

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο Μεταβολισμός

Ενότητα 3.1: Ενέργεια και Οργανισμοί

Ενότητα 3.2: Ένζυμα - Βιολογικοί Καταλύτες

– **Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:**

1. Ο καταβολισμός περιλαμβάνει τις αντιδράσεις οργανικών ενώσεων σε με παράλληλη ενεργείας.
2. Ο αναβολισμός περιλαμβάνει τις αντιδράσεις ουσιών με παράλληλη ενέργειας.
3. Οι καταβολικές αντιδράσεις, είναι αντιδράσεις, ενώ οι αναβολικές, είναι αντιδράσεις
4. Η τριφωσφορική αδενοσίνη περιέχει δεσμούς
5. Η καταλυτική δράση των ενζύμων, καθορίζεται από δομή του πρωτεϊνικού μορίου.
6. Οι αναστολείς των ενζύμων διακρίνονται σε και
7. Πολλά συνένζυμα είναι
8. Οι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί χρησιμοποιούν του αέρα ως πηγή ενέργειας.
9. Με τη βοήθεια και των άλλων φυτοσυνθετικών χρωστικών τα φυτά συνθέτουν σάκχαρα από απλές ανόργανες ενώσεις
10. Τα θυλακοειδή περιέχουν τις φωτοσυνθετικές χρωστικές οργανωμένες σε
11. Κάθε φωτοσύστημα περιλαμβάνει χλωροφύλλες, οι οποίες διεγείρονται και ένα μόριο το οποίο ιονίζεται.
12. Στην κυκλική φωσφορυλίωση τα ηλεκτρόνια ξεκινούν από το μόριο και επιστρέφουν στο, αποδίδοντας ενέργεια για τη σύνθεση ATP.

– **Να απαντήσετε σε καθεμιά από τις παρακάτω ερωτήσεις με μια πρόταση:**

1. Γιατί το ATP θεωρείται ως το ενεργειακό «νόμισμα» του κυττάρου;
2. Γιατί οι καταβολικές αντιδράσεις θεωρούνται εξώθερμες;
3. Γιατί οι αναβολικές αντιδράσεις θεωρούνται ενδόθερμες;
4. Ποια διαδικασία εξυπηρετεί η σύζευξη των εξώθερμων και ενδόθερμων αντιδράσεων;
5. Σε τι εξυπηρετεί το κύτταρο το γεγονός ότι οι δεσμοί υψηλής ενέργειας του ATP, είναι ασταθείς;
6. Πως καθορίζεται η καταλυτική δράση των ενζύμων;
7. Γιατί τα ένζυμα παραμένουν αναλλοίωτα στο τέλος μιας αντίδρασης;
8. Πως επηρεάζει την ενζυμική ταχύτητα η αύξηση του υποστρώματος;
9. Πως δρουν οι αντιστρεπτοί αναστολείς των ενζύμων;
10. Τι σημαίνει ο όρος «αναδραστική αναστολή ενός ενζύμου»;
11. Τι είναι ενέργεια ενεργοποίησης;
12. Τι είναι ενεργό κέντρο ενζύμου;
13. Ποιες ουσίες ονομάζουμε αναστολείς;
14. Ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν τη δράση των ενζύμων.
15. Ποιοι είναι οι συμπαράγοντες των ενζύμων;

16. Με ποιο τρόπο τα φυτά προσλαμβάνουν διοξείδιο του άνθρακα;
17. Πως χρησιμοποιεί τα φυτά τις ουσίες που προσλαμβάνουν από το έδαφος;
18. Πως τρέφεται το φυτό;
19. Πως χρησιμοποιείται το οξυγόνο που παράγεται κατά τη φωτοσύνθεση;
20. Σε τι εξυπηρετεί η διαδικασία της διαπνοής;
21. Ποια ακτινοβολία του ορατού φωτός απορροφάται από τις χλωροφύλες και ποια από τα καρωτινοειδή;
22. Με ποιο τρόπο μπορούμε να υπολογίσουμε την ταχύτητα της φωτοσύνθεσης;
23. Να αναφερθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τη φωτοσύνθεση.

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

μεταβολισμός, ένζυμο, συγκέντρωση υποστρώματος, ολοένζυμο, συνένζυμο, φωτεινή ενέργεια, μιτοχόνδριο

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

1. Η εμφάνιση καταλυτικών ιδιοτήτων σε ένα πρωτεϊνικό μόριο εξαρτάται πάντα από:
 - α. την ύπαρξη ενός μικρού οργανικού μορίου, του συνένζυμου
 - β. την ύπαρξη καταλλήλων συνθηκών θερμοκρασίας και PH
 - γ. την εξειδίκευση της δράσης του
 - δ. την καθορισμένη αλληλουχία των αμινοξέων του
2. Η δράση ενός ενζύμου πάνω στο υπόστρωμά του έχει ως αποτέλεσμα
 - α. την ισχυροποίηση των δεσμών του υποστρώματος
 - β. την εξασθένηση των δεσμών του υποστρώματος
 - γ. την αδρανοποίηση των δεσμών του υποστρώματος
 - δ. τη χαλάρωση και το σπάσιμο των δεσμών του ενζύμου
3. Ποιοι οργανισμοί φωτοσυνθέτουν;
 - α. Όλα τα φυτά που έχουν πράσινα φύλλα
 - β. Όλοι οι αυτότροφοι οργανισμοί
 - γ. Μόνο οι ευκαρυωτικοί αυτότροφοι οργανισμοί
 - δ. Όλοι οι αυτότροφοι ευκαρυωτικοί οργανισμοί και από τους αυτότροφους προκαρυωτικούς, μόνο όσοι χρησιμοποιούν ως πηγή υδρογόνου το νερό
4. Ποια από τα παρακάτω συστατικά απαιτούνται ταυτόχρονα, για την πραγματοποίηση της γλυκόλυσης σε ένα ζωντανό κύτταρο;
 - α. Γλυκόζη και οξυγόνο
 - β. ATP και γλυκόζη
 - γ. Οξυγόνο και ATP
 - δ. Πυροσταφυλικό οξύ και οξυγόνο

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

ΟΜΑΔΑ Α

1. Να εξηγήσετε γιατί η ενέργεια είναι σημαντική για τους οργανισμούς.
2. Να περιγράψετε συνοπτικά πώς η ενέργεια αποθηκεύεται στο μόριο του ATP και πώς απελευθερώνεται.
3. Με ποιο τρόπο η ενέργεια ενεργοποίησης «προετοιμάζει» τα διάφορα μόρια για να αντιδράσουν μεταξύ τους;
4. Να περιγράψετε τη δράση των ενζύμων.
5. Όταν διασπάται το ATP, παράγεται ADP. Περιέχει ενέργεια το ADP; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.
6. Γιατί ένα ένζυμο δεν μπορεί να συμμετέχει σε διαφορετικές χημικές αντιδράσεις;
7. Γιατί απαιτείται μικρότερη ενέργεια για τη διεξαγωγή μιας χημικής αντίδρασης, όταν συμμετέχει ένα ένζυμο;
8. Γιατί οι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί, σε ένα οικοσύστημα, ονομάζονται παραγωγοί;
9. Πώς χρησιμοποιείται το φως κατά τη φωτοσύνθεση;
10. Ποιους οργανισμούς χαρακτηρίζουμε ως ετερότροφους;
11. Ποια είναι η «τύχη» του οξυγόνου που παράγεται κατά τη φωτοσύνθεση;

ΟΜΑΔΑ Β

1. Πώς σχετίζονται ο αναβολισμός και ο καταβολισμός; Σε ποια βασικά σημεία μοιάζουν, σε ποια διαφέρουν;
2. Οι οργανισμοί αποβάλλουν ενέργεια στο περιβάλλον τους, κατά τη διάρκεια του μεταβολισμού τους. Εάν δεν υπήρχε αυτή η απώλεια ενέργειας, θα είχαν πάλι οι οργανισμοί την ανάγκη να προμηθευτούν ενέργεια για να επιζήσουν; Να εξηγήστε την απάντησή σας.
3. Να συγκρίνετε τα ένζυμα με τους ανόργανους καταλύτες και να γράψετε μια ομοιότητα και μια διαφορά.
4. Να αναφέρετε περιληπτικά όλες τις ιδιότητες των ενζύμων;
5. Να αναφέρετε περιληπτικά με ποιο τρόπο δρουν οι αναστολείς των ενζύμων.
6. Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο επηρεάζεται η ενζυμική δραστηριότητα:
 7. α. από τη θερμοκρασία
 8. β. από τη συγκέντρωση του ενζύμου
 9. γ. από τη συγκέντρωση του υποστρώματος
10. Να περιγράψετε τη σχέση μεταξύ της λειτουργίας της αναπνοής (πρόσληψη οξυγόνου-αποβολή διοξειδίου του άνθρακα, από τον οργανισμό) και της κυτταρικής αναπνοής.

ΟΜΑΔΑ Γ

1. Τα ένζυμα είναι οι οργανικοί καταλύτες και μειώνουν τη ενέργεια ενεργοποίησης των μεταβολικών αντιδράσεων. Συμμετέχουν λειτουργικά σε ενδοκυτταρικό και εξωκυτταρικό επίπεδο. Σε μερικές περιπτώσεις λειτουργούν μόνο με την παρουσία ουσιών, που ονομάζονται συνένζυμα. Η δράση τους περιορίζεται σε συγκεκριμένα φυσιολογικά όρια, τα οποία όταν παραβιαστούν μετουσιώνονται.

I) εξηγήστε τι σημαίνει ο όρος:

- α) εξειδικευμένοι καταλύτες
- β) ενέργεια ενεργοποίησης
- γ) φυσιολογικά όρια δράσης

II) να περιγραφεί πλήρως η διαδικασία της μετουσίωσης, εξηγώντας τον λόγο για τον οποίο αυτή επηρεάζει τη δραστικότητα του ενζύμου

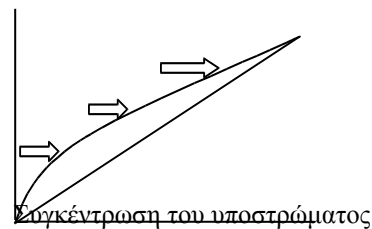
III) να εξηγήσετε τι σημαίνει ο όρος συνένζυμο. Δώστε ένα παράδειγμα από τη δράση ενός συνενζύμου.

III) να ονομάσετε δύο ενδοκυτταρικά ένζυμα, αναφέροντας ποιες αντιδράσεις επιτελούν

4. α) Τι εννοούμε με τον όρο ένζυμο;

β) Η γραφική παράσταση παρουσιάζει την δράση της συγκέντρωσης του υποστρώματος στην εξέλιξη μιας ενζυμικής αντίδρασης.

Να εξηγήσετε τα τρία μέρη της καμπύλης που δείχνουν τα τόξα



γ) οι ενζυμικές αντιδράσεις έχουν συχνά ένα συντελεστή θερμοκρασίας, που κυμαίνεται από 0 έως 40 βαθμούς Κελσίου. Τι σημαίνει ακριβώς αυτό;

δ) σε υψηλότερες θερμοκρασίες τα ένζυμα μετουσιώνονται.

- i) πώς συμβαίνει αυτό;
- ii) πώς επηρεάζει την ενζυμική δράση η μετουσίωση;

ε) να ονομάσετε δύο άλλους παράγοντες, εκτός από τη συγκέντρωση του υποστρώματος και τη θερμοκρασία, που επηρεάζουν την ενζυμική δραστικότητα

ζ) να αναφέρετε ένα παράδειγμα ενός ενζύμου που δρα ενδοκυτταρικά και να περιγράψετε τη λειτουργία του

η) να αναφέρετε ένα παράδειγμα ενός ενζύμου το οποίο δρα εξωκυτταρικά και να περιγράψετε τη λειτουργία του

θ) να ξεχωρίσετε σε τι διαφέρουν οι αναβολικές από τις καταβολικές αντιδράσεις

ι) να παρουσιάσετε περιληπτικά τον τρόπο με τον οποίο συνδέονται οι αναβολικές με τις καταβολικές αντιδράσεις στο κύτταρο

5. α) Να περιγράψετε με ποιο τρόπο τα φυτά δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια και την αποθηκεύουν κατά τη φωτεινή φάση της φωτοσύνθεσης.

β) Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο τα προϊόντα της φωτεινής φάσης της φωτοσύνθεσης επηρεάζουν έμμεσα ή άμεσα τη ζωή των ζώων.

- Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες έννοιες τα κενά του εννοιολογικού χάρτη που ακολουθεί:

