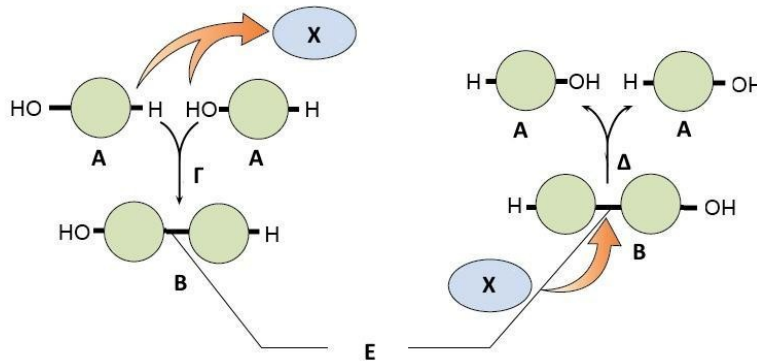


ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14306 - Β1

ΘΕΜΑ Β:

I. Στην ακόλουθη εικόνα παρουσιάζονται σχηματικά δύο χημικές αντιδράσεις. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:



- α) Πώς χαρακτηρίζονται τα χημικά μόρια Α και Β; Πώς χαρακτηρίζεται η χημική αντίδραση Γ και η χημική αντίδραση Δ;
 β) Ποιο είναι το μόριο Χ και ποια είναι η σχέση του με τις αντιδράσεις Γ και Δ; **(12μ)**

II. Ο δεσμός Ε που δημιουργείται λόγω της χημικής αντίδρασης Γ συναντάται κατά τη δημιουργία βιομορίων που αποτελούνται από πολυάριθμους δομικούς λίθους. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Τι είδους χημικός δεσμός είναι ο Ε και ποια είναι η σημασία του για τα μόρια Α;
 β) Πώς ονομάζεται το μόριο που θα προκύψει από τη συνένωση πολυάριθμων μορίων Α;
 γ) Στο μόριο που θα προκύψει εκτός από τον χημικό δεσμό Ε είναι πιθανό να προκύψουν και άλλοι χημικοί δεσμοί. Να αναφέρετε δύο από αυτούς και να εξηγήσετε τη σημασία τους. **(13μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14351 – Β2

ΘΕΜΑ Β:

I. Στα κύτταρα υπάρχει ποικιλία χημικών στοιχείων, όπως και ποικιλία στις ποσότητες και στις αναλογίες με τις οποίες συναντώνται τα στοιχεία αυτά.

- α) Ποια είναι τα κύρια στοιχεία που συνιστούν τα μακρομόρια ενός κυττάρου. Σε ποιο ποσοστό συμμετέχουν στη δομή του; Ποια στοιχεία ονομάζονται ιχνοστοιχεία; **(4μ)**
 β) Δυο βασικές ιδιότητες που πρέπει να διακρίνουν τα μακρομόρια είναι η σταθερότητα και η ποικιλομορφία. Να εξηγήσετε για ποιο λόγο τα μακρομόρια πρέπει να πληρούν τις παραπάνω προϋποθέσεις. **(4μ)**
 γ) Να αναφέρετε δύο ιδιότητες των κύριων χημικών στοιχείων, που συνιστούν τα μακρομόρια, οι οποίες συμβάλλουν στην σταθερότητα και στην ποικιλομορφία των μορίων αυτών. **(4μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14363 – Β4**ΘΕΜΑ Β:**

I. Είκοσι επτά χημικά στοιχεία είναι απαραίτητα για τη ζωή. Τα τέσσερα από αυτά τα στοιχεία είναι τα επικρατέστερα στους οργανισμούς.

α) Ποια είναι τα τέσσερα στοιχεία, που συμμετέχουν σε σημαντικό βαθμό στη σύνθεση των πρωτεϊνών; (4μ)

β) Να τοποθετήσετε στη σωστή σειρά από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο σε μέγεθος, τα παρακάτω: αμινοξύ, άζωτο, τριπεπτίδιο, πρωτεΐνη, αμινομάδα. (4μ)

γ) Να αναφέρετε αναλυτικά τα τμήματα, από τα οποία αποτελείται ένα αμινοξύ. (4μ)

II. Οι υδατάνθρακες διακρίνονται σε μονοσακχαρίτες, δισακχαρίτες και πολυσακχαρίτες.

α) Να περιγράψετε το ρόλο της συμπύκνωσης και της υδρόλυσης στη σχέση μεταξύ μονοσακχαριτών, δισακχαριτών και πολυσακχαριτών. (6μ)

β) Να ονομάσετε τον δομικό πολυσακχαρίτη του κυτταρικού τοιχώματος ενός φυτικού κυττάρου. (1μ)

γ) Ένας μύκητας, ένα ζωικό κύτταρο και ένα φυτικό κύτταρο αποθηκεύουν μόρια γλυκόζης. Με ποια μορφή τα αποθηκεύει το καθένα από αυτά; (6μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14364 – Β5**ΘΕΜΑ Β:**

I. Στο φλοιό της Γης απαντώνται 92 χημικά στοιχεία. Από αυτά τα είκοσι επτά είναι απαραίτητα για τη ζωή.

α) Ποια είναι τα πέντε χημικά στοιχεία, που συμμετέχουν στη σύνθεση των νουκλεϊκών οξέων; (5μ)

β) Να τοποθετήσετε στη σωστή σειρά, από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο σε μέγεθος, τα παρακάτω: άνθρακας, νουκλεοτίδιο, αζωτούχος βάση, νουκλεϊκό οξύ. (4μ)

γ) Να αναφέρετε τρία διαφορετικά μόρια από τη σύνδεση των οποίων σχηματίζεται ένα νουκλεοτίδιο. (3μ)

ΘΕΜΑ Δ:

Χημικά στοιχεία, μικρά μόρια αλλά και μεγάλα μόρια αποτελούν συστατικά του κυττάρου και συνεπώς συμμετέχουν στην κατασκευή των δομών του και επηρεάζουν τις λειτουργίες του.

I. Να εξηγήσετε συνοπτικά τη σημασία που έχουν για το κύτταρο ο Άνθρακας, το Νερό, τα Άλατα και τα Φωσfolιπίδια. (12μ)

II. Η βιολογική λειτουργία των μακρομορίων απορρέει από τη δομή τους. Με βάση την αρχή αυτή, να εξηγήσετε γιατί η μορφή μιας πρωτεΐνης καθορίζει τη λειτουργία της, κάνοντας χρήση ενός σχετικού παραδείγματος. Να αναφέρετε δύο τρόπους με τους οποίους μπορεί να τροποποιηθεί η μορφή της πρωτεΐνης, ώστε το μόριο να πάψει να είναι λειτουργικό. (13μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14366 – Β6**ΘΕΜΑ Β:**

I. Τα μονομερή των πρωτεϊνών είναι τα αμινοξέα. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Ποιες είναι οι σταθερές χημικές ομάδες που δομούν κάθε αμινοξύ; **(3μ)**

β) Πόσα είναι τα διαφορετικά είδη μεταβλητής ομάδας των αμινοξέων τα οποία συμμετέχουν στη σύνθεση των πρωτεϊνών; Να εξηγήσετε γιατί η ύπαρξη διαφορετικών ειδών μεταβλητών ομάδων είναι σημαντική για την εκτέλεση του βιολογικού ρόλου των πρωτεϊνών. **(6μ)**

γ) Να δείξετε σχηματικά πώς συνδέονται δύο αμινοξέα μεταξύ τους για να σχηματίσουν ένα διπεπτιδίο. Ποιο άλλο μόριο παράγεται κατά το σχηματισμό ενός διπεπτιδίου; **(3μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14367 – Β7**ΘΕΜΑ Β:**

II. Μια κατηγορία ενώσεων μεγάλου μοριακού βάρους στα κύτταρα είναι τα λιπίδια.

α) Να περιγράψετε το ρόλο της συμπύκνωσης και το ρόλο της υδρόλυσης στη σχέση μεταξύ λιπαρών οξέων, γλυκερόλης και τριγλυκεριδίων. **(8μ)**

β) Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται τα ουδέτερα λίπη; Αν ένα ουδέτερο λίπος στη συνήθη θερμοκρασία παραμένει στην υγρή κατάσταση, σε ποιο συμπέρασμα οδηγείστε για τη χημική σύστασή του; Να αναφέρετε 2 ρόλους των λιπών στους οργανισμούς. **(5μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14369 – Β8**ΘΕΜΑ Β:**

I. Οι υδατάνθρακες διακρίνονται σε μονοσακχαρίτες, δισακχαρίτες και πολυσακχαρίτες.

α) Να αναφέρετε από δύο παραδείγματα μονοσακχαριτών, δισακχαριτών και πολυσακχαριτών. **(6μ)**

β) Σε ένα κύτταρο συναντώνται άμυλο και κυτταρίνη. Το κύτταρο αυτό είναι φυτικό ή ζωικό. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Ποιος είναι ο βιολογικός ρόλος καθεμιάς από τις ενώσεις αυτές; **(6μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14372 – Β10

ΘΕΜΑ Β:

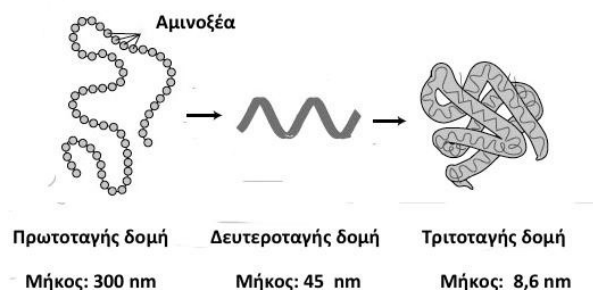
II. Μεταξύ των χημικών δεσμών που υπάρχουν στα βιομόρια, περιλαμβάνονται οι δεσμοί Υδρογόνου.

α) Να ονομάσετε δύο διαφορετικά βιολογικά μακρομόρια στα οποία συναντώνται δεσμοί υδρογόνου. Μεταξύ ποιων χημικών ομάδων καθενός από τα μακρομόρια που αναφέρατε δημιουργούνται δεσμοί υδρογόνου; **(4μ)**

β) Να εξηγήσετε τη σημασία των δεσμών υδρογόνου στη βιολογική λειτουργία των μακρομορίων που αναφέρατε στο α. ερώτημα. **(9μ)**

ΘΕΜΑ Δ:

Η πρωτεΐνη της εικόνας αποτελείται από 300 αμινοξέα. Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η πρωτοταγής, η δευτεροταγής και η τριτοταγής δομή της.



I. Τι είναι η πρωτοταγής δομή μιας πρωτεΐνης; Να εξηγήσετε ποια είναι η αιτία που προκαλεί μεταβολή στις διαστάσεις της πρωτεΐνης από την πρωτοταγή στη δευτεροταγή δομή της. **(12μ)**

II. Τι είναι η τριτοταγής δομή μιας πρωτεΐνης; Γιατί όλες οι πρωτεΐνες δεν διαθέτουν τεταρτοταγή δομή; Να εξηγήσετε αν θα επηρεαστεί η τριτοταγής δομή της πρωτεΐνης, σε περίπτωση που η πρωτεΐνη εκτεθεί σε ακραία τιμή θερμοκρασίας. **(13μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14375 – Β12**ΘΕΜΑ Δ:**

Σε ένα φυτικό κύτταρο συνέβησαν δύο μεταβολές σε δύο μακρομόριά του: Σε ένα μόριο κυτταρίνης, το 5^ο κατά σειρά μονομερές του αντικαταστάθηκε από το 17^ο, και σε ένα μόριο πρωτεΐνης, το 25^ο μονομερές του αντικαταστάθηκε από το 93^ο. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

I. Ποια είναι τα μονομερή καθενός από τα δύο είδη μακρομορίων; Τι κοινό χαρακτηρίζει τον χημικό μηχανισμό με τον οποίο τα μονομερή καθενός μακρομορίου, συνδέονται μεταξύ τους; (12μ)

II. Στην κυτταρίνη ή στην πρωτεΐνη είναι πιθανότερο να τροποποιηθεί η βιολογική λειτουργία, μετά την αντικατάσταση του αντίστοιχου μονομερούς; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (13μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14377 – Β13**ΘΕΜΑ Β:**

I. Δύο νευροπεπτίδια έχουν την εξής αλληλουχία αμινοξέων.

Πεπτίδιο Α: Η₂N-μεθειονίνη-τρυπτοφάνη-λυσίνη-λυσίνη-προλίνη-βαλίνη-COOH

Πεπτίδιο Β: Η₂N-μεθειονίνη-λυσίνη-τρυπτοφάνη-λυσίνη-βαλίνη-προλίνη-COOH.

Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Με ποιο είδος δεσμού συνδέονται τα αμινοξέα των πεπτιδίων μεταξύ τους, με ποια χημική αντίδραση δημιουργείται αυτός ο δεσμός. (4μ)

β) Ποιοι άλλοι χημικοί δεσμοί είναι πιθανόν να συμβάλλουν στην τελική διαμόρφωση των πεπτιδίων Α και Β στο χώρο; (8μ)

II. Κάθε βιολογικό μόριο εκτελεί μια συγκεκριμένη βιολογική λειτουργία. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Είναι δυνατόν τα διαφορετικά πεπτίδια Α και Β να εκτελούν την ίδια λειτουργία; (6μ)

β) Ποιοι παράγοντες και με ποιο τρόπο μπορούν να τροποποιήσουν τη λειτουργία που εκτελεί κάθε πεπτίδιο; (7μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14384 – Β17

ΘΕΜΑ Β:

II. Ο βιολογικός ρόλος που έχουν οι υδατάνθρακες στο κύτταρο είναι σημαντικός και ποικίλος.

α) Να ονομάσετε τον υδατάνθρακα που υπάρχει στα νουκλεοτίδια του DNA και τον υδατάνθρακα που υπάρχει στα νουκλεοτίδια του RNA. Σε ποια κατηγορία υπάγονται οι υδατάνθρακες αυτοί, με βάση τον αριθμό των ατόμων άνθρακα που υπάρχουν στο μόριο τους; **(3μ)**

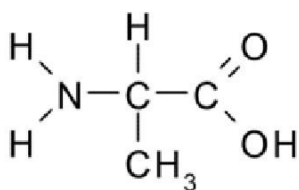
β) Να ονομάσετε δύο δισακχαρίτες και να προσδιορίσετε την πηγή από την οποία μπορούμε να τους προσλάβουμε με τη διατροφή μας. **(4μ)**

γ) Ποια είναι τα γνωστά είδη πολυσακχαριτών; Σε ποια είδη οργανισμών εντοπίζεται ο καθένας, και με ποιο βιολογικό ρόλο; **(6μ)**

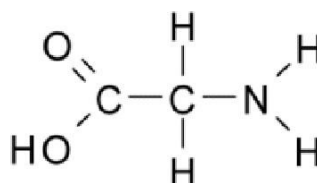
ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14389 – Β19

ΘΕΜΑ Β:

I. Στην εικόνα παρατίθενται δύο από τα είκοσι αμινοξέα που αποτελούν συστατικά πρωτεϊνών. Το αμινοξύ αλανίνη (Α) και το αμινοξύ γλυκίνη (Β):



A. Αμινοξύ Αλανίνη



B. Αμινοξύ Γλυκίνη

α) Ποια είναι η πλευρική ομάδα (R) για το καθένα από αυτά τα αμινοξέα; **(6μ)**

β) Πώς χαρακτηρίζεται το τμήμα του αμινοξέος που αποτελείται από την πλευρική ομάδα (R) και γιατί; **(4μ)**

γ) Να κυκλώσετε το κοινό άτομο με το οποίο ενώνονται όλα τα τμήματα ενός αμινοξέος. **(2μ)**

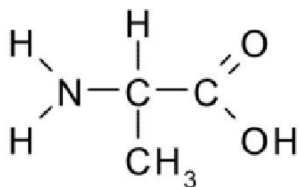
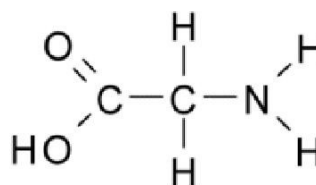
ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14391 – Β20**ΘΕΜΑ Β:**

I. Μεταξύ των διαφορών που υπάρχουν στο DNA και στο RNA, είναι το είδος των μονομερών που τα αποτελούν, αλλά και η θέση των μορίων αυτών στο ευκαρυωτικό κύτταρο. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Ποια είναι τα διαφορετικά νουκλεοτίδια που συναντώνται στο DNA; Ποια είναι τα διαφορετικά νουκλεοτίδια που συναντώνται στο RNA; **(4μ)**
- β) Ποια είναι η σημασία, για το βιολογικό ρόλο του DNA, ότι το μόριο αυτό δομείται από 4 διαφορετικά νουκλεοτίδια, και όχι από ένα μόνο; **(4μ)**
- γ) Να ονομάσετε μια κυτταρική δομή και μια κυτταρική περιοχή ενός μη διαιρούμενου κυττάρου στην οποία υπάρχει το RNA, όχι όμως το DNA. **(4μ)**

ΘΕΜΑ Δ:

Στην ακόλουθη εικόνα παρατίθενται οι συντακτικοί τύποι των αμινοξέων Αλανίνη (Α) και Γλυκίνη (Γ). Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

**Αλανίνη****Γλυκίνη**

- I. Ποια είναι τα διαφορετικά τριπεπτίδια που μπορούν να συντεθούν με την χρήση των δύο αμινοξέων; (Να χρησιμοποιήσετε τα αρχικά τους Α και Γ) **(12μ)****
- II. Να δείξετε τον συντακτικό τύπο του τριπεπτιδίου: H₂N-Α-Α-Γ-COOH. Για ποιο λόγο το τριπεπτίδιο αυτό είναι διαφορετικό από το τριπεπτίδιο: H₂N-Γ-Α-Α-COOH **(13μ)****

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14419 – Β22**ΘΕΜΑ Β:**

I. Οι πρωτεΐνες είναι βιολογικά μακρομόρια που αποτελούνται από ένα ή περισσότερα πολυπεπτίδια.

- α) Να προσδιορίσετε το ρόλο της συμπύκνωσης και το ρόλο της υδρόλυσης στη σχέση μεταξύ αμινοξέων και πολυπεπτιδίων. **(6μ)**
- β) Να ονομάσετε δύο διαφορετικές πρωτεΐνες των κυττάρων του ανθρώπου και να προσδιορίσετε το βιολογικό ρόλο τους. Τι θα πρέπει να συμβεί σε κάποια από τις πρωτεΐνες που αναφέρατε, ώστε να μην μπορεί πλέον να εκτελεί τη βιολογική λειτουργία της; Πώς ονομάζεται το φαινόμενο αυτό; **(6μ)**

ΘΕΜΑ Δ:

II. Να ονομάσετε έναν πολυσακχαρίτη στο ζωικό κύτταρο και δύο πολυσακχαρίτες στο φυτικό κύτταρο. Τι κοινό έχουν αυτοί οι 3 πολυσακχαρίτες; Που διαφέρουν ο ένας από τον άλλο; Να προσδιορίσετε το βιολογικό ρόλο καθενός από αυτούς. **(13μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14421 – Β24**ΘΕΜΑ Β:****II. Μια από τις κατηγορίες λιπιδίων είναι τα φωσφολιπίδια.**

- α) Να περιγράψετε τη δομή ενός μορίου φωσφολιπιδίου. (4μ)
 β) Να αναφέρετε δύο διαφορές στη δομή των φωσφολιπιδίων σε σχέση με τη δομή των ουδετέρων λιπών. (4μ)
 γ) Να εξηγήσετε πώς τα φωσφολιπίδια συγκροτούν διπλοστιβάδα και να αναφέρετε τη βιολογική της σημασία για το κύτταρο. (5μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14422 – Β25**ΘΕΜΑ Β:**

I. Στον πίνακα που δίνεται να τοποθετήσετε το σύμβολο + στα ορθογώνια στα οποία υπάρχει αντιστοιχία ανάμεσα στις προτάσεις της οριζόντιας σειράς και στα μακρομόρια της κατακόρυφης στήλης.

	Επιταχύνουν τις βιοχημικές αντιδράσεις	Είναι το γενετικό υλικό των κυττάρων	Αποτελούν δομικά συστατικά της πλασματικής μεμβράνης	Αποτελούν κύριες πηγές ενέργειας
DNA				
Πρωτεΐνες				
Πολυσακχαρίτες				
RNA				
Λιπίδια				

(12μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14423 – Β26**ΘΕΜΑ Β:**

II. Τα μόρια του DNA φέρουν μια σειρά πληροφοριών οι οποίες καθορίζουν το σύνολο σχεδόν των χαρακτηριστικών των οργανισμών. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις :

- α) Σε ποια τμήματα ενός φυτικού και σε ποια τμήματα ενός ζωικού κυττάρου μπορούμε να εντοπίσουμε μόρια DNA; (5μ)
 β) Ποια χαρακτηριστικά του μορίου του DNA του επιτρέπουν να έχει καταγεγραμμένη τη γενετική πληροφορία και να αποτελεί ένα σταθερό, από χημική άποψη, μόριο; (8μ)

ΓΗ_Β_BIO_0_14424 – B27**ΘΕΜΑ Δ:**

Δυο φίλες, μαθήτριες της Β' λυκείου προετοίμασαν καθεμία μόνη της ένα γλύκισμα, με ζελέ και φρούτα ανανά, για μια εκδήλωση του σχολείου τους.

- Η πρώτη αφού προετοίμασε το μείγμα του ζελέ, με βάση τις οδηγίες της συσκευασίας του ζελέ που αγόρασε από το σούπερ μάρκετ, προσέθεσε φρούτο από ανανά κονσέρβας και το γλύκισμα της έπηξε κανονικά.
- Η δεύτερη ακολούθησε την ίδια ακριβώς διαδικασία με τη διαφορά ότι χρησιμοποίησε κομμάτια φρέσκου ανανά αλλά το γλυκό που παρασκεύασε δεν έπηξε καθόλου.

Αναζητώντας πληροφορίες στο διαδίκτυο για τις αιτίες της αποτυχίας του γλυκού η μαθήτρια βρήκε ότι:

- α) το ζελέ πήζει σε χαμηλή θερμοκρασία εξαιτίας μια πρωτεΐνης, της ζελατίνης, η οποία περιέχεται σε αυτό,
- β) ότι ο φρέσκος ανανάς όπως και κάποια άλλα φρούτα περιέχει μεταξύ άλλων, το ένζυμο βρομελίνη, που διασπά πρωτεΐνες και
- γ) ότι η κονσερβοποίηση περιλαμβάνει μεταξύ των άλλων σταδίων και θέρμανση του τροφίμου σε υψηλή θερμοκρασία.

I. Πώς ονομάζονται τα μόρια που προκύπτουν από τη δράση της βρομελίνης στις πρωτεΐνες; Να ονομάσετε το είδος του χημικού μηχανισμού με τον οποίον προέκυψαν τα μόρια αυτά και να προσδιορίσετε αν κατά τη διεξαγωγή του, έγινε κατανάλωση ή παραγωγή νερού; Ποια σχέση υπάρχει ανάμεσα στη δομή των μακρομορίων, όπως π.χ. η βρομελίνη, με τη βιολογική λειτουργία που εκδηλώνουν; Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (12μ)

II. Συνδυάζοντας τις απαντήσεις που δώσατε στο προηγούμενο ερώτημα, να εξηγήσετε τα αίτια της αποτυχίας του γλυκού της δεύτερης μαθήτριας και αντίστοιχα της επιτυχίας στο γλυκό της πρώτης. (13μ)

ΓΗ_Β_BIO_0_14426 – B29**ΘΕΜΑ Δ:**

Ένα δίκλωνο μόριο DNA αποτελείται από 80.000 νουκλεοτίδια, από τα οποία 16.000 περιέχουν την αζωτούχο βάση αδενίνη (A). Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

I. Από πόσα νουκλεοτίδια αποτελείται η κάθε αλυσίδα αυτού του μορίου; Να υπολογίσετε τον αριθμό των δεσμών που αναπτύσσονται μεταξύ τους. Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (12μ)

II. Να υπολογίσετε τον αριθμό κάθε είδους αζωτούχων βάσεων, καθώς και τον συνολικό αριθμό δεσμών υδρογόνου που υπάρχουν στο μόριο. Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (13μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14428 – Β31**ΘΕΜΑ Β:**

I. Μια κατηγορία λιπιδίων είναι τα ουδέτερα λίπη ή τριγλυκερίδια, τα οποία είναι πολύ διαδεδομένα στη φύση.

- α) Από ποιες επιμέρους χημικές ομάδες αποτελείται ένα ουδέτερο λίπος; (4μ)
 β) Σε ποιες κατηγορίες και με ποιο κριτήριο διακρίνονται τα ουδέτερα λίπη; (4μ)
 γ) Ποιος είναι ο βιολογικός ρόλος των ουδέτερων λιπών; (4μ)

II. Οι υδατάνθρακες αποτελούν πηγή ενέργειας για τα κύτταρα. Μια κατηγορία εξ αυτών αποτελούν οι πολυσακχαρίτες, οι οποίοι είναι πολύ διαδεδομένοι στη φύση.

- α) Σε ποιες άλλες κατηγορίες και με ποιο κριτήριο διακρίνονται οι υδατάνθρακες; Να αναφέρετε δύο παραδείγματα από κάθε κατηγορία. (6μ)
 β) Ποιοι είναι οι κύριοι πολυσακχαρίτες του φυτικού κυττάρου και ποιος είναι ο βιολογικός ρόλος του καθενός; Ποιος είναι ο κοινός πολυσακχαρίτης των ζωικών κυττάρων και των κυττάρων των μυκήτων, ποιος είναι ο βιολογικός ρόλος του; (7μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14429 – Β32**ΘΕΜΑ Δ:**

Δίνεται τμήμα αλυσίδας DNA.

A κλώνος	A	A	T	G	A	T	T	C	T	G	T	A	A	G	A	T	T	T	G	T	A
B κλώνος																					

I. Να βρεθεί ο αριθμός των δεσμών που συνδέουν τα νουκλεοτίδια του κλώνου A και να συμπληρωθεί η αλληλουχία των νουκλεοτιδίων του κλώνου B. Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (12μ)

II. Πόσες φωσφορικές ομάδες υπάρχουν σε αυτό το μόριο; Πόσοι δεσμοί υδρογόνου συγκρατούν μεταξύ τους τις δύο πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες; Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (13μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14431 – Β33**ΘΕΜΑ Β:**

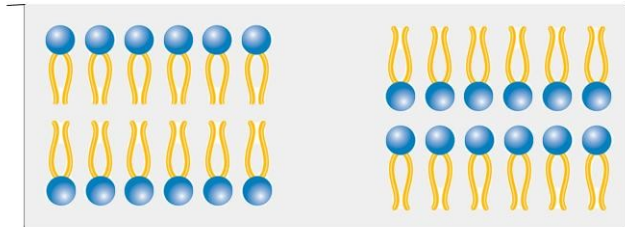
I. Τα νουκλεϊκά οξέα, το DNA και το RNA, αποτελούν τα μακρομόρια που καθορίζουν τα είδη των πρωτεϊνών που παράγουν τα κύτταρα.

- α) Πώς ονομάζονται τα μονομερή των νουκλεϊκών οξέων; Από ποια είδη απλούστερων μορίων δημιουργούνται αυτά τα μονομερή; (6μ)
 β) Να προσδιορίσετε τρεις διαφορές που υπάρχουν ανάμεσα στο DNA και στο RNA, ως προς τη δομή και τη χημική σύστασή τους. (6μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14434 – Β36

ΘΕΜΑ Δ:

I. Σε ένα δοχείο με νερό προστέθηκε μια ποσότητα φωσφολιπιδίων. Ποια από τις δύο εικονιζόμενες διαμορφώσεις θα πάρουν τα φωσφολιπίδια; Για ποιο λόγο η διαμόρφωση που επιλέξατε είναι σημαντική από βιολογική σκοπιά; Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (12μ)



II. Τα κύτταρα των σπερμάτων των φυτών αποθηκεύουν λίπη στη μορφή σταγονιδίων που περιβάλλονται από μεμβράνη. Αντίθετα από τις άλλες μεμβράνες των κυττάρων τα σταγονίδια αυτά περιβάλλονται από ένα απλό στρώμα φωσφολιπιδίων και όχι από διπλό. Να σχεδιάσετε το πιθανό μοντέλο για τη διάταξη των φωσφολιπιδίων στις μεμβράνες αυτές και να εξηγήσετε πού οφείλεται η σταθερότητά του. (13μ)

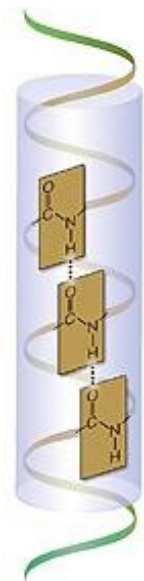
ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14436 – Β38

ΘΕΜΑ Δ:

Στην εικόνα παρουσιάζεται ένα τμήμα της μοναδικής πολυπεπτιδικής αλυσίδας μιας πρωτεΐνης. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

I. Ποια από τις υπάρχουσες δομές των πρωτεϊνών (1° , 2° , 3° , ταγής) είναι η εικονιζόμενη; Η πρωτεΐνη αυτή μπορεί να διαθέτει τεταρτοταγή δομή; Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (12μ)

II. Πόσα αμινοξέα περιλαμβάνονται στο εικονιζόμενο τμήμα της πρωτεΐνης; Αν το τμήμα αυτό υδρολυθεί, πόσα μόρια νερού θα χρειαστούν; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (13μ)



ΓΗ_Β_BIO_0_14438 – Β40**ΘΕΜΑ Β:**

I. Η σημασία του νερού για την εμφάνιση αλλά και για τη διατήρηση της ζωής είναι τόσο μεγάλη, ώστε το πρώτο ερώτημα που θέτουν οι επιστήμονες προκειμένου να διερευνήσουν, αν ένας πλανήτης φιλοξενεί ζωή, είναι αν έχει νερό σε υγρή μορφή. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Πώς ονομάζεται το υγρό που περιβάλλει τα κύτταρα στους ιστούς των οργανισμών; **(2μ)**
- β) Γιατί τα φωσφολιπίδια της πλασματικής μεμβράνης σχηματίζουν διπλοστιβάδα; **(4μ)**
- γ) Να αναφέρετε τρεις λειτουργίες για τις οποίες είναι απαραίτητο το υδατικό περιβάλλον στο εσωτερικό ενός κυττάρου. **(6μ)**

II. Το DNA είναι ένα από τα σημαντικότερα μακρομόρια του κυττάρου.

- α) Ποιος είναι ο βιολογικός ρόλος του DNA και ποιες λειτουργίες είναι ικανό να ασκεί; **(6μ)**
- β) Σε ποια οργανίδια του κυττάρου μπορεί να εντοπιστεί DNA; **(3μ)**
- γ) Ποια είναι η σημασία της συμπληρωματικότητας των βάσεων στο DNA; **(4μ)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14905 – Β41

ΘΕΜΑ Β:

Ι. Μεταξύ των διαφορετικών χημικών δεσμών που συναντώνται στα βιολογικά μακρομόρια περιλαμβάνονται οι ομοιοπολικοί δεσμοί καθώς και άλλα είδη δεσμών. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

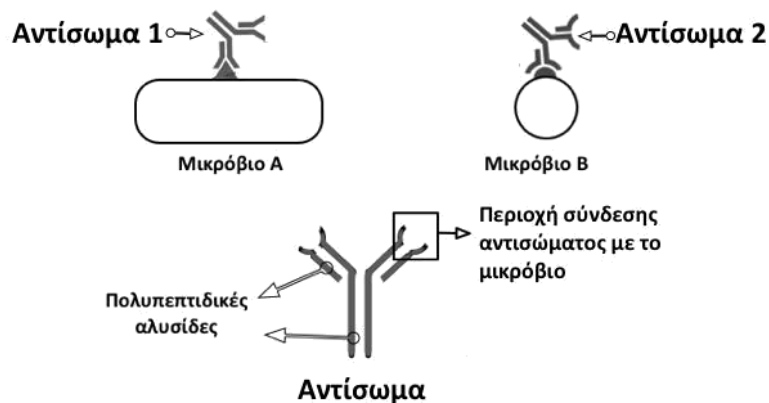
α) Πώς ονομάζεται ο βασικός χημικός μηχανισμός με τον οποίο συνδέονται τα μονομερή όταν σχηματίζουν ένα πολυμερές; Ποιο είδος μορίου αφαιρείται κατά την αντίδραση των δύο μονομερών με το μηχανισμό που αναφέρατε; (4μ)

β) Για ποιο λόγο ο ομοιοπολικός δεσμός έχει επικρατήσει στη σύνδεση των μονομερών σε πολυμερή σε σχέση με τα άλλα είδη δεσμών. Ποια είναι γενικά η σημασία των άλλων ειδών δεσμών; (4μ)

γ) Εκτός από τον ομοιοπολικό δεσμό που συναντάται στο DNA, ποιο άλλο είδος δεσμού υπάρχει και μεταξύ ποιων χημικών ομάδων αναπτύσσεται; Ποια είναι η σημασία του δεσμού αυτού στο μόριο του DNA; (4μ)

ΘΕΜΑ Δ:

Ι. Τα αντισώματα είναι εξειδικευμένες αμυντικές πρωτεΐνες που εξουδετερώνουν τα μικρόβια αφού συνδεθούν με αυτά. Όλα τα αντισώματα αποτελούνται από 4 πολυπεπτιδικές αλυσίδες ανά δύο όμοιες. Τα διαφορετικά αντισώματα που έχουμε, είναι κατά βάση όμοια μεταξύ τους. Διαφέρουν όμως στις αλληλουχίες των αμινοξέων που αποτελούν την περιοχή σύνδεσής τους με τα μικρόβια. Αξιοποιώντας τις πληροφορίες που σας παρέχει το ακόλουθο σχήμα, να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις:



α) Ποια επίπεδα οργάνωσης (δομής) αναμένετε να υπάρχουν στο μόριο των αντισωμάτων; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (6μ)

β) Μελετώντας το σχήμα, στο οποίο εικονίζονται δύο διαφορετικά μικρόβια, που έχουν συνδεθεί με τα ειδικά, γι' αυτά, αντισώματα, να εξηγήσετε για ποιο λόγο είναι αναγκαίο οι περιοχές των αντισωμάτων που συνδέονται με τα μικρόβια, να έχουν διαφορετική αλληλουχία αμινοξέων, σε καθένα από τα αντισώματα αυτά. (6μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_14909 – Β44**ΘΕΜΑ Β:**

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:

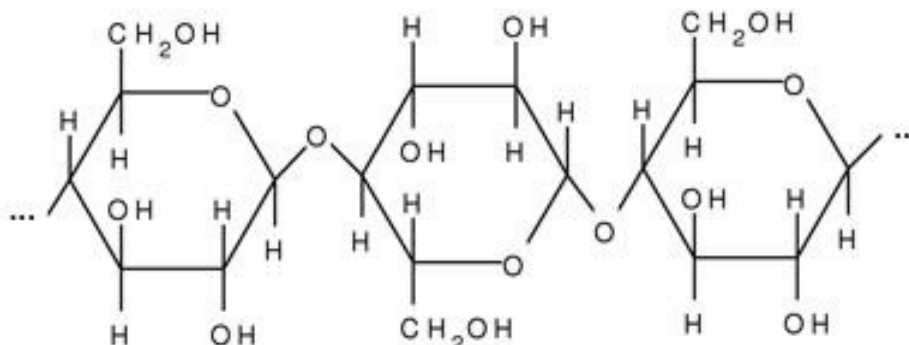
I. Σε ποια από τα διαφορετικά είδη διαμορφώσεων (δομών) μιας ενζυμικής πρωτεΐνης, οφείλεται η καταλυτική δράση της; Γιατί μας προξενεί εντύπωση το γεγονός ότι το ένζυμο που απομονώθηκε από τον *Thermophilus aquaticus*, διατηρεί την καταλυτική δράση του, ακόμη και στη θερμοκρασία των 80 °C; **(12μ)**

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)**

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_16213 – Β46

ΘΕΜΑ Δ:

Ι. Στην εικόνα παρουσιάζεται τμήμα ενός μακρομορίου. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

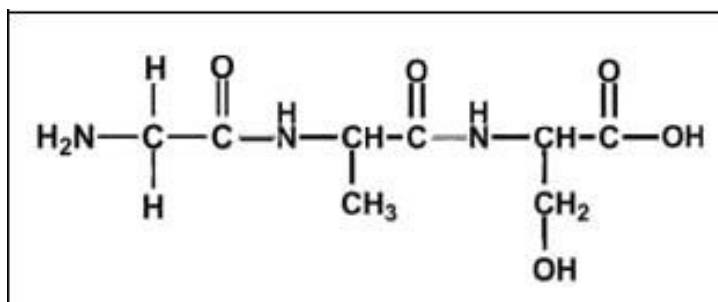


- α) Η εικόνα είναι πιθανό να παρουσιάζει το τμήμα ενός πολυπεπτιδίου; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (4μ)
- β) Πόσα μόρια νερού θα χρειαστούν για τη διάσπαση του εικονιζόμενου τμήματος του μορίου; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (6μ)
- γ) Αν το εικονιζόμενο μακρομόριο έχει δομικό ρόλο, πώς ονομάζεται; Ποιας κυτταρικής δομής αποτελεί συστατικό; (2μ)

ΓΗ_Β_ΒΙΟ_0_16214 – Β47

ΘΕΜΑ Δ:

Ι. Στο σχήμα εικονίζεται μια χημική ένωση που αποτελείται από 3 μονομερή. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:



- α) Είναι πιθανό το σχήμα να απεικονίζει ένα τρινουκλεοτίδιο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (6μ)
- β) Για να συντεθεί αυτή η χημική ένωση από τα μονομερή της, χρειάζεται να απομακρυνθούν ή να προστεθούν μόρια νερού και πόσα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας και να κατονομάσετε το χημικό μηχανισμό. (6μ)

ΓΗ_Β_BIO_0_16218 – Β50

ΘΕΜΑ Β:

Ι. Το μόριο του RNA είναι ένα, κυρίως, μονόκλωνο μακρομόριο που συμμετέχει με ποικίλους τρόπους στη σύνθεση των πρωτεϊνών. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Ποια είναι τα μονομερή που συνιστούν το μόριο; Σε ποιες περιοχές του κυττάρου συντίθεται; **(4μ)**

β) Ποια είναι τα διαφορετικά είδη του μορίου; Να περιγράψετε συνοπτικά το βιολογικό ρόλο καθεμιάς από αυτές. **(6μ)**

γ) Πώς εξηγείται ότι μερικά μόρια RNA, έστω και τοπικά, παρουσιάζονται ως δίκλινα; **(2μ)**