

4.1

α. Στη μήτρα του μιτοχονδρίου, όπως και στο στρώμα του χλωροπλάστη, υπάρχουν DNA, ένζυμα και ριβοσώματα. Τα οργανίδια δηλαδή αυτά διαθέτουν τον απαραίτητο εξοπλισμό, που τους εξασφαλίζει μια σχετική γενετική αυτοδυναμία. Χάρη σε αυτό το μηχανισμό μπορούν να παράγουν ορισμένες πρωτεΐνες μέσα στα οργανίδια αυτά. Οι περισσότερες όμως πρωτεΐνες που είναι απαραίτητες για την λειτουργία τους κωδικοποιούνται από το γενετικό υλικό του πυρήνα και συνεπώς παράγονται στα ριβοσώματα που υπάρχουν ελεύθερα στο κυτταρόπλασμα ή στο αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο του κυττάρου.

β. Οι γενετικές πληροφορίες για τη σύνθεση των πρωτεϊνών των μιτοχονδρίων που δεν κωδικοποιούνται από το ίδιο το μιτοχονδριακό DNA, προέρχονται από το γενετικό υλικό του πυρήνα. Εφόσον τα μιτοχόνδρια περιβάλλονται από διπλή στοιχειώδη μεμβράνη, και με δεδομένο ότι τα ριβοσώματα δεν περιβάλλονται από μεμβράνη, η πρωτεΐνη θα πρέπει να διαπεράσει τις 2 στοιχειώδεις μεμβράνες του μιτοχονδρίου μέχρι να φτάσει στο εσωτερικό του.

4.2

α. Η θυγατρική αλυσίδα που συντίθεται με συνεχή τρόπο έχει ως καλούπι την μητρική αλυσίδα 2. Το δίκλωνο μόριο DNA ξετυλίγεται με την DNA ελικάση, η οποία διασπά τους δεσμούς υδρογόνου, προς τα δεξιά και συνεπώς η DNA πολυμεράση μπορεί να τοποθετεί νουκλεοτίδια στο ελεύθερο 3' OH που συνεχώς υπάρχει στο τελευταίο τοποθετημένο νουκλεοτίδιο της νεοσυντιθέμενης αλυσίδας. Η δεύτερη νεοσυντιθέμενη αλυσίδα, συντίθεται ασυνεχώς, δηλαδή θα πρέπει να τοποθετούνται νέα πρωταρχικά τμήματα όσο απομακρυνόμαστε από τη ΘΕΑ, αφού πρέπει να τηρηθεί ο προσανατολισμός σύνθεσης 5' - 3' με καλούπι τη μητρική αλυσίδα 1.

β.

