειες ραδιενεργά σημασμένα αμινοξέα. Στην πρώτη καλλιέργεια τα κύτταρα επώαστηκαν επί 5 min, στη δεύτερη επί 10 min, στην τρίτη επί 20 min και στην τέταρτη επί 30 min. Στο τέλος κάθε επώασης, τα κύτταρα από κάθε μία καλλιέργεια υποβλήθηκαν σε κατάλληλη επεξεργασία για να απομονωθούν τα παρακάτω: μιτοχόνδρια, αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο, σύμπλεγμα Golgi, τμήματα πλασματικής μεμβράνης, ελεύθερα ριβοσώματα και ενδοκυττάριο υγρό. Έτσι, προσδιορίστηκε, χάρη στα σημασμένα αμινοξέα, το επί τοις εκατό ποσοστό καθεμιάς από τις πρωτεΐνες X, Y και Z στα διάφορα μέρη των κυττάρων από κάθε καλλιέργεια και συντάχτηκε ο παρακάτω πίνακας:

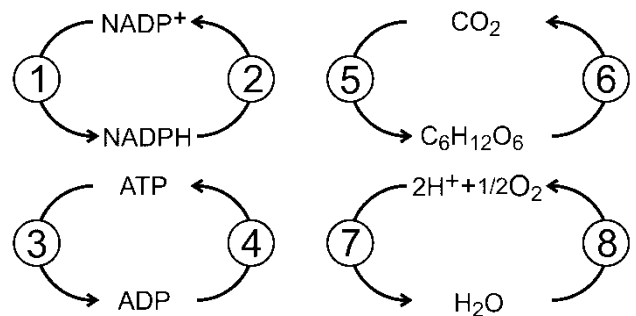
| Καλλιέργειες        | 5min |     |     | 10 min |    |     | 20 min |    |    | 30 min |    |     |
|---------------------|------|-----|-----|--------|----|-----|--------|----|----|--------|----|-----|
|                     | X    | Y   | Z   | X      | Y  | Z   | X      | Y  | Z  | X      | Y  | Z   |
| Μιτοχόνδρια         | 0    | 0   | 0   | 0      | 0  | 0   | 0      | 0  | 50 | 0      | 0  | 100 |
| Αδρό Ε.Δ.           | 0    | 100 | 0   | 0      | 75 | 0   | 0      | 10 | 0  | 0      | 0  | 0   |
| Golgi               | 0    | 0   | 0   | 0      | 25 | 0   | 0      | 50 | 0  | 0      | 20 | 0   |
| Πλασματική μεμβράνη | 0    | 0   | 0   | 0      | 0  | 0   | 0      | 40 | 0  | 0      | 80 | 0   |
| Ελεύθερα ριβοσώματα | 100  | 0   | 100 | 25     | 0  | 0   | 0      | 0  | 0  | 0      | 0  | 0   |
| Ενδοκυτταρικό υγρό  | 0    | 0   | 0   | 75     | 0  | 100 | 100    | 0  | 50 | 100    | 0  | 0   |

Σημειώστε με ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ τις παρακάτω προτάσεις:

1. Το ποσοστό των πρωτεϊνών X, Z, που εντοπίστηκε στα ελεύθερα ριβοσώματα του μίγματος των 5 min υποδηλώνει ότι οι πρωτεΐνες αυτές είναι συστατικά των ριβοσωμάτων των κυττάρων.
2. Η πρωτεΐνη Y παράγεται στα ελεύθερα ριβοσώματα.
3. Ένα μέρος της παραγόμενης πρωτεΐνης Y καταλήγει από το ενδοπλασματικό δίκτυο στην πλασματική μεμβράνη, και ένα άλλο από το ενδοπλασματικό δίκτυο στα μιτοχόνδρια.
4. Η πρωτεΐνη Y είναι πιθανό να εξάγεται από το κύτταρο.
5. Η πρωτεΐνη Z παράγεται στα ελεύθερα ριβοσώματα και εξάγεται από το κύτταρο.
6. Η πρωτεΐνη X παράγεται με ταχύτερο ρυθμό από την πρωτεΐνη Z.
7. Η πρωτεΐνη Z αποδομείται με ταχύτερο ρυθμό από την πρωτεΐνη X.
8. Η πρωτεΐνη Z απελευθερώνεται από τα ριβοσώματα με ταχύτερο ρυθμό από την πρωτεΐνη X.
9. Η πρωτεΐνη Z κωδικοποιείται από το γενετικό υλικό του μιτοχονδρίου.
10. Ο τελικός προορισμός της πρωτεΐνης X είναι το ενδοκυττάριο υγρό.

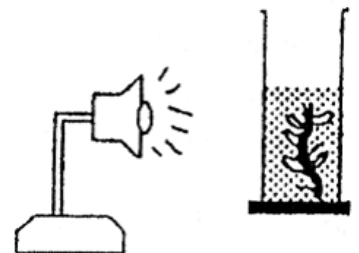
42. Στο σχήμα απεικονίζονται οκτώ αριθμημένες μεταβολικές αντιδράσεις. Ποια επιλογή από τις παρακάτω περιέχει αντιδράσεις της φωτοσύνθεσης που γίνονται μόνο με την επίδραση φωτός.

- 1, 3, 7
- 1, 4, 8
- 2, 7, 6
- 2, 4, 5



43. Ποιος από τους ακόλουθους παράγοντες δεν επηρεάζει τον αριθμό των φυσαλίδων που παράγονται μέσα στο δοχείο ανά μονάδα χρόνου στην εικόνα;

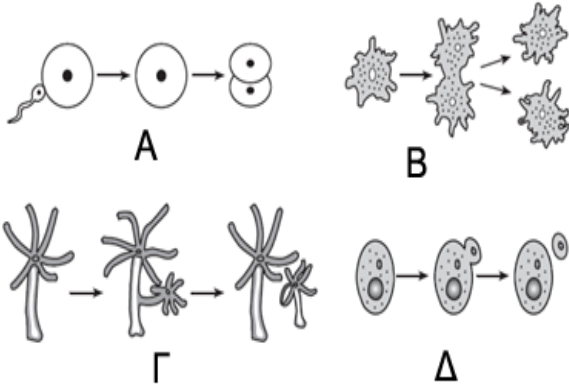
- η ένταση του φωτός
- ο αριθμός των φύλλων στο φυτό
- ο όγκος του νερού στο δοχείο
- η θερμοκρασία του νερού.



|   |  |
|---|--|
| <p>44. Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη- πρωτεΐνη η οποία δίνει «εντολή» σε κύτταρα ορισμένων κυτταρικών τύπων να προσλάβουν γλυκόζη. Να δώσετε μια εξήγηση για πιθανό τρόπο με τον οποίο το επιτυγχάνει. (50 λέξεις)</p>   |  |
| <p>45. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία στην μη μεταγραφόμενη αλυσίδα του DNA που περιέχει μικρό γονίδιο.</p> <p style="text-align: center;">TATAATGCCCAAATTTGGGTGAAAAAAA</p> <p>α) Να γράψετε τη δίκλωνη αλυσίδα του γονιδίου. Σύμφωνα με ποια ιδιότητα εργαστήκατε;</p> <p>β) Να δείξετε, εφαρμόζοντας όλες τις αναγκαίες διεργασίες του κεντρικού δόγματος, τον αριθμό των αμινοξέων που προκύπτουν από την έκφραση του γονιδίου αυτού. Να ονομάσετε όλες τις διεργασίες αιτιολογώντας την απάντησή σας.</p> <p>γ) Να αναφέρετε ονομαστικά όλα τα ένζυμα που γνωρίζετε ότι συμμετέχουν στο κεντρικό δόγμα.</p>  |  |
| <p>46. Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει την επίδραση της συγκέντρωσης υποστρώματος σε μια ελεγχόμενη από ένζυμο αντίδραση. Με βάση τα δεδομένα μπορούμε να συμπεράνουμε ότι:</p> <p>A. Ο ρυθμός της αντίδρασης αυξάνεται συνεχώς με την αύξηση της συγκέντρωσης του υποστρώματος</p> <p>B. Ο ρυθμός της αντίδρασης μειώνεται συνεχώς με την αύξηση της συγκέντρωσης του υποστρώματος</p> <p>Γ. Ο ρυθμός της αντίδρασης αυξάνεται μέχρι ένα σημείο και κατόπιν παραμένει σταθερός</p> <p>Δ. Ο ρυθμός της αντίδρασης δεν επηρεάζεται από τη συγκέντρωση του υποστρώματος</p>   |  |
| <p>47. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή για τη μετατροπή των ουσιών A και B στις ουσίες Γ και Δ σύμφωνα με την αντίδραση:</p> $A + B \xrightarrow[\text{ADP} + \text{P}_i]{\text{ATP}} \Gamma + \Delta$ <p>A. Η μετατροπή γίνεται ενδόθερμα.</p> <p>B. Η μετατροπή γίνεται εξώθερμα.</p> <p>Γ. Η μετατροπή γίνεται με σκοπό τη δημιουργία ελεύθερων φωσφορικών ομάδων.</p> <p>Δ. Η μετατροπή γίνεται με σκοπό τη δημιουργία μορίων διφωσφορικής αδενοσίνης.</p>  | <p>48. Σε ένα ηπατικό κύτταρο παράχθηκαν δύο πρωτεΐνες, η A και η B. Η πρωτεΐνη A μετά από την παρέλευση κάποιου χρονικού διαστήματος εντοπίστηκε στην εξωτερική επιφάνεια της κυτταρικής μεμβράνης, ενώ η πρωτεΐνη B παρέμεινε στο εσωτερικό του κυττάρου. Ποια οργανίδια και σχηματισμοί είναι πιθανόν να αναμίχθηκαν στην παραγωγή και μεταφορά κάθε μιας πρωτεΐνης, στην τελική θέση στην οποία εντοπίστηκε; (μέχρι 100 λέξεις)</p>  |
| <p>49. Το κυανό της βρωμοθυμόλης είναι μια χρωστική που γίνεται κίτρινη παρουσία CO<sub>2</sub> και κυανή κατά την έλλειψή του. Αν τοποθετήσουμε υδρόβια φυτά σε 2 δοκιμαστικούς σωλήνες όπου το διάλυμα της χρωστικής είναι κίτρινο (περιέχει CO<sub>2</sub>) και κατόπιν μεταφέρουμε τον ένα σωλήνα σε δωμάτιο με φως και τον άλλο σε σκοτάδι, τότε:</p> <p>A. δεν θα παρατηρηθεί καμιά χρωματική μεταβολή στους δύο σωλήνες</p> <p>B. στο σωλήνα που μεταφέρθηκε στο φως η χρωστική θα γίνει κυανή και στο σωλήνα που μεταφέρθηκε στο σκοτάδι θα παραμείνει κίτρινη</p> <p>Γ. στο σωλήνα που μεταφέρθηκε στο φως η χρωστική θα παραμείνει κίτρινη και στο σωλήνα που μεταφέρθηκε στο σκοτάδι θα γίνει κυανή</p> <p>Δ. το διάλυμα της χρωστικής θα γίνει κυανό και στους δύο σωλήνες.</p> | <p>50. Τοποθετήστε τα παρακάτω βήματα για τη σύνθεση μιας πρωτεΐνης στη σωστή σειρά:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Σύνθεση RNA, συμπληρωματικού ενός τμήματος DNA.</li> <li>Ξετύλιγμα της διπλής έλικας του DNA.</li> <li>Σύνδεση του mRNA στα ριβοσώματα.</li> <li>Τα αμινοξέα που μεταφέρονται από δύο γειτονικά tRNA συνδέονται με πεπτιδικό δεσμό.</li> <li>Το mRNA εγκαταλείπει τον πυρήνα.</li> <li>Ένα αντικωδικόνιο του tRNA αναγνωρίζει ένα κωδικόνιο του mRNA.</li> </ol> <p>A. ii, i, iii, v, iv, vi</p> <p>B. ii, i, iii, iv, vi, v</p> <p>Γ. iv, v, ii, i, vi, iii</p> <p>Δ. ii, i, v, iii, vi, iv</p> |

51. Στα ευκαρυωτικά κύτταρα, οι αντιδράσεις της οξειδωτικής φωσφορυλίωσης καταλύονται από ποικίλα ένζυμα. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις, για τα ένζυμα αυτά, είναι σωστή; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- Όλα τα ένζυμα κωδικοποιούνται στο πυρηνικό DNA, συντίθενται στα ριβοσώματα και εισάγονται στα μιτοχόνδρια.
  - Μερικά από τα ένζυμα κωδικοποιούνται στο μιτοχονδριακό DNA. Τα mRNA τους εξέρχονται από τα μιτοχόνδρια και τα ένζυμα συντίθενται στα ριβοσώματα. Στη συνέχεια τα ένζυμα εισάγονται στα μιτοχόνδρια.
  - Μερικά από τα ένζυμα κωδικοποιούνται στο μιτοχονδριακό DNA και συντίθενται στα μιτοχονδριακά ριβοσώματα.
  - Όλα τα ένζυμα κωδικοποιούνται στο μιτοχονδριακό DNA και συντίθενται στα μιτοχονδριακά ριβοσώματα.

52. Ποια από τις παρακάτω απεικονιζόμενες διαδικασίες δημιουργούν απογόνους με γενετική ποικιλομορφία;

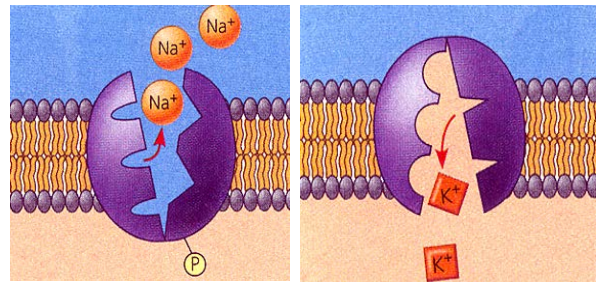


53. Μετρήθηκε ο αριθμός των μιτοχονδρίων σε δύο κύτταρα διαφορετικών ιστών ενός πολυκύτταρου ζωικού οργανισμού. Στο 1ο κύτταρο μετρήθηκαν 500 μιτοχόνδρια και στο 2ο κύτταρο 4000 μιτοχόνδρια. Η παραπάνω πληροφορία μπορεί να σημαίνει ότι:

- σε κανένα από τα κύτταρα δεν πραγματοποιείται κυτταρική αναπνοή
- το κύτταρο 2 έχει περισσότερες ενεργειακές ανάγκες από το κύτταρο 1
- τα δύο κύτταρα έχουν τις ίδιες ενεργειακές ανάγκες
- το κύτταρο 1 έχει περισσότερες ενεργειακές ανάγκες από το κύτταρο 2

54. Η παρατηρούμενη αλλαγή στη δομή της μεμβρανικής πρωτεΐνης της εικόνας μπορεί να οφείλεται σε:

- Μετουσίωση της πρωτεΐνης.
- Αναδιάταξη των δεσμών που διαμορφώνουν τη δομή της πρωτεΐνης.
- Διάσπαση των πεπτιδικών δεσμών.
- Συμπύκνωση.



55. Μέσα σε δοκιμαστικούς σωλήνες με νερό βάζουμε φύλλα σπανακιού και τους περιτυλίγουμε με διαφανείς έγχρωμες ζελατίνες. Οι δοκιμαστικοί σωλήνες φωτίζονται με λευκό φως. Το λιγότερο οξυγόνο θα συγκεντρωθεί στο δοκιμαστικό σωλήνα που είναι περιτυλιγμένος με ζελατίνα χρώματος:

- κόκκινου
- πράσινου
- πορτοκαλί
- μπλε

56. Μερικά βακτήρια μπορούν και ζουν σε θερμοπηγές. Αυτό θα μπορούσε να εξηγηθεί από το γεγονός ότι:

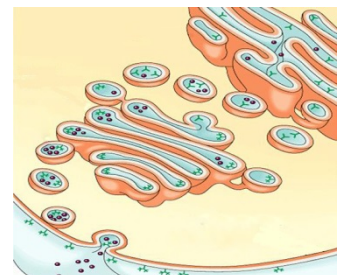
- Τα ένζυμά τους μετουσιώνονται αλλά αυτό δεν επηρεάζει τη λειτουργία τους.
- Η λειτουργία των ενζύμων τους δεν επηρεάζεται από τη θερμοκρασία.
- Χρησιμοποιούν άλλης φύσης ουσίες, των οποίων η καταλυτική δράση δεν επηρεάζεται από τη θερμοκρασία.
- Τα βακτήρια αυτά μπορούν και διατηρούν σταθερή την εσωτερική τους θερμοκρασία.

57. Σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο η γλυκόλυση γίνεται:

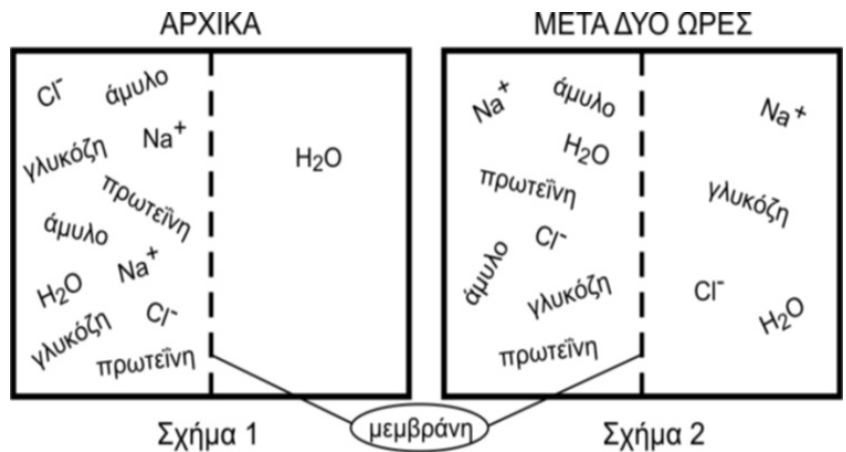
- στην πλασματική μεμβράνη
- στην πυρηνική μεμβράνη
- στο κυτταρόπλασμα
- στην εσωτερική μεμβράνη του μιτοχονδρίου.

58. Τα μόρια που απεικονίζονται στην εικόνα να μεταφέρονται είναι:

- DNA
- RNA
- πρωτεΐνες
- ριβοσώματα



59. Ένα δοχείο χωρίζεται σε δύο χώρους με μια ημιπερατή μεμβράνη και περιέχει διάλυμα διαφόρων ουσιών, όπως φαίνεται στην εικόνα. Η αρχική κατανομή των ουσιών φαίνεται στο σχήμα 1 ενώ η τελική κατανομή, μετά από δύο ώρες, στο σχήμα 2. Σύμφωνα με ποιο κριτήριο η μεμβράνη επιτρέπει τη μετακίνηση των συστατικών του διαλύματος;



- A. τη θερμοκρασία του διαλύματος.
- B. το ηλεκτρικό φορτίο των μορίων.
- Γ. το μέγεθος των μορίων.
- Δ. τη συγκέντρωση του διαλύματος.

Για τη μέτρηση της κυτταρικής αναπνοής των υδρόβιων μικροοργανισμών (φυτοπλαγκτό) μιας λίμνης πραγματοποιήθηκε το παρακάτω πείραμα: νερό από τη λίμνη τοποθετήθηκε σε δύο μπουκάλια, το ένα με διαφανή τοιχώματα ώστε να περνάει το φως και το άλλο με μαύρα τοιχώματα ώστε το δείγμα να βρίσκεται στο σκοτάδι. Σε κάθε μπουκάλι μετρήθηκε η αρχική συγκέντρωση οξυγόνου και στη συνέχεια σφραγίστηκαν και τα δύο. Μετά από 24 ώρες μετρήθηκε ξανά η συγκέντρωση οξυγόνου σε κάθε μπουκάλι, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
| Αρχική συγκέντρωση οξυγόνου                               | = | 10 mg L <sup>-1</sup> |
| Συγκέντρωση οξυγόνου στο «φωτεινό» μπουκάλι μετά 24 ώρες  | = | 12 mg L <sup>-1</sup> |
| Συγκέντρωση οξυγόνου στο «σκοτεινό» μπουκάλι μετά 24 ώρες | = | 7 mg L <sup>-1</sup>  |

60. Η ημερήσια κυτταρική αναπνοή μπορεί να προσδιοριστεί:

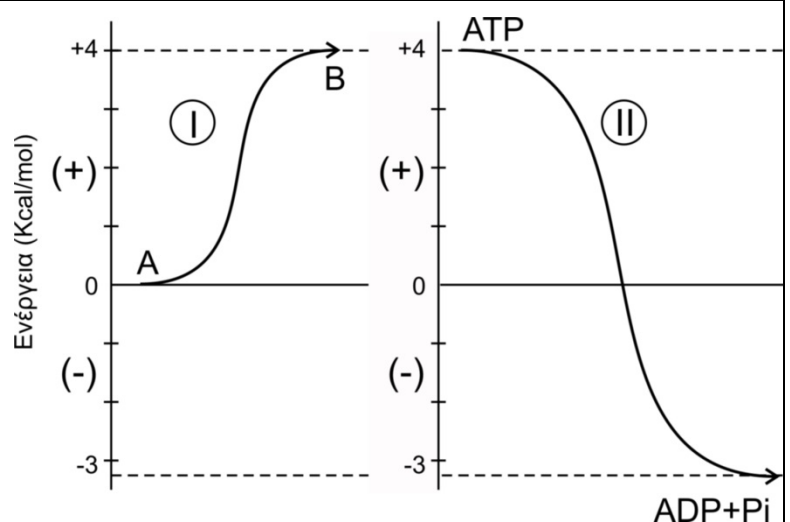
- A. Φως (12 mg L<sup>-1</sup>) - Αρχική (10 mg L<sup>-1</sup>) = 2 mg L<sup>-1</sup> οξυγόνου
- B. Φως (12 mg L<sup>-1</sup>) - Σκοτάδι (7 mg L<sup>-1</sup>) = 5 mg L<sup>-1</sup> οξυγόνου
- Γ. Αρχική (10 mg L<sup>-1</sup>) - Σκοτάδι (7 mg L<sup>-1</sup>) = 3 mg L<sup>-1</sup> οξυγόνου
- Δ. Σκοτάδι (7 mg L<sup>-1</sup>) + 1/2 Φως (6 mg L<sup>-1</sup>) = 13 mg L<sup>-1</sup> οξυγόνου

61. Στο διάστημα των 24 ωρών, στο «φωτεινό» μπουκάλι έχει παραχθεί οξυγόνο:

- A. Φως (12 mg L<sup>-1</sup>) - Αρχική (10 mg L<sup>-1</sup>) = 2 mg L<sup>-1</sup> οξυγόνου
- B. Φως (12 mg L<sup>-1</sup>) - Σκοτάδι (7 mg L<sup>-1</sup>) = 5 mg L<sup>-1</sup> οξυγόνου
- Γ. Αρχική (10 mg L<sup>-1</sup>) - Σκοτάδι (7 mg L<sup>-1</sup>) = 3 mg L<sup>-1</sup> οξυγόνου
- Δ. Αρχική (10 mg L<sup>-1</sup>) + Σκοτάδι (7 mg L<sup>-1</sup>) = 17 mg L<sup>-1</sup> οξυγόνου

62. Οι συζευγμένες αντιδράσεις είναι σημαντικές για τον προσδιορισμό της θερμοδυναμικής ροής μέσα στο κύτταρο. Στη γραφική παράσταση που ακολουθεί αποτυπώνονται δύο υποθετικές αντιδράσεις I και II. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις, σχετικά με τις αντιδράσεις αυτές είναι λάθος;

- A. Η διάσπαση του ATP σε ADP και Pi συνοδεύεται από έκλυση ενέργειας 7,2 Kcal/mole.
- B. Για την παραγωγή της ουσίας B από την ουσία A απαιτείται ενέργεια 4 Kcal/mole η οποία προσφέρεται από την αντίδραση II.
- Γ. Η αντίδραση I είναι εξώθερμη και παρέχει 4 Kcal/mole.
- Δ. Το ζεύγος των συζευγμένων αντιδράσεων I και II παρέχει περίσσεια ενέργεια 3,2 Kcal/mole, η οποία εκλύεται υπό μορφή θερμότητας.



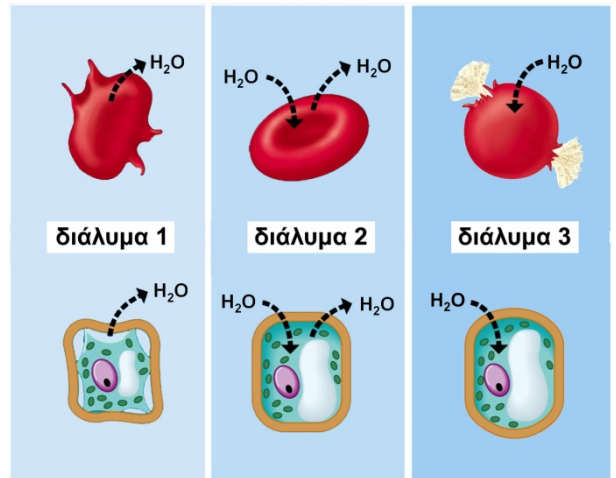


63. Η πλασματική μεμβράνη οριοθετεί το κύτταρο και είναι:
- Τελείως διαπερατή για κάθε χημική ουσία.
  - Εκλεκτικά διαπερατή για μακρομοριακές ουσίες.
  - Εκλεκτικά διαπερατή για όλες τις μικρομοριακές και μακρομοριακές ουσίες.
  - Εκλεκτικά διαπερατή για όλες τις χημικές ουσίες.

65. Η παρατήρηση, η φωτογράφιση και κάθε άλλη διαδικασία που αφορά στη δομή, στο μήκος ή στον αριθμό των χρωμοσωμάτων, γίνεται κατά προτίμηση στο στάδιο της:
- πρόφασης.
  - μετάφασης.
  - ανάφασης.
  - τελόφασης.

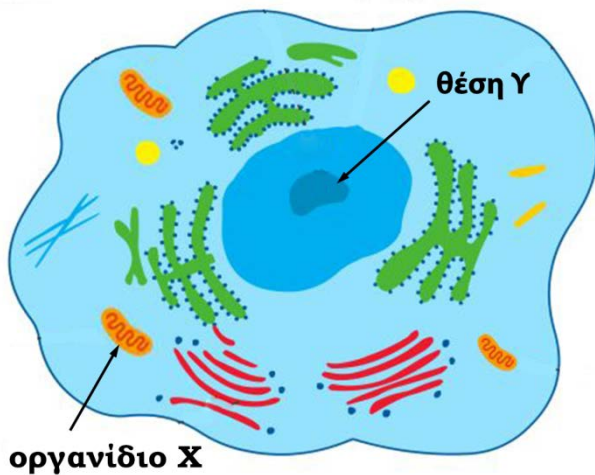
66. Ο πυρηνικός φάκελος αποτελεί συνέχεια του:
- ενδοπλασματικού δικτύου
  - συμπλέγματος Golgi
  - μιτοχονδρίου
  - υπεροξειδιοσώματος

64. Στη διπλανή εικόνα παριστάνονται δύο είδη κυττάρων τοποθετημένα σε διαλύματα διαφορετικής συγκέντρωσης. Τη μικρότερη συγκέντρωση έχουν:
- το διάλυμα 1
  - το διάλυμα 2
  - το διάλυμα 3
  - τα διαλύματα 1 και 3



67. Ποια διαδικασία παρατηρείται και στην αναπνοή και στη φωτοσύνθεση;
- Γλυκόλυση.
  - Παραγωγή ATP.
  - Οξειδωτική φωσφορυλίωση.
  - Αναγωγή νερού

Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζεται ένα κύτταρο.



70. Στη θέση Υ βιοσυντίθεται δομικό συστατικό του:
- Λυσοσώματος
  - Υπεροξειδιοσώματος
  - Ριβοσώματος
  - Πυρήνα

68. Ποια από τις παρακάτω διαδικασίες πραγματοποιείται στο οργανίδιο Χ;
- Μετατροπή του NADP σε NADPH.
  - Διάσπαση ενός μορίου γλυκόζης σε δύο μόρια πυροσταφυλικού οξέος.
  - Μετατροπή του πυροσταφυλικού οξέος σε ακετυλο-συνένζυμο Α.
  - Παραγωγή γλυκόζης.
69. Αν το παραπάνω κύτταρο είναι φυσιολογικό ανθρώπινο κύτταρο και δεν μπορεί να διαιρεθεί, στον πυρήνα του περιέχει...
- 92 μόρια DNA .
  - 47 μόρια DNA.
  - 46 ή 92 μόρια DNA
  - 46 ή 23 μόρια DNA.

71. Το κύτταρο που απεικονίζεται στη παραπάνω εικόνα ΔΕΝ μπορεί να είναι...
- Επιθηλιακό
  - Παγκρεατικό
  - Ηπατικό
  - Ώριμο ερυθρό αιμοσφαίριο