

ΘΕΜΑ Β:

I. Οι πολυσακχαρίτες αποτελούν μια πολύ διαδεδομένη ομάδα μακρομορίων στα ζωικά και φυτικά κύτταρα. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Ποιοι είναι οι κύριοι πολυσακχαρίτες και ποιο είναι το κοινό δομικό τους μονομερές; (4μ)
- β) Ποιος από τους πολυσακχαρίτες του α. ερωτήματος αποτελεί αποθηκευτική ουσία για τους φυτικούς οργανισμούς, ποιος αποτελεί αποθηκευτική ουσία για τους ζωικούς οργανισμούς; (2μ).
- γ) Ποιος από τους πολυσακχαρίτες του α. ερωτήματος αποτελεί δομικό συστατικό του φυτικού κυττάρου; Σε ποια κυτταρική δομή του φυτικού κυττάρου εντοπίζεται; Ποιος είναι ο βιολογικός ρόλος της δομής αυτής; (6μ)

II. Από τα 92 χημικά στοιχεία που υπάρχουν στο φλοιό της Γης, ο άνθρακας, το υδρογόνο, το οξυγόνο και το άζωτο, κυριαρχούν στους έμβιους οργανισμούς, καθώς αποτελούν το 96% του βάρους τους. Ωστόσο σε μικρότερο ποσοστό υπάρχουν και άλλα χημικά στοιχεία, μεταξύ των οποίων και ο φώσφορος, που ενώ είναι σημαντικά για τη ζωή, δεν ξεπερνούν το 4% του βάρους των οργανισμών. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Ποια από τα 4 βασικά χημικά στοιχεία με τα οποία δομείται η ζωή, συναντώνται στους πολυσακχαρίτες; (3μ)
- β) Σε ποια είδη μονομερών συναντάται το άζωτο; Πώς ονομάζονται τα πολυμερή που συντίθενται από τα μονομερή που αναφέρατε; (4μ)
- γ) Αν ένα μακρομόριο περιέχει φώσφορο, τι είδους μακρομόριο μπορεί να είναι αυτό; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (6μ)

ΘΕΜΑ Δ:

Σε μερικές από τις εφαρμογές και τα πειράματα της Μοριακής Βιολογίας χρησιμοποιείται ένα ένζυμο που έχει απομονωθεί από ένα βακτήριο (*Thermophilus aquaticus*), το οποίο ζει στις θερμοπηγές στις οποίες η θερμοκρασία του περιβάλλοντος φθάνει τους 80 °C. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- I. Σε ποια από τα διαφορετικά είδη διαμορφώσεων (δομών) μιας ενζυμικής πρωτεΐνης, οφείλεται η καταλυτική δράση της; Γιατί μας προξενεί εντύπωση το γεγονός ότι το ένζυμο που απομονώθηκε από τον *Thermophilus aquaticus*, διατηρεί την καταλυτική δράση του, ακόμη και στη θερμοκρασία των 80 °C; (12μ)
- II. Από την ανάλυση του DNA του βακτηρίου αυτού διαπιστώθηκε ότι περιέχει αυξημένο ποσοστό G και C σε σχέση με A και T. Με δεδομένο ότι η υψηλή θερμοκρασία προκαλεί θραύση των δεσμών υδρογόνου, πώς μπορεί το εύρημα αυτό να εξηγήσει την ικανότητα του

βακτηριδίου να επιβιώνει σε υψηλές θερμοκρασίες, χωρίς να καταστρέφεται η στερεοδιάταξη του DNA του; (13μ)