

Κεφάλαιο 1^ο

Χημική σύσταση του κυττάρου

1. Να ταξινομήσετε τα παρακάτω από τα απλούστερα στα σύνθετα .
Κύτταρο , μόριο, ριβόζη, οργανισμός, κυτταρίνη, χλωροπλάστης, οικοσύστημα ,άτομο
2. Η έμβια ύλη
 - α. Διέπεται από τους ίδιους φυσικοχημικούς νόμους που διέπουν και την άβια.
 - β. Εμφανίζει ιδιότητες που δεν έχει η άβια.
 - γ. Σε κάθε ανώτερο επίπεδο εμφανίζει φαινόμενα και ιδιότητες που δεν υπάρχουν στο αμέσως κατώτερο.
 - δ. Τίποτε από τα παραπάνω δεν είναι σωστό
 - ε. Τα α και β είναι σωστά
 - στ. τα α και γ είναι σωστά
 - ζ. Τα α, β και γ είναι σωστά
3. Ποια είναι τα επικρατέστερα χημικά στοιχεία που συγκροτούν την έμβια ύλη και ποια πλεονεκτήματα τα καθιστούν μοναδικά για την έμβια ύλη;
4. Για ποιο λόγο θεωρείται αναγκαία η σταθερότητα και η ποικιλομορφία των βιομορίων;
5. Πως εξασφαλίζεται η σταθερότητα και η ποικιλομορφία των βιομορίων;
6. Τα ιχνοστοιχεία
 - α. Βρίσκονται σε ελάχιστες ποσότητες στο περιβάλλον
 - β. Είναι απαραίτητα στα κύτταρα
 - γ. Μπορούμε να ζήσουμε και χωρίς αυτά
 - δ. Περιέχονται σε ποσοστό 1% στα κύτταρα
7. Γιατί το νερό είναι σημαντικό για τα κύτταρα;
8. Στο εσωτερικό του κυττάρου υπάρχουν πολλές απλές ανόργανες ενώσεις, όπως οξέα , βάσεις και άλατα . Ποια είναι η βιολογικής τους σημασία;
9. Να γράψετε τις κυριότερες κατηγορίες μακρομορίων και τα αντίστοιχα μονομερή που συναντώνται στα κύτταρα
10. Ποιοι δεσμοί συναντώνται στα μακρομόρια και ποιος ο ρόλος κάθε δεσμού στη διαμόρφωση του μορίου;
11. Ποιο τμήμα είναι σταθερό και ποιο μεταβλητό στα αμινοξέα και στα νουκλεοτίδια ;
12. Πόσα διαφορετικά τριπεπίδια σχηματίζονται από τα 20 αμινοξέα των πρωτεϊνών ;
13. Πόσα διαφορετικά μόρια RNA με 5 νουκλεοτίδια μπορούμε να συνθέσουμε ;
14. Να περιγράψετε τη διαδικασία σύνθεσης ενός διπεπτιδίου.
15. Βιολογικός ρόλος πρωτεϊνών.
16. Ποιοι παράγοντες διαμορφώνουν και σταθεροποιούν το πρωτεϊνικό μόριο στο χώρο;

17. Ποιες συνθήκες του περιβάλλοντος αδρανοποιούν μια πρωτεΐνη;
18. Ποιες αζωτούχες βάσεις λέγονται πουρίνες και ποιες πυριμιδίνες;
19. Δομή και Βιολογικός ρόλος DNA
20. Ιδιότητες του DNA
21. Τι είναι το γενετικό υλικό;
22. Που στο κύτταρο εντοπίζεται DNA και RNA ;
23. Είδη και βιολογικός ρόλος RNA.
24. Ποιες κατηγορίες υδατανθράκων γνωρίζεις και ποιοι είναι οι κυριότεροι υδατάνθρακες σε κάθε κατηγορία;
25. Ποιος είναι ο βιολογικός ρόλος της κυτταρίνης του αμύλου και του γλυκογόνου;
26. Ποιο είναι το κοινό χαρακτηριστικό όλων των λιπιδίων;
27. Τα λιπίδια αν συγκριθούν με τα υπόλοιπα μακρομόρια εμφανίζουν σημαντικές μορφολογικές διαφορές . Να εντοπίσετε τις κυριότερες.
28. Διαφορές μεταξύ ουδετέρων λιπών
29. Ποια ή διαφορά των στεροειδών από τα υπόλοιπα λιπίδια;
30. Βιολογικός ρόλος λιπιδίων
31. Βιολογικός ρόλος υδρόφοβου δεσμού
32. Ο μοριακός τύπος της γλυκόζης είναι $C_6H_{12}O_6$. Να υπολογίσετε το μοριακό βάρος ενός μορίου γλυκογόνου που προήλθε από τη συμπύκνωση 25 μορίων γλυκόζης. Δίνονται $C = 12$, $H = 1$ και $O = 16$

Κεφάλαιο 2^ο

Το Κύτταρο

1. Να διατυπώσετε τη σύγχρονη κυτταρική θεωρία
2. Μορφολογικές και λειτουργικές διαφορές προκαρυωτικού και ευκαρυωτικού κυττάρου.
3. Τι πλεονεκτήματα προσφέρει στο κύτταρο το μικρό του μέγεθος;
4. Να κατατάξετε τα οργανίδια (δομές)του τυπικού ευκαρυωτικού ζωικού κυττάρου στις τρεις στήλες του πίνακα :

Οργανίδια χωρίς μεμβράνη	Οργανίδια με απλή μεμβράνη	Οργανίδια με διπλή μεμβράνη

5. Να περιγράψετε τη δομή και το βιολογικό ρόλο κάθε κυτταρικού οργανιδίου;

6. Δομή και βιολογικός ρόλος χρωματίνης
7. δομή και βιολογικός ρόλος πυρηνίσκου
8. Ρόλος πυρήνα
9. Τι είναι το γονίδιο;
10. Διαφορές λείου και αδρού ενδοπλασματικού δικτύου
11. Δομή και βιολογικός ρόλος συμπλέγματος Golgi , λυσοσωμάτων, υπεροξειδιοσωμάτων, και κενοδοποίων
12. Δομή και βιολογικός ρόλος χλωροπλαστών και μιτοχονδρίων.
13. Γιατί τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα οργανίδια;
14. Ινίδια που αποτελούν τον κυτταρικό σκελετό και ρόλος τους
15. Διαφορές ζωικού και φυτικού κυττάρου.
16. Μία πρωτεΐνη συντίθεται από ριβοσώματα πάνω στο ενδοπλασματικό δίκτυο και μετά το πακετάρισμά της εξάγεται απ' αυτό. Να περιγράψετε τη διαδρομή της πρωτεΐνης στο κύτταρο.

Κεφάλαιο 3^ο

Μεταβολισμός

1. Να ορίσετε την βιοενεργητική .
2. Τι είναι ο μεταβολισμός , ο αναβολισμός και ο καταβολισμός;
3. Ο πυρήνας ενός ηπατικού κυττάρου απαιτεί ενέργεια για την έκφραση της γενετικής πληροφορίας. Πώς εξασφαλίζει την απαιτούμενη ενέργεια ;
4. Παρατηρούμε ότι στην ίδια περιοχή του κυττάρου γίνονται ταυτόχρονα μία εξώθερμη και μία ενδόθερμη αντίδραση . Τι πλεονεκτήματα προσφέρει στο κύτταρο αυτή ή παράλληλη διεργασία; (πχ διάσπαση γλυκόζης και σύνθεση ATP)
5. Βιολογικός ρόλος ενζύμων.
6. Ποια μοντέλα περιγράφουν τον τρόπο δράσης των ενζύμων ;
7. Ιδιότητες ενζύμων
8. Να περιγράψετε την αναδραστική αναστολή σε μεταβολικές διεργασίες που ρυθμίζονται από σειρά ενζύμων
9. Παράγοντες που επηρεάζουν τη δράση των ενζύμων.
10. Αναστολείς των ενζύμων
11. Συμπαράγοντες των ενζύμων.

Κεφάλαιο 4^ο

Μοριακή γενετική

1. Να ορίσετε το βιολογικό δόγμα
2. Να περιγράψετε τις διαδικασίες που συνθέτουν το βιολογικό δόγμα .

3. Ποιοι παράγοντες συμμετέχουν στην μετάφραση ;
4. Τι είναι το κωδικόνιο και τι το αντικωδικόνιο;
5. Πόσα διαφορετικά κωδικόνια και αντικωδικόνια υπάρχουν στα κύτταρα;
6. Χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα
7. Διαφορές και ομοιότητες χρωματίνης και χρωμοσώματος
8. Διπλοειδή και απλοειδή κύτταρα
9. Ομόλογα χρωμοσώματα και αδελφές χρωματίδες
10. Γονίδιο και γονιδιακός τόπος
11. Ιστόνες , βιολογικός ρόλος .

Ασκήσεις

1. Ένα πολυπεπτίδιο αποτελείται από 151 αμινοξέα. Πόσα τουλάχιστον νουκλεοτίδια έχει το m-RNA και το αντίστοιχο γονίδιο;
2. Μικρό κυκλικό μόριο DNA αποτελείται από 6.000 ζεύγη νουκλεοτιδίων, εκ των οποίων τα 2400 έχουν ως βάση την αδερίνη
 - α. Ποια είναι η σύνθεση των βάσεων στο μόριο ;
 - β. Πόσοι δεσμοί υδρογόνου αναπτύσσονται μεταξύ των βάσεων;
3. Τα τριπεπτίδια αλανίνη – βαλίνη – προλίνη και προλίνη – βαλίνη- αλανίνη είναι ίδια ή διαφορετικά ; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
4. Δίνονται τρία διαφορετικά αμινοξέα A, B, Γ Να γράψετε όλα τα διαφορετικά διπεπτίδια που σχηματίζονται από αυτά.
5. Τμήμα DNA έχει 100 φωσφοδιεστερικούς και 150 δεσμούς υδρογόνου . Να υπολογίσετε τη σύνθεση των βάσεων σ' αυτό .
6. RNA ιού έχει 830 A , 1080 U , 765 C και 612 G . Ο ιός μολύνει κύτταρο και γίνονται οι παρακάτω διαδικασίες :
 - α . Αντίστροφη μεταγραφή, κατά την οποία σχηματίζεται μονόκλωνο DNA
 - β. Αντιγραφή , κατά την οποία σχηματίζεται δίκλωνο DNA
 Να γράψετε τη σύνθεση των βάσεων στα μόρια που σχηματίζονται
7. Το παρακάτω δίκλωνο μόριο DNA

.....	A	T	A	T	G
.....	T	A	T	A	C

 διπλασιάζεται σε καλλιέργεια , μέσα στην οποία υπάρχουν μόνο ραδιενεργά νουκλεοτίδια που συμβολίζονται ως A* , T* , C* , G* , αντί των κανονικών.
 Να γράψετε τα μόρια του DNA μετά τον πρώτο και τον δεύτερο πολλαπλασιασμό. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.