

ΘΕΜΑ 4

4.1 Τα ένζυμα καταλύουν αντιδράσεις που πραγματοποιούνται στα κύτταρα και θα μπορούσαν να γίνουν και χωρίς την παρουσία τους, αλλά με την απαίτηση προσφοράς θερμότητας που δεν είναι συμβατή με τη ζωή και σε χρόνο που δεν μπορεί να εξυπηρετεί τις μεταβολικές ανάγκες του κυττάρου. Με την παρουσία όμως των ενζύμων η ταχύτητα των αντιδράσεων αυξάνεται ακόμη και 100 εκατομμύρια φορές.

α. Να εξηγήσετε τι εννοούμε με τον όρο “ενεργό κέντρο” ενός ενζύμου (μονάδες 2) και να περιγράψετε με ποιο τρόπο καταφέρνουν τα ένζυμα να μειώσουν το χρόνο που απαιτείται για την πραγματοποίηση των αντιδράσεων μέσα στα κύτταρα (μονάδες 4).

β. Να γράψετε πώς χαρακτηρίζεται ένα ένζυμο όταν η ενζυμική αντίδραση που καταλύει πραγματοποιείται: i. σε κοιλότητα του οργανισμού, π.χ. στοματική κοιλότητα (μονάδες 2), ii. στο εσωτερικό ενός κυττάρου (μονάδες 2) και να ονομάσετε την κατηγορία ενζύμων που καταλύουν στον ανθρώπινο οργανισμό τη διάσπαση λιπιδίων (μονάδα 1) αναφέροντας παράλληλα ποιο όργανο τα παράγει (μονάδα 1).

Μονάδες 12

4.2 Οι ανώτεροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί είναι διπλοειδείς και αναπαράγονται αμφιγονικά. Οι οργανισμοί αυτοί εκτός από τη μίτωση έχουν αναπτύξει και ένα άλλο είδος κυτταρικής διαίρεσης, τη μείωση, με την οποία παράγουν τους απλοειδείς γαμέτες τους.

α. Να εξηγήσετε ποια είναι η βιολογική σημασία της μείωσης σε συνδυασμό με τη γονιμοποίηση (μονάδες 3) και να αναφέρετε τους μηχανισμούς που δημιουργούν γενετική ποικιλομορφία στους οργανισμούς που αναπαράγονται αμφιγονικά (μονάδες 4).

β. Για έναν διπλοειδή οργανισμό, γνωρίζουμε ότι σε κάθε σωματικό του κύτταρο στην αρχή της μεσόφασης υπάρχουν στον πυρήνα 32 μόρια DNA. Να εξηγήσετε πόσα μόρια DNA και πόσα χρωμοσώματα διαθέτει κατά τη μετάφαση της μίτωσης (μονάδες 2), κατά την ανάφαση της μίτωσης (2) και κατά την ανάφαση της μείωσης II (μονάδες 2).

Μονάδες 13