

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14306 – Β6 (ΚΕΦ. 2, 3)****ΘΕΜΑ Δ:**

II. Στο φυτικό κύτταρο συνυπάρχουν δύο οργανίδια τα οποία διαθέτουν γενετικό υλικό και τα οποία σχετίζονται λειτουργικά, στο πλαίσιο δύο βασικών μεταβολικών διεργασιών.

Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Ποια είναι τα οργανίδια αυτά;

β) Ποιες είναι αυτές οι μεταβολικές διεργασίες;

γ) Να υποδείξετε ένα προϊόν το οποίο παράγεται από κάθε οργανίδιο και αξιοποιείται από το άλλο, κατά τις διεργασίες αυτές.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(13μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14366 – Β6 (ΚΕΦ. 2, 3)**ΘΕΜΑ Β:**

II. Η δομή κάθε οργανιδίου, καθώς και το είδος των μορίων του είναι αλληλένδετα με τις λειτουργίες που το οργανίδιο αυτό επιτελεί. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Σε ποια κυτταρικά οργανίδια των ευκαρυωτικών κυττάρων υπάρχει: το DNA, ο πυρηνίσκος, η χλωροφύλλη, ένα υδρολυτικό ένζυμο; **(6μ)**

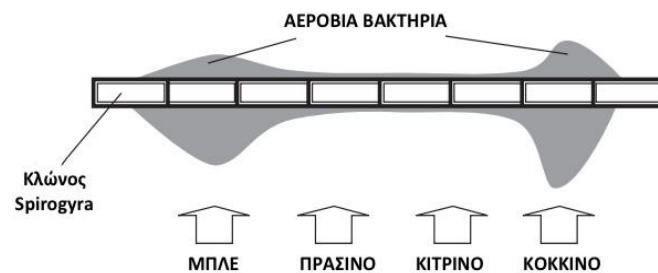
β) Να αναφέρετε από ένα κυτταρικό οργανίδιο στο οποίο γίνεται παραγωγή:

- Γλυκόζης,
- ATP,
- mRNA,
- Οξυγόνου,
- Λιπιδίων,
- rRNA,
- Διοξειδίου του άνθρακα. **(7μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14369 – Β8

ΘΕΜΑ Δ:

Η *Spirogyra* είναι ένα φωτοσυνθετικό φύκος που σχηματίζει κλώνους από συνδεδεμένα μεταξύ τους κύτταρα. Σε ένα κλασικό πείραμα που αφορούσε στη μελέτη της φωτοσύνθεσης, ένας κλώνος του φύκου τοποθετήθηκε σε υδατικό διάλυμα που περιείχε αερόβια βακτήρια και διαφορετικά τμήματά του εκτέθηκαν σε διαφορετικά χρώματα (μήκη κύματος) του φωτός. Το αποτέλεσμα ήταν τα βακτήρια να κατανομηθούν με τον τρόπο που δείχνει η ακόλουθη εικόνα:



Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- I. Ποια είναι τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης στο φύκος; Ποια είναι τα αντιδρώντα; **(12μ)**
- II. Πώς εξηγείται η κατανομή των βακτηρίων σύμφωνα με την εικόνα; **(13μ)**

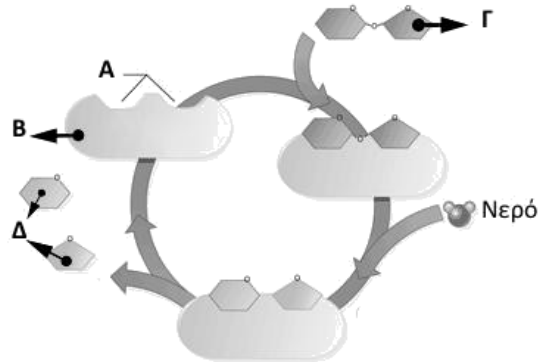
ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14373 – Β11 (ΚΕΦ. 1, 2, 3)**ΘΕΜΑ Β:****I. Μεταξύ των οργανιδίων των φυτικών και των ζωικών κυττάρων υπάρχουν οργανίδια στα οποία γίνεται παραγωγή Οξυγόνου.**

α) Να ονομάσετε ένα οργανίδιο του φυτικού κυττάρου στο οποίο γίνεται παραγωγή Οξυγόνου. Πώς ονομάζεται η διαδικασία με την οποία γίνεται η παραγωγή οξυγόνου στα φυτικά κύτταρα; Από ποια χημική ουσία που προσλαμβάνει το φυτό από το περιβάλλον του προέρχεται το Οξυγόνο. (6μ)

β) Να ονομάσετε ένα οργανίδιο του ζωικού κυττάρου στο οποίο γίνεται παραγωγή Οξυγόνου. Από ποια χημική ένωση προέρχεται το Οξυγόνο που παράγει το οργανίδιο αυτό; Γιατί η λειτουργία του οργανιδίου αυτού είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της υγείας μας; (6μ)

ΘΕΜΑ Δ:

Το ακόλουθο σχήμα απεικονίζει μια ενζυμική αντίδραση κατά την οποία το υπόστρωμα ενός ενζύμου, μετά τη σύνδεσή του με το ένζυμο, διασπάται ώστε να προκύψουν τα προϊόντα της αντίδρασης. Με βάση τις πληροφορίες που σας παρέχει το σχήμα, να απαντήσετε στις ερωτήσεις:



I. α) Ποιο από τα γράμματα του σχήματος αντιπροσωπεύει το υπόστρωμα του ενζύμου, το ένζυμο, και ποιο τα προϊόντα της αντίδρασης; (6μ)

β) Ποιο από τα γράμματα του σχήματος αντιπροσωπεύει το ενεργό κέντρο του ενζύμου; Ποια είναι η σημασία της σύνδεσης του ενεργού κέντρου του ενζύμου με το υπόστρωμα, για την πρόοδο της ενζυμικής αντίδρασης; (6μ)

II. α) Με βάση τις πληροφορίες που σας παρέχει το σχήμα, θα χαρακτηρίζατε την αντίδραση που απεικονίζεται, ως χημική αντίδραση συμπύκνωσης ή υδρόλυσης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (6μ)

β) Στην εικονιζόμενη αντίδραση μετέχει ένας δισακχαρίτης ο οποίος συναντάται στα φρούτα. Ποιος είναι ο δισακχαρίτης αυτός; Γιατί η ενζυμική αντίδραση στην οποία μετέχει, αποδίδεται με τη μορφή ενός κλειστού κύκλου; (7μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14423 – Β26 (ΚΕΦ. 1, 2, 3)**ΘΕΜΑ Δ:**

Η καταλάση είναι ένα ένζυμο που αποτελείται από τέσσερις (4) πανομοιότυπες πολυπεπτιδικές αλυσίδες και βρίσκεται στα υπεροξειδισώματα. Το υπόστρωμά της είναι το υπεροξείδιο του υδρογόνου H_2O_2 . Τα τελευταία πέντε έτη έχουν ανακοινωθεί σημαντικές εργασίες που τονίζουν την αντιγηραντική της δράση και την προστασία που προσφέρει από την καταστροφή του DNA και των κυτταρικών μεμβρανών. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις.

I. α) Να διερευνήσετε ποιο είναι το ανώτερο επίπεδο διαμόρφωσης της συγκεκριμένης πρωτεΐνης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (6μ)

β) Ποια είναι τα προϊόντα της δράσης της καταλάσης; Για ποιο λόγο το ένζυμο αυτό είναι απαραίτητο για τη σωστή λειτουργία των κυττάρων; (6μ)

II. Με δεδομένο ότι το H_2O_2 καταστρέφει τη μελανίνη να εξηγήσετε πώς η μείωση των επιπέδων της καταλάσης στα κύτταρα των θυλάκων των μαλλιών μας συνδέεται με το πρόωρο άσπρισμα των μαλλιών μας; (13μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14425 – Β28 (ΚΕΦ. 1)**ΘΕΜΑ Δ:**

Οι λιπάσες είναι ένζυμα που διασπούν τα λίπη, ενώ οι πρωτεάσες είναι ένζυμα που διασπούν τις πρωτεΐνες. Τα ένζυμα αυτά χρησιμοποιούνται ευρέως στη βιομηχανία των απορρυπαντικών.

I. Για να καθαρίσετε τον κόκκινο λεκέ από αίμα θα χρησιμοποιήσετε απορρυπαντικό με λιπάσες ή με πρωτεάσες; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (12μ)

II. Οι οδηγίες στη συσκευασία των απορρυπαντικών αναφέρουν ότι τα προϊόντα αυτά δρουν σε θερμοκρασίες 30-50 °C. Να εξηγήσετε αναλυτικά τι είναι πιθανό να συμβεί στο μόριο του ενζύμου αν η θερμοκρασία υπερβεί τους 50 °C και γιατί; (13μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14427 – Β30 (ΚΕΦ. 2, 3)**ΘΕΜΑ Β:**

II. Το φυτικό κύτταρο, προκειμένου να ανταποκριθεί στις ενεργειακές ανάγκες του, παράγει ATP. Επίσης μεταξύ των μακρομορίων που παράγει, περιλαμβάνεται και η κυτταρίνη. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Σε ποια μέρη του κυττάρου παράγεται ATP; Σε ποιες μεταβολικές διαδικασίες συμβαίνει αυτό; (6μ)

β) Ποιος είναι ο βιολογικός ρόλος της κυτταρίνης στα φυτικά κύτταρα; Πώς ονομάζεται το μονομερές από το οποίο δομείται; Σε ποιο μέρος του κυττάρου παράγεται το μονομερές αυτό, με ποια μεταβολική διαδικασία; (7μ)

ΘΕΜΑ Δ:

I. Χρησιμοποιώντας ως παράδειγμα τα ένζυμα να συντάξετε ένα μικρό κείμενο, που να περιέχει υποχρεωτικά τους όρους:

- Ενεργό κέντρο του ενζύμου,
- Υπόστρωμα

και στο οποίο να αποδεικνύετε την αλληλεξάρτηση δομής και λειτουργίας των μακρομορίων. (12μ)

II. Αν τοποθετήσουμε όλα τα συστατικά ενός κυττάρου και στη σωστή ποσότητα σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα, το διάλυμα θα εκδηλώσει το φαινόμενο της ζωής; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (13μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14434 – Β36 (ΚΕΦ. 2, 3)**ΘΕΜΑ Β:**

I. Προκειμένου τα κύτταρα να μπορούν να διεκπεραιώνουν τις ενεργειακές ανάγκες τους πρέπει να είναι ικανά να μετατρέπουν την προσφερόμενη ενέργεια, σε μορφή αξιοποιήσιμη από αυτά.

α) Να ονομάσετε δύο οργανίδια ενός φωτοσυνθετικού κυττάρου που μπορούν να μετατρέπουν την προσφερόμενη ενέργεια σε χημική ενέργεια αξιοποιήσιμη από αυτό. Ποιο από τα οργανίδια αυτά μετατρέπει την ηλιακή ενέργεια, ποιο την ενέργεια που προέρχεται από τις βιολογικές οξειδώσεις; (4μ)

β) Να προσδιορίσετε 4 δομικές ομοιότητες που υπάρχουν μεταξύ των δύο οργανιδίων και μια δομική διαφορά τους. (5μ)

γ) Ποιες από τις ομοιότητες που προσδιορίσατε στο ερώτημα β. είναι υπεύθυνες για τη μερική γενετική αυτοδυναμία των οργανιδίων αυτών; (3μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_16213 – Β46 (ΚΕΦ. 2, 3)**ΘΕΜΑ Β:**

I. Μεταξύ των διαφορετικών ενζύμων που υπάρχουν στα ευκαρυωτικά κύτταρα περιλαμβάνεται η καταλάση. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

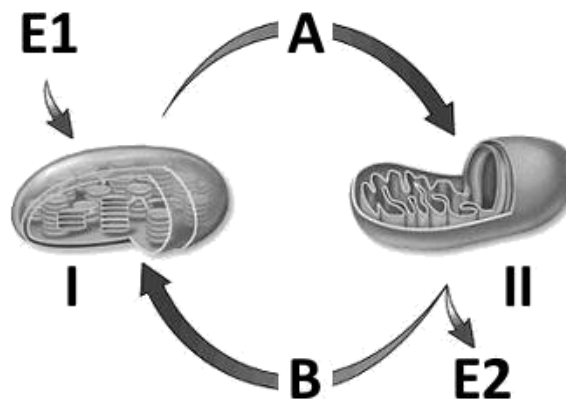
- α) Ποιες κυτταρικές δομές είναι υπεύθυνες για την σύνθεση των ενζύμων; (4μ)
 β) Πώς εξηγείται ότι κάθε ένζυμο είναι ικανό να καταλύει (δηλ. να επιταχύνει) μια συγκεκριμένη αντίδραση; (4μ)
 γ) Σε ποιο κυτταρικό οργανίδιο εντοπίζεται η καταλάση; Ποια είναι η αντίδραση που καταλύει το συγκεκριμένο ένζυμο; (4μ)

II. Τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες είναι οργανίδια τα οποία είναι επιφορτισμένα με τη μετατροπή της ενέργειας που προσλαμβάνουν τα ευκαρυωτικά κύτταρα, σε αξιοποιήσιμη μορφή. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Για ποιο λόγο και τα δύο οργανίδια θεωρείται ότι απολαμβάνουν ένα είδος γενετικής αυτοδυναμίας, έναντι του πυρήνα του κυττάρου; (4μ)
 β) Ποια βασική βιοχημική διαδικασία γίνεται σε καθένα από τα οργανίδια αυτά; Ποια είναι η μορφή με την οποία εισάγεται η ενέργεια σε καθένα από αυτά; Ποια είναι η μορφή στην οποία μετατρέπεται η ενέργεια σε καθένα από αυτά; (9μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_16214 – Β47 (ΚΕΦ. 2, 3)**ΘΕΜΑ Δ:**

II. Στο σχήμα παρουσιάζονται δύο οργανίδια ενός ευκαρυωτικού κυττάρου. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:



- α) Το κύτταρο αυτό είναι φυτικό ή ζωικό; Ποια είναι τα οργανίδια I και II; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (5μ)
 β) Και τα δύο οργανίδια εισάγουν ενέργεια από το περιβάλλον τους και εξάγουν ενέργεια σε αυτό. Ποια μορφή ενέργειας αντιστοιχεί στην ένδειξη E1, ποια μορφή ενέργειας αντιστοιχεί στην ένδειξη E2; Ποια χημική ουσία διαθέτει το οργανίδιο I, ώστε να μπορεί να συλλαμβάνει την ενέργεια E1; (3μ)
 γ) Μεταξύ των δύο οργανιδίων του κυττάρου αυτού υπάρχει λειτουργική σχέση, διότι μερικά από τα τελικά προϊόντα που παράγονται από το ένα οργανίδιο, αξιοποιούνται από το άλλο. Έτσι η ουσία A που παράγει το I αξιοποιείται από το II και αντίστροφα η χημική ουσία B που παράγει το II, αξιοποιείται από το I. Ποιες μπορεί να είναι οι ουσίες A και B, και στο πλαίσιο ποιας διαδικασίας έχει παραχθεί η καθεμία; (5μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_16215 – Β48**ΘΕΜΑ Δ:**

Ένας μαθητής μελετά στο σχολικό εργαστήριο ένα πρωτόζωο και ένα φύκος (μονοκύτταρος φυτικός οργανισμός).

I. Να συγκρίνετε τους 2 οργανισμούς αναφορικά με τον τρόπο θρέψης τους. (12μ)

II. Στο πλαίσιο του ιδιαίτερου τρόπου θρέψης καθενός από τους δύο οργανισμούς, είναι δυνατόν μια χημική ουσία που παράγεται από το πρωτόζωο, να αξιοποιείται από το φύκος και αντίστροφα μια χημική ουσία που παράγεται από το φύκος, να αξιοποιείται από το πρωτόζωο. Να ονομάσετε μια χημική ουσία που παράγει το πρωτόζωο και αξιοποιεί το φύκος και μια χημική ουσία που παράγει το φύκος και αξιοποιεί το πρωτόζωο. Πώς ονομάζονται οι μεταβολικές διαδικασίες με τις οποίες έγινε η παραγωγή ή η αξιοποίηση, καθεμιάς από τις ουσίες που αναφέρατε; (13μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_16217 – Β49 (ΚΕΦ. 1, 2, 3)**ΘΕΜΑ Β:**

I. Μια σκοπιμότητα του μεταβολισμού είναι η απελευθέρωση ενέργειας. Να εξηγήσετε συνοπτικά πώς καθένα από τα μόρια:

- Γλυκόζη
- ATP
- O₂

σχετίζονται μεταξύ τους, προκειμένου να απελευθερωθεί ενέργεια. (12μ)

II. Η παγκρεατική λιπάση είναι ένα ένζυμο που διασπά διάφορες κατηγορίες λιπιδίων. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

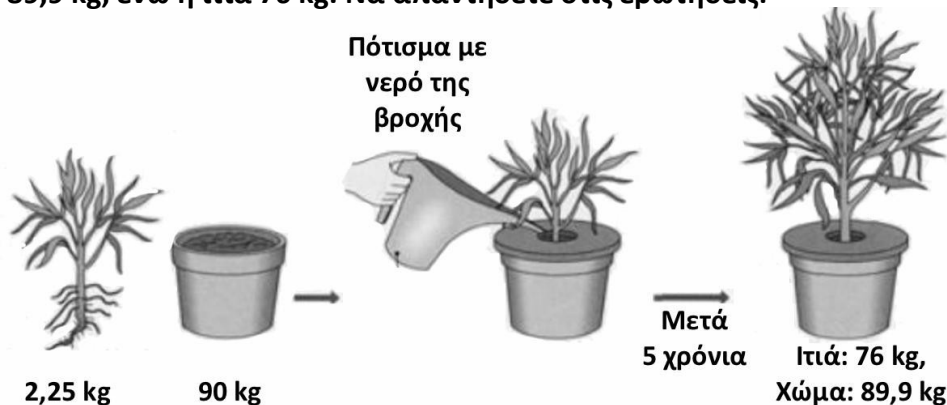
α) Ποια κυτταρική δομή είναι υπεύθυνη για τη σύνθεση της παγκρεατικής λιπάσης; Πώς ονομάζεται η διαδικασία με την οποία το ένζυμο εξάγεται από το κύτταρο; Να περιγράψετε συνοπτικά τη διαδικασία αυτή. (5μ)

β) Για ποιο λόγο η έκθεση της παγκρεατικής λιπάσης σε υψηλή θερμοκρασία, μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια της καταλυτικής δράσης της; (4μ)

γ) Πώς εξηγείται ότι ένα και μόνο μόριό της, μπορεί να διασπάσει μια μεγάλη ποσότητα λιπιδίων; (4μ)

ΘΕΜΑ Δ:

Το 1648 ένας σπουδαίος φυσιολόγος και χημικός ο Ολλανδός Van Helmont διεξήγαγε ένα πείραμα προκειμένου να αποσαφηνίσει αν πράγματι τα φυτά αναπτύσσονται «τρώγοντας» χώμα, όπως ήταν η εδραιωμένη άποψη της εποχής. Στο πείραμα λοιπόν αυτό που αναπαρίσταται στην εικόνα που ακολουθεί, φύτεψε μια μικρή ιτιά, η οποία ζύγιζε 2,25 kg, σε χώμα που ζύγιζε 90 kg. Μετά από 5 χρόνια ποτίσματος με βρόχινο νερό, διεπίστωσε ότι το χώμα ζύγιζε 89,9 kg, ενώ η ιτιά 76 kg. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:



I. Το πείραμα αυτό επιβεβαίωσε την κρατούσα άποψη της εποχής, ότι τα φυτά αναπτύσσονται καταναλώνοντας το χώμα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (12μ)

II. α) Αν πράγματι τα φυτά δεν καταναλώνουν χώμα για να αναπτυχθούν, πώς εξηγείται ότι το φυτό του πειράματος του Helmont κέρδισε κατά την ανάπτυξή του 73,75 kg; Να παραθέσετε αναλυτικά τους συλλογισμούς σας, υποδεικνύοντας τους πόρους και τη διαδικασία με την οποία τους αξιοποίησε το φυτό του πειράματος, προκειμένου να αναπτυχθεί. (8μ)

β) Αν ο Ολλανδός φυσιολόγος δεν έκανε (που πράγματι δεν έκανε) λάθος στους υπολογισμούς του, πώς μπορεί να εξηγηθεί η απώλεια μάζας στο χώμα; (5μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_16218 – Β50**ΘΕΜΑ Β:**

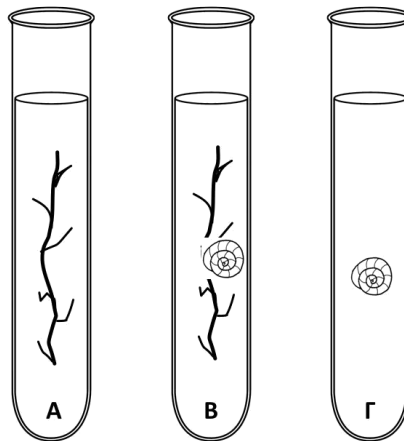
II. Η σημασία της τριφωσφορικής αδενοσίνης για τη ζωή του κυττάρου και ευρύτερα του οργανισμού, φαίνεται και από το γεγονός ότι ένας άνθρωπος, κατά προσέγγιση, παράγει και καταναλώνει τόσο ATP ημερησίως, όσο το σωματικό βάρος του. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Τι είναι από χημική άποψη το μόριο του ATP; Πώς εξηγείται ότι το μόριο αυτό είναι φορέας μεγάλου ποσού ενέργειας που την αποδίδει με μεγάλη ευκολία; **(5μ)**
- β) Για ποιο λόγο το μόριο αυτό παρομοιάζεται με μια μπαταρία που έχει δυνατότητα εκφόρτισης και επαναφόρτισης; Από πού μπορεί να προέρχεται η ενέργεια για τη φόρτισή του; Πού αξιοποιείται η ενέργεια η οποία απελευθερώνεται κατά την εκφόρτισή του; **(8μ)**

ΘΕΜΑ Δ:

Σε τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες (Α, Β, και Γ) που περιέχουν νερό λίμνης και τοποθετούνται σε φυσικό φως, προστέθηκαν:

- Στον Α σωλήνα, ένα υδρόβιο φυτό μόνο του.
- Στον σωλήνα Β, ένα υδρόβιο φυτό με έναν υδρόβιο ζωικό οργανισμό.
- Στον σωλήνα Γ, ένας υδρόβιος οργανισμός μόνος του.



Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

I. Ποιος από τους εικονιζόμενους οργανισμούς και σε ποιο δοκιμαστικό σωλήνα, θα επιβιώσει για μικρότερο χρονικό διάστημα, από ότι στις άλλες δύο εικονιζόμενες περιπτώσεις; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(12μ)**

II. α) Ποια αέρια παράγονται στον δοκιμαστικό σωλήνα Α; Ποιο από αυτά παράγεται με μεγαλύτερο ρυθμό, όταν υπάρχει φως; Ποιο από αυτά παράγεται με μεγαλύτερο ρυθμό όταν υπάρχει σκοτάδι; Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. **(9μ)**

β) Να ονομάσετε ένα αέριο που παράγεται από τον υδρόβιο ζωικό οργανισμό και αξιοποιείται από το υδρόβιο φυτό και αντίστροφα ένα αέριο που παράγεται από το υδρόβιο φυτό και αξιοποιείται από τον υδρόβιο οργανισμό. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(4μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_23231 - Β51**ΘΕΜΑ Β:**

I. Η μεταφορά ενέργειας στο εσωτερικό όλων των κυττάρων γίνεται χάρη σε ένα χημικό μόριο, το ATP, που έχει ικανότητα άμεσης διάσπασης και ανασύνθεσης. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Ποιες από τις χημικές ομάδες που συμμετέχουν στην κατασκευή του μορίου αυτού, είναι υπεύθυνες για το ρόλο του ATP στη μεταφορά ενέργειας; Να εξηγήσετε γιατί οι ομάδες αυτές κάνουν το ATP κατάλληλο για την άμεση αποθήκευση και απόδοση ενέργειας. **(6μ)**

β) Το ATP παράγεται τόσο στο κυτταρόπλασμα, όσο και σε κυτταρικά οργανίδια. Να ονομάσετε τη βασική μεταβολική διαδικασία του κυτταροπλάσματος στην οποία γίνεται παραγωγή ATP, καθώς και τα κυτταρικά οργανίδια στα οποία παράγεται. Από πού προέρχεται η ενέργεια για την παραγωγή ATP σε καθένα από τα οργανίδια αυτά; **(6μ)**

II. Η φωτοσύνθεση αν και είναι μια σύνθετη μεταβολική διαδικασία μπορεί να συνοψιστεί σε μια γενική χημική εξίσωση.

α) Να γράψετε την γενική χημική εξίσωση με την οποία συνοψίζουμε την φωτοσύνθεση. **(4μ)**

β) Από πού προέρχεται ο C της γλυκόζης που παράγεται, από πού το οξυγόνο που απελευθερώνεται; Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας. **(4μ)**

γ) Να ονομάσετε ένα είδος φυτικού κυττάρου στο οποίο γίνεται η φωτοσύνθεση και ένα είδος φυτικού κύτταρου στο οποίο δεν γίνεται, αιτιολογώντας την επιλογή σας. **(5μ)**

ΘΕΜΑ Δ:

I. Ένας ερευνητής τοποθέτησε σε κωνική φιάλη με διάλυμα γλυκόζης, κύτταρα ζυμών. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε αερόβιες συνθήκες. Ο ερευνητής μετέβαλε τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και σε κάθε θερμοκρασία κατέγραφε τον αριθμό των φυσαλίδων που απελευθερώνονταν από τις ζύμες, σύμφωνα με τον πίνακα:

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| Θερμοκρασία °C | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| Αριθμός φυσαλίδων ανά λεπτό | 0 | 2 | 8 | 12 | 7 | 4 | 1 | 0 |

Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Ποιο είναι το αέριο που απελευθερώθηκε από τις ζύμες; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας παραθέτοντας και την χημική εξίσωση που συνοψίζει το βιολογικό φαινόμενο το οποίο οδήγησε στην παραγωγή του συγκεκριμένου αερίου. **(5μ)**

β) Να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση στην οποία συσχετίζεται η μεταβολή της θερμοκρασίας με τη μεταβολή της ποσότητας του αερίου (σε αριθμό φυσαλίδων) που απελευθερώνει η καλλιέργεια των ζυμών. **(2μ)**

γ) Ποιο δεδομένο του πίνακα δείχνει ότι στο βιολογικό φαινόμενο που διεξήχθη στο πείραμα, συμμετέχουν ένζυμα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(5μ)**

II. Ένας βιολόγος διεξήγαγε ένα πείραμα προκειμένου να διαπιστώσει πώς μεταβάλλεται η συγκέντρωση του O₂ σε έναν δοκιμαστικό σωλήνα στον οποίον είχε τοποθετήσει ένα υδρόβιο φυτό, κατά τη διάρκεια μιας ηλιόλουστης ημέρας. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων του καταγράφηκαν στον ακόλουθο πίνακα:

| | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------|--------|---------|-----|--------|--------|--------|--------|---------|
| Ώρα της ημέρας | 6 π.μ. | 8 π.μ. | 10 π.μ. | 12 | 2 μ.μ. | 4 μ.μ. | 6 μ.μ. | 8 μ.μ. | 10 μ.μ. |
| Συγκέντρωση O ₂ σε mg/L | 1 | 1,5 | 3 | 4,5 | 5 | 8 | 6 | 4 | 2,5 |

α) Να κατασκευάσετε ένα διάγραμμα που να παρουσιάζει τη μεταβολή της συγκέντρωσης του οξυγόνου κατά τη διάρκεια της ημέρας. **(6μ)**

β) Να ονομάσετε τις μεταβολικές διαδικασίες που συμμετέχουν ώστε η συγκέντρωση του O₂ στο πείραμα να μεταβάλλεται σύμφωνα με τα δεδομένα του πίνακα. Να εξηγήσετε πώς οι διαδικασίες αυτές ερμηνεύουν τη μεταβολή της συγκέντρωσης του O₂ στο δοκιμαστικό σωλήνα. **(7μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_23237 - Β54

Θέμα Β:

II. Πολλά κύτταρα είναι ικανά να οξειδώνουν τη γλυκόζη κάτω από αναερόβιες συνθήκες. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Πώς χαρακτηρίζεται η αναερόβια διάσπαση της γλυκόζης; Ποιες είναι οι δύο πιο γνωστές περιπτώσεις με τις οποίες συναντιέται; **(3μ)**
- β) Πού μοιάζουν μεταξύ τους οι διαφορετικές περιπτώσεις που αναφέρατε στο ερώτημα α; **(4μ)**
- γ) Ποια από τις διαφορετικές περιπτώσεις που αναφέρατε στο ερώτημα α γίνεται στα μυϊκά κύτταρα, ποια στις ζύμες; Τι παράγεται στην κάθε μια; **(6μ)**

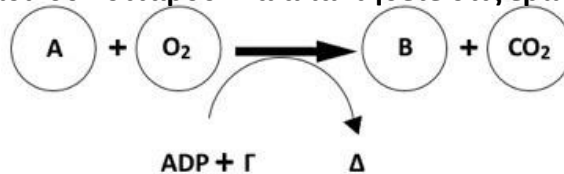
ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_23242 - Β59

Θέμα Β:

I. Όλοι σχεδόν οι οργανισμοί πάνω στη Γη εξαρτώνται άμεσα ή έμμεσα από την ηλιακή ενέργεια. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Σε ποια ένωση παγιδεύουν την ηλιακή ενέργεια οι οργανισμοί που χαρακτηρίζονται παραγωγοί; Ποιες κατηγορίες οργανισμών ανήκουν στους παραγωγούς; (6μ)
 β) Πώς ονομάζεται η διαδικασία με την οποία παγιδεύεται η ηλιακή ενέργεια; Να αναφέρετε όλα τα είδη διαφορετικών χρωστικών που έχουν την ικανότητα να την απορροφούν. (4μ)
 γ) Ποιοι οργανισμοί χαρακτηρίζονται ως καταναλωτές; Ποια είναι η κύρια χημική ένωση που οξειδώνουν προκειμένου να καλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες τους; (2μ)

II. Το ακόλουθο διάγραμμα συνοψίζει μια βασική μεταβολική διαδικασία που γίνεται σε διάφορα τμήματα ενός μυϊκού κυττάρου. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:



- α) Πώς ονομάζεται η εικονιζόμενη διαδικασία; Σε ποια τμήματα του μυϊκού κυττάρου συμβαίνει το καθένα από τα επιμέρους στάδια που την αποτελούν; (3μ)
 β) Ποιες είναι χημικές ενώσεις που συμβολίζονται με τα γράμματα Α, Β, Γ και Δ; (4μ)
 γ) Πώς ονομάζεται η παραγωγή της από το ADP και την ουσία Γ; Πόσα συνολικά μόρια της παράγονται από το μυϊκό κύτταρο, ανά μόριο Α; (4μ)
 δ) Το μόριο χαρακτηρίζεται ως το **ενεργειακό νόμισμα του κυττάρου**. Για ποιο λόγο του έχει αποδοθεί αυτός ο χαρακτηρισμός; (2μ)

Θέμα Δ:

II. Δείγματα κυττάρων που έχουν ληφθεί από διαφορετικούς ιστούς του ίδιου φυτού, τοποθετήθηκαν σε δοκιμαστικούς σωλήνες, έτσι ώστε καθένας από αυτούς να περιέχει κύτταρα από το ίδιο ιστό. Οι δοκιμαστικοί σωλήνες εκτέθηκαν σε φως διαφορετικού μήκους κύματος και εξασφαλίστηκε ότι όλοι τους περιείχαν αρχικά CO_2 όγκου 250 cm^3 . Μετά από παρέλευση 2 ημερών μετρήθηκε η ποσότητα του CO_2 που περιείχε κάθε δοκιμαστικός σωλήνας και συντάχθηκε ο ακόλουθος πίνακας. Στο πείραμα όλοι οι δοκιμαστικοί σωλήνες εκτέθηκαν σε θερμοκρασία 22°C , πλην ενός που η θερμοκρασία ήταν 15°C . Κατά την οργάνωση του πειράματος υπήρξε φροντίδα όλοι οι υπόλοιποι παράγοντες που επηρεάζουν τη φωτοσύνθεση να είναι οι ίδιοι και στους τέσσερις δοκιμαστικούς σωλήνες.

| Δοκιμαστικός σωλήνας | Ποσότητα CO_2 σε cm^3 μετά από 2 ημέρες. |
|----------------------|--|
| I. | 100 |
| II. | 50 |
| III. | 300 |
| IV. | 150 |

Να απαντήσετε στις ερωτήσεις :

- α) Ποιος από τους δοκιμαστικούς σωλήνες, πιθανότατα περιείχε ιστό που είχε ληφθεί από τη ρίζα του φυτού; (4μ)
 β) Ένας από τους δοκιμαστικούς σωλήνες εκτέθηκε σε μπλε φως. Ποιος πιθανότατα είναι αυτός; (4μ)
 γ) Δύο από τους δοκιμαστικούς σωλήνες εκτέθηκαν σε πορτοκαλί φως, ο ένας όμως στη θερμοκρασία των 15°C , ενώ ο άλλος στη θερμοκρασία των 22°C . Ποιος εκτέθηκε σε κάθε μια από τις δύο θερμοκρασίες; (5μ) **Να αιτιολογηθούν οι απαντήσεις σας.**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_23243 – Β60**Θέμα Β:**

I. Η γλυκόζη αποτελεί το κύριο «καύσιμο» που αξιοποιούν όλα σχεδόν τα κύτταρα, προκειμένου να εξασφαλίζουν την απαραίτητη ενέργεια για την επιβίωσή τους. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Ποια είναι τα τελικά προϊόντα της οξειδωσης της γλυκόζης σε ένα μυϊκό κύτταρο που λειτουργεί με επαρκή παροχή Οξυγόνου; **(4μ)**
- β) Ποια είναι τα τελικά προϊόντα της οξειδωσης της γλυκόζης σε ένα μυϊκό κύτταρο στο οποίο υπάρχει περιορισμένη διαθεσιμότητα Οξυγόνου; **(4μ)**
- γ) Ποια είναι τα τελικά προϊόντα της οξειδωσης της γλυκόζης σε μια ζύμη που βρίσκεται σε περιβάλλον με χαμηλή συγκέντρωση Οξυγόνου; **(4μ)**

II. Η φωτοσύνθεση επηρεάζεται από διάφορους περιβαλλοντικούς παράγοντες που μεταβάλλουν την απόδοσή της. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Πώς υπολογίζουμε την απόδοση της φωτοσύνθεσης; **(4μ)**
- β) Να ονομάσετε 4 περιβαλλοντικούς παράγοντες που την επηρεάζουν. **(4μ)**
- γ) Να εξηγήσετε πώς ο ένας από τους 4 παράγοντες του ερωτήματος β. επηρεάζει την απόδοση της φωτοσύνθεσης, με την προσθήκη ενός σχετικού διαγράμματος. **(5μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_23244 – Β61**Θέμα Β:**

I. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία δέσμευσης της ηλιακής ενέργειας, που γίνεται στα πράσινα μέρη των φυτών, με σκοπό την σύνθεση οργανικών ουσιών (κυρίως γλυκόζης) από ανόργανες.

- α) Να περιγράψετε τη δομή του φύλλου σε εγκάρσια τομή. **(6μ)**
- β) Να εξηγήσετε που οφείλεται το πράσινο χρώμα των φύλλων; **(2μ)**
- γ) Τα φθινοπωρινά φύλλα των φυλλοβόλων δένδρων, που πέφτουν έχουν κυρίως κίτρινο ή πορτοκαλί χρώμα. Οι χρωστικές αυτές συντέθηκαν με την έλευση του φθινοπώρου και την πτώση των φύλλων, ή προϋπήρχαν στα φύλλα των φυτών; Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας. **(4μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_23245 – Β62**Θέμα Β:**

I. Ο χλωροπλάστης είναι ένα οργανίδιο του φυτικού κυττάρου που είναι επιφορτισμένο με μια από τις μετατροπές ενέργειας που γίνονται σε αυτό.

- α) Να σχεδιάσετε έναν χλωροπλάστη και να ονομάσετε 4 από τις δομές που έχετε συμπεριλάβει στο σχήμα. **(4μ)**
- β) Να προσδιορίσετε το είδος της χημικής μετατροπής που συμβαίνει στον χλωροπλάστη. **(4μ)**
- γ) Σε ποια περιοχή και σε ποιο στάδιο της φωτοσύνθεσης γίνεται η παραγωγή του Οξυγόνου; Από ποιο μόριο προέρχεται το Οξυγόνο; Πώς ονομάζεται η διεργασία χάρη στην οποία παράγεται; **(4μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_23246 – Β63, ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_23255 – Β72

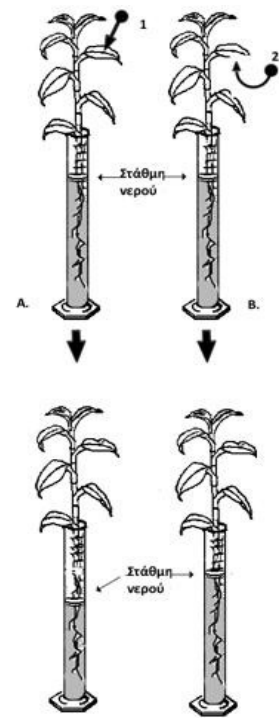
Θέμα Δ:

Ι. Δύο φυτά του ίδιου είδους τοποθετήθηκαν σε δύο ογκομετρικούς κυλίνδρους που περιείχαν την ίδια ποσότητα νερού και είχαν σφραγιστεί με τρόπο ώστε το νερό που περιέχουν να μην μπορεί να εξατμιστεί.

Στο Α φυτό η πάνω επιφάνεια των φύλλων (1) επικαλύφθηκε με βαζελίνη, ενώ στο Β φυτό, με βαζελίνη, επικαλύφθηκε η κάτω επιφάνεια των φύλλων (2).

Μετά από παρέλευση 6 ωρών η στάθμη του νερού στον ογκομετρικό κύλινδρο με το φυτό Α μεταβλήθηκε, σε αντίθεση με τη στάθμη του νερού στον ογκομετρικό κύλινδρο με το φυτό Β, που έμεινε σταθερή.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η βαζελίνη, ως αδιάλυτη ουσία στο νερό, εξασφαλίζει στεγανότητα, να εξηγήσετε πού οφείλεται η διαφορά της στάθμης του νερού στους δύο δοκιμαστικούς σωλήνες. (12μ)



ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_23247 – Β64

Θέμα Β:

Ι. Το νερό που προσλαμβάνουν τα φυτά από το έδαφος, απομακρύνεται από αυτά με τη διαπνοή. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Αφού τα φυτά τελικώς χάνουν ένα μεγάλο μέρος του νερού που απορροφούν από τις ρίζες, ποιο είναι το κέρδος που αποκομίζουν από τη μεταφορά του νερού από τις ρίζες στα φύλλα τους; (4μ)

β) Ποιο μηχανισμό έχουν αναπτύξει τα φυτά ώστε να ελέγχουν τον ρυθμό με τον οποίο εξατμίζεται το νερό; (4μ)

γ) Το νερό συμμετέχει ως “αντιδρών” στη διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Σε ποιο από τα προϊόντα της το Οξυγόνο προέρχεται από το νερό; Σε ποιο από τα προϊόντα της το Υδρογόνο προέρχεται από το νερό; (4μ)

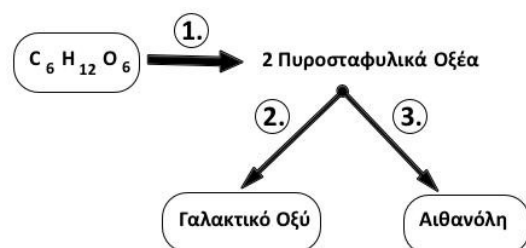
ΙΙ. Στο σχήμα παρουσιάζεται ένα συνοπτικό διάγραμμα 3 μεταβολικών διαδικασιών. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Οι διαδικασίες αυτές είναι αναβολικές ή καταβολικές; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (4μ)

β) Πώς ονομάζεται η διαδικασία 1; Σε ποια περιοχή του ευκαρυωτικού κυττάρου συμβαίνει; (3μ)

γ) Τι κοινό συνδέει, από την άποψη των συνθηκών στις οποίες διεξάγονται οι διαδικασίες 2 και 3; (3μ)

δ) Ποια από τις δύο διαδικασίες 2 και 3 γίνεται σε ανθρώπινα κύτταρα; Πώς ονομάζεται η διαδικασία αυτή και κάτω από ποιες συνθήκες γίνεται; (3μ)



ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_23248 – Β65**Θέμα Β:**

Ι. Η αμυλάση του σάλιου είναι ένα ένζυμο που απελευθερώνεται στην στοματική κοιλότητα και συμμετέχει στη διάσπαση ενός καθημερινού συστατικού της διατροφής μας.

α) Να ορίσετε τι είναι τα ένζυμα και να περιγράψετε συνοπτικά το ρόλο τους στις μεταβολικές διεργασίες των οργανισμών. (6μ)

β) Να εξηγήσετε ποιο είναι το υπόστρωμα του συγκεκριμένου ενζύμου. Ποιος μονοσακχαρίτης αποτελεί δομικό λίθο για το υπόστρωμα αυτό; (4μ)

γ) Να ονομάσετε ένα είδος πλαστιδίου στο οποίο αποθηκεύεται το υπόστρωμα του ερωτήματος β, στο φυτικό κύτταρο. (2μ)

Θέμα Δ

Ι. Η φωτοσύνθεση είναι μια διαδικασία που περιλαμβάνει δύο φάσεις, τη Φωτεινή Φάση (Φάση 1) και τη Σκοτεινή Φάση (Φάση 2).

Να τοποθετήσετε σε κάθε μια από τις στήλες με τις δύο φάσεις τη λέξη, ΝΑΙ ή τη λέξη ΟΧΙ, ανάλογα με το αν ισχύει ή όχι, σε κάθε σειρά, η πρόταση που αναγράφεται στην αριστερή στήλη. (12μ)

| Πρόταση | Φάση 1 | Φάση 2 |
|----------------------------------|--------|--------|
| Απαιτείται διοξείδιο του άνθρακα | | |
| Απαιτείται φωτεινή ενέργεια | | |
| Απαιτείται νερό | | |
| Παράγεται γλυκόζη | | |
| Παράγεται νερό | | |
| Παράγεται οξυγόνο | | |

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_23249 – Β66

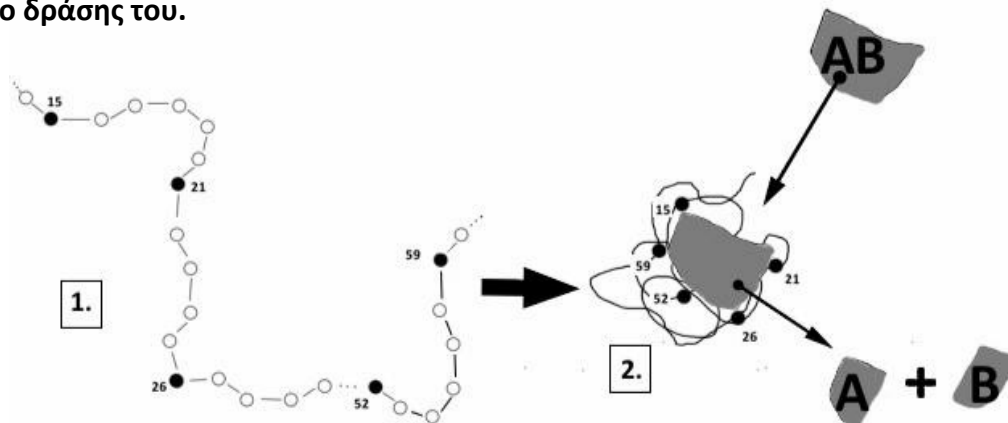
Θέμα Β:

II. Η γλυκόζη κάτω από αερόβιες συνθήκες διασπάται, προσφέροντας την απαραίτητη ενέργεια για τα κύτταρα, υφιστάμενη τρεις διαδοχικές διαδικασίες. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Ποιες είναι οι διαδικασίες αυτές; (3μ)
 β) Ποια από τις διαδικασίες αυτές, μπορεί να διεξαχθεί απουσία Οξυγόνου; (2μ)
 γ) Ποια από τις διαδικασίες αυτές, παρά το ότι δεν χρησιμοποιεί Οξυγόνο, δεν διεξάγεται αν δεν υπάρχει Οξυγόνο; Να αιτιολογήσετε η απάντησή σας. (6μ)
 δ) Ποια από τις διαδικασίες αυτές είναι αδύνατο να διεξαχθεί απουσία Οξυγόνου; (2μ)

Θέμα Δ:

I. Στην εικόνα παρουσιάζονται δύο διαφορετικές δομές ενός ενζύμου, μια που αποτελεί το πρώτο επίπεδο οργάνωσής του και μια που καθορίζει τον τρόπο δράσης του.

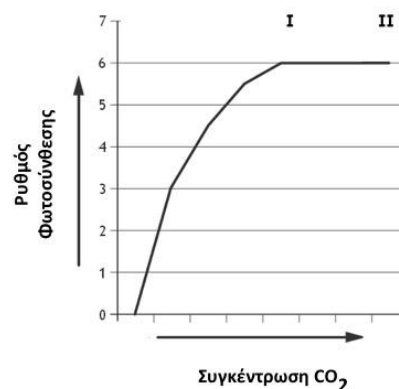


Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Πώς χαρακτηρίζεται η δομή 1 του ενζύμου, πώς η δομή 2 με την οποία είναι ικανό να συνδέεται με το μόριο AB; (2μ)
 β) Ποιο μακρομόριο του κυττάρου καθορίζει ότι το ένζυμο θα έχει τη δομή 1 και όχι κάποια άλλη; (1μ)
 γ) Από ποια συγκεκριμένα αμινοξέα από τα εικονιζόμενα, αποτελείται η περιοχή του ενζύμου που αλληλεπιδρά με το μόριο AB; Πώς ονομάζεται η περιοχή αυτή; (2μ)
 δ) Όταν το συγκεκριμένο ένζυμο εκτέθηκε σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των 80° C, σταμάτησε η παραγωγή των προϊόντων A και B. Τι ακριβώς συνέβη που εξηγεί την απώλεια της καταλυτικής δράσης του ενζύμου; (3μ)
 ε) Σε ένα κύτταρο το 59^ο αμινοξύ του ενζύμου αντικαταστάθηκε από ένα άλλο με αποτέλεσμα το ένζυμο να πάψει να είναι λειτουργικό. Να εξηγήσετε συνοπτικά, το τι μπορεί να συνέβη στο μακρομόριο του ερωτήματος β, που να εξηγεί αυτήν τη μεταβολή; (4μ)

II. Το διπλανό διάγραμμα παρουσιάζει τη μεταβολή της φωτοσυνθετικής απόδοσης, σε σχέση με τη μεταβολή της συγκέντρωσης του CO₂ που είναι διαθέσιμο σε ένα φυτό.

- α) Ποια είναι η γενική εξίσωση με την οποία συνοψίζονται οι βιοχημικές αντιδράσεις που συμβαίνουν στη φωτοσύνθεση; (3μ)



β) Μελετώντας την εξίσωση αυτή:

- να εξηγήσετε γιατί ο ρυθμός της φωτοσύνθεσης μπορεί να μετρηθεί με το ρυθμό παραγωγής Οξυγόνου.
- να προτείνετε έναν εναλλακτικό τρόπο μέτρησης του ρυθμού της φωτοσύνθεσης, με τη μέτρηση του ρυθμού παραγωγής ή κατανάλωσης μιας άλλης χημικής ουσίας από αυτές που σχετίζονται με τη φωτοσύνθεση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(5μ)**

γ) Στα σημεία I και II ο ρυθμός της φωτοσύνθεσης σταθεροποιείται. Ποιοι περιβαλλοντικοί παράγοντες θα μπορούσαν να μεταβληθούν, ώστε να επιβραδύνουν το ρυθμό της φωτοσύνθεσης μεταξύ των σημείων αυτών; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(5μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_23251 – Β68

ΘΕΜΑ Β:

I. Με τον όρο μεταβολισμό αναφερόμαστε στο σύνολο των χημικών αντιδράσεων που γίνονται στα κύτταρα, οι οποίες αποσκοπούν στη διατήρηση των λειτουργιών τους. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Σε ποια επιμέρους σκέλη διακρίνεται ο μεταβολισμός; Ποιες είναι οι διαφορές των αντιδράσεων που γίνονται σε καθένα από τα σκέλη αυτά; (5μ)
 β) Πώς ονομάζεται η μεταβολική διαδικασία που συμβαίνει στο κυτταρόπλασμα, στο πλαίσιο της διάσπασης της γλυκόζης; Ποια είναι τα προϊόντα της; (3μ)
 γ) Πώς ονομάζεται η μεταβολική διαδικασία στο πλαίσιο της διάσπασης της γλυκόζης, στην οποία γίνεται χρήση οξυγόνου; Που γίνεται η διαδικασία αυτή; Ποιο είναι τα προϊόντα της; (4μ)

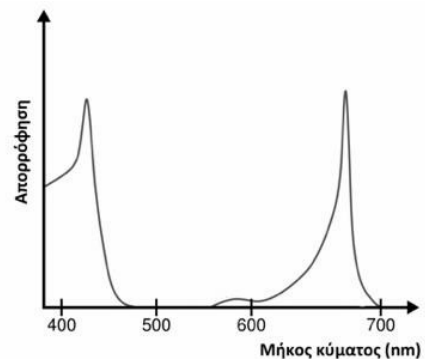
II. Τα ένζυμα επιταχύνουν τις χημικές αντιδράσεις και χαρακτηρίζονται από εξειδίκευση, αλλά και από απώλεια της δραστηριότητάς τους, όταν εκτεθούν σε υψηλές θερμοκρασίες. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Τι είναι η ενέργεια ενεργοποίησης μιας αντίδρασης; Πώς μεταβάλλεται η ενέργεια αυτή αν στην αντίδραση συμμετέχει ένζυμο; (4μ)
 β) Πώς εξηγείται η εξειδίκευση των ενζύμων; (5μ)
 γ) Για ποιο λόγο η έκθεσή τους σε υψηλές θερμοκρασίας μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια της δραστηριότητάς τους; (4μ)

ΘΕΜΑ Δ:

I. Στο διάγραμμα παρουσιάζεται το φάσμα απορρόφησης της χλωροφύλλης α και μια ενδεικτική κλίμακα για το χρώμα, κάθε μιας από τις ακτινοβολίες του ορατού φάσματος. Με βάση τις πληροφορίες που σας παρέχει το διάγραμμα να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Για ποιο λόγο τα φύλλα έχουν πράσινο χρώμα; (6μ)
 β) Αν τοποθετήσουμε 2 φυτά σε διαφανείς μεμβράνες, τη μια κόκκινου χρώματος και την άλλη κίτρινου χρώματος και εκθέσουμε τα φυτά σε λευκό φως, σε ποιο από αυτά ο ρυθμός με τον οποίο απελευθερώνεται το Οξυγόνο θα είναι μεγαλύτερος. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (6μ)



II. Μεταξύ των μιτοχονδρίων και των χλωροπλαστών υπάρχει λειτουργική σχέση, καθώς τα προϊόντα του μεταβολισμού του ενός οργανιδίου, μπορούν να αξιοποιηθούν, ως αντιδρώντα από το άλλο.

- α) Να βρείτε, με βάση τις πληροφορίες που σας παρέχει το σχήμα, ποιες ουσίες συμβολίζει καθένα από τα γράμματα Α, Β, Γ, και Δ. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας, χρησιμοποιώντας τις γνώσεις σας από τις μεταβολικές διεργασίες που γίνονται σε κάθε οργανίδιο. (8μ)
 β) Οι αριθμοί 1 και 2 αντιπροσωπεύουν διαφορετικές μορφές ενέργειας. Ποια μορφή ενέργειας αντιπροσωπεύει κάθε αριθμός και στο πλαίσιο ποιας διαδικασίας αξιοποιείται ή απελευθερώνεται αυτή; (5μ)

