ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Απαντήσεις

2-11-2026

ΟΜΑΔΑ 1

Θέμα 1

Η ζωή χαρακτηρίζεται από υψηλό βαθμό οργάνωσης, που βασίζεται στην ιεραρχία των δομικών επιπέδων: τα άτομα οργανώνονται σε πολύπλοκα βιολογικά μόρια, αυτά σε οργανίδια, τα οργανίδια αποτελούν συστατικά των κυττάρων, τα κύτταρα σε ανώτερους οργανισμούς συνιστούν ιστούς, η εξειδικευμένη διευθέτηση ιστών δημιουργεί όργανα και τα όργανα τον οργανισμό. Ακολουθούν ο πληθυσμός (ομάδα οργανισμών του ίδιου είδους), η βιολογική κοινότητα (πληθυσμοί διαφόρων ειδών της ίδιας περιοχής), το οικοσύστημα (αλληλεπιδράσεις των κοινοτήτων μεταξύ τους και με μη ζώντα στοιχεία, όπως νερό και έδαφος), τα μεγάλα οικοσυστήματα και η βιόσφαιρα. Οι ενδογενείς ιδιότητες είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης των συστατικών και, αν αυτή διαταραχθεί, καταστρέφονται· αντικατοπτρίζουν την ιεραρχία της δομικής οργάνωσης. Το κύτταρο είναι το χαμηλότερο επίπεδο οργάνωσης που είναι ικανό να εκτελέσει όλες τις λειτουργίες της ζωής.

Θέμα 2

Ο Δαρβίνος, κατά το πενταετές ταξίδι του, παρατήρησε τους γεωλογικούς σχηματισμούς που έδιναν στοιχεία ιστορικής μεταμόρφωσης, τη γεωγραφική κατανομή των οργανισμών και τις στενές ομοιότητες των ειδών, και κατάλαβε ότι η μόνη λογική εξήγηση είναι η δυνατότητα των ειδών να μεταβάλλονται. Έδωσε το σενάριο της αλλαγής της σύστασης του πληθυσμού: οι οργανισμοί με χαρακτηριστικά που τους επιτρέπουν καλύτερη προσαρμογή στο περιβάλλον τείνουν να αναπαράγονται αφήνοντας περισσότερους απογόνους από τους άλλους, και έτσι τα χαρακτηριστικά τους περνούν σε μεγαλύτερη αναλογία στις μελλοντικές γενιές. Με το χρόνο η φυσική επιλογή μπορεί να παράγει αλλαγές σε υπάρχοντα είδη και να δημιουργήσει νέα είδη από προϋπάρχοντα.

Θέμα 3

Σύμφωνα με τον Oparin, η Γη δημιουργήθηκε πριν από περίπου 5 δισεκατομμύρια χρόνια (ως τμήμα που αποσπάστηκε από τον ήλιο ή με σταδιακή συμπύκνωση αστρικής σκόνης) και, επειδή ήταν αρχικά πολύ ζεστή και ρευστή, οι συνθήκες για την εμφάνιση της ζωής δημιουργήθηκαν πριν από περίπου 3 δισεκατομμύρια χρόνια. Η ατμόσφαιρα δεν περιείχε ελεύθερο οξυγόνο, ήταν ισχυρά αναγωγική και περιείχε αμμωνία, μεθάνιο και υδρατμούς από το εσωτερικό της Γης. Ο Oparin υπέθεσε ότι τα άτομα άνθρακα, με τη μορφή μεταλλικών καρβιδίων, αντέδρασαν με νερό και σχημάτισαν ακετυλένιο, από το οποίο με πολυμερισμό σχηματίστηκαν ενώσεις με μακριές αλυσίδες ατόμων άνθρακα· με την επίδραση ακτινοβολίας υψηλής ενέργειας (κοσμική

ακτινοβολία) μπορούσαν να σχηματιστούν οργανικές ενώσεις. Αυτό ενισχύθηκε με το πείραμα του Calvin, ο οποίος ακτινοβόλησε CO_2 και νερό σε κυκλοτρόνιο και σχημάτισε φορμικό, οξαλικό και ηλεκτρικό οξύ, με ένα, δύο και τρία άτομα άνθρακα αντίστοιχα.

Θέμα 4

Τα πρωτόγονα κύτταρα εμφανίστηκαν πριν από 3,5 δισεκατομμύρια χρόνια, επειδή οι συνθήκες στη Γη επέτρεπαν τη σύνθεση μικρών οργανικών μορίων, την εμφάνιση και τον αυτοδιπλασιασμό καταλυτικών RNA, τη μετάφραση των RNA σε αλληλουχίες αμινοξέων και τη συγκρότηση λιπιδίων για το σχηματισμό μεμβρανών. Τρία τουλάχιστον βήματα προηγήθηκαν: δημιουργήθηκαν αυτοκαταλυτικοί μηχανισμοί για τον αυτοδιπλασιασμό των RNA, αναπτύχθηκαν μηχανισμοί με τους οποίους ένα RNA κατευθύνει τη σύνθεση πολυπεπτιδίου και συγκροτήθηκε λιπιδική μεμβράνη που περιέκλειε το αυτοδιπλασιαζόμενο μίγμα RNA και πρωτεϊνών. Τα μυκοπλάσματα είναι μικροί, σαν βακτήρια, οργανισμοί, παράσιτα ζωικών ή φυτικών κυττάρων, με διάμετρο ~0,3 μm και γενετική πληροφορία για περίπου 750 πρωτεΐνες· τα πρώτα κύτταρα θα είχαν λιγότερα συστατικά. Η σημαντικότερη διαφορά είναι ότι όλα τα σημερινά κύτταρα έχουν γενετικό υλικό DNA, ενώ το πρωτόγονο κύτταρο είχε RNA. Το DNA υπερίσχυσε γιατί είναι πιο σταθερό μόριο (δεν υδρολύεται εύκολα λόγω μικρότερου αριθμού –OH) και βρίσκεται ως διπλή έλικα, που σημαίνει ευκολότερο αυτοδιπλασιασμό και επιδιόρθωση και μεγαλύτερη ικανότητα αποθήκευσης γενετικής πληροφορίας.