

4.1

α. Στην αντίδραση χωρίς την παρουσία ενζυμικού καταλύτη, η ένδειξη που παριστάνει την ελάχιστη ενέργεια που πρέπει να προσφερθεί στα αντιδρώντα είναι η ένδειξη γ, ενώ η ένδειξη που παριστάνει την ελάχιστη ενέργεια που πρέπει να προσφερθεί στα αντιδρώντα της αντίδρασης που καταλύεται από ένζυμο είναι η ένδειξη β. Η διαφορά στα δύο ποσά ενέργειας (β και γ) δικαιολογείται καθώς στις καταλυόμενες αντιδράσεις, τα ένζυμα με την παρουσία τους αυξάνουν την ταχύτητα των αντιδράσεων ακόμη και μέχρι 100 εκατομμύρια φορές, ελαττώνοντας την ενέργεια ενεργοποίησης. [Αυτό επιτυγχάνεται με τον κατάλληλο προσανατολισμό των μορίων - υποστρωμάτων (αντιδρώντων μορίων) στο ενεργό κέντρο του ενζύμου].

β. Αν η αντίδραση γινόταν χωρίς την παρουσία ενζυμικού καταλύτη, ο χρόνος που θα απαιτούνταν για την ολοκλήρωσή της θα ήταν πολύ μεγάλος ή δεν θα πραγματοποιούνταν καθόλου. Εάν επιδιώκαμε την πραγματοποίηση της μη καταλυόμενης αντίδρασης στο εργαστήριο, έξω από το κύτταρο, αυτή θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί προσφέροντας ενέργεια με την μορφή θερμότητας, η οποία ουσιαστικά αντικαθιστά την ενέργεια που προσφέρει στην αντίδραση το ένζυμο.

4.2

α. Το μονόκλωνο μόριο RNA αναδιπλώνεται σε ορισμένα σημεία. Η διαμόρφωση αυτή σταθεροποιείται με δεσμούς υδρογόνου, που σχηματίζονται ανάμεσα σε βάσεις που είναι συμπληρωματικές μεταξύ τους (G-C, A-U), παρά το γεγονός ότι στην περίπτωση αυτή ανήκουν στην ίδια αλυσίδα (μονόκλωνο μόριο). Για την περιγραφή του μήκους ή της αλληλουχίας του συγκεκριμένου νουκλεϊκού οξέος θα χρησιμοποιήσουμε τον όρο «αριθμός βάσεων» επειδή το μόριο είναι κατά το μεγαλύτερο τμήμα του μονόκλωνο και όχι δίκλωνο.

β. Κατά τον σχηματισμό του νουκλεϊκού οξέος αποσπάστηκαν 127 μόρια νερού οπότε σχηματίστηκαν 127 φωσφοδιεστερικοί δεσμοί. Επειδή το μόριο είναι μονόκλωνο, τα ριβονουκλεοτίδια θα είναι κατά ένα περισσότερα από τους φωσφοδιεστερικούς δεσμούς, δηλαδή 128. Κάθε ριβονουκλεοτίδιο διαθέτει μια φωσφορική ομάδα, άρα συνολικά το μόριο θα διαθέτει 128 επαναλαμβανόμενες φωσφορικές ομάδες. Παρατηρώντας τον αριθμό των δεσμών υδρογόνου (γραμμές) στις αναδιπλούμενες περιοχές του μορίου παρατηρούνται 5 ζεύγη A,U (που σχηματίζουν από δύο δεσμούς υδρογόνου) και 4 ζεύγη C,G (που σχηματίζουν

από τρεις δεσμούς υδρογόνου), οπότε ο συνολικός αριθμός των ζευγών των συμπληρωματικών βάσεων είναι 9.

