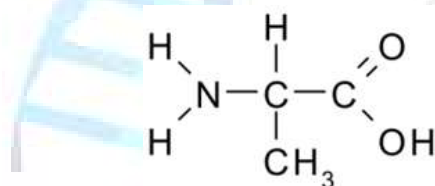
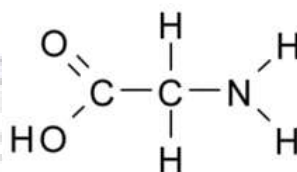


## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup> ΚΑΙ 3<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΟΥ Α' ΤΕΥΧΟΥΣ

1. Τα αμινοξέα είναι τα μονομερή των πρωτεϊνών.
  - α) Ποιές είναι οι σταθερές χημικές ομάδες που δομούν κάθε αμινοξύ;
  - 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.
  - γ) Να περιγράψετε το ρόλο της συμπύκνωσης και της υδρόλυσης στη σχέση μεταξύ αμινοξέων και πεπτιδικής αλυσίδας.
2. Οι πρωτεΐνες είναι βιολογικά μακρομόρια που αποτελούνται από ένα ή περισσότερα πολυπεπτίδια.
  - α) Να ονομάσετε δύο διαφορετικές πρωτεΐνες των κυττάρων του ανθρώπου και να προσδιορίσετε το βιολογικό ρόλο τους.
  - β) Τι θα πρέπει να συμβεί σε κάποια από τις πρωτεΐνες που αναφέρατε, ώστε να μη μπορεί πλέον να εκτελεί τη βιολογική λειτουργία της; Πώς ονομάζεται το φαινόμενο αυτό;
3. 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;
  - β) Να τοποθετήσετε στη σωστή σειρά από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο σε μέγεθος, τα παρακάτω:  
*αμινοξύ, άζωτο, τριπεπτίδιο, πρωτεΐνη, αμινομάδα.*
  - γ) Να αναφέρετε αναλυτικά τα τμήματα, από τα οποία αποτελείται ένα αμινοξύ.
4. Τα στοιχεία C, H, O, N, S, P είναι τα κυριότερα στοιχεία των βιομορίων. Ποια από τα παρακάτω στοιχεία είναι κοινά στις πρωτεΐνες και τα νουκλεϊκά οξέα; Ποιό υπάρχει αποκλειστικά στις πρωτεΐνες και ποιό στα νουκλεϊκά οξέα;
5. Στην εικόνα παρατίθενται δύο από τα είκοσι αμινοξέα που αποτελούν συστατικά πρωτεϊνών. Το αμινοξύ αλανίνη (A) και το αμινοξύ γλυκίνη (B):



A. Αμινοξύ Αλανίνη



B. Αμινοξύ Γλυκίνη

- α) Ποια είναι η πλευρική ομάδα (R) για το καθένα από αυτά τα αμινοξέα;
- β) Πώς χαρακτηρίζεται το τμήμα του αμινοξέος που αποτελείται από την πλευρική ομάδα (R) και γιατί;
- γ) Να υποδείξετε με ποια τμήματα ενώνονται τα αμινοξέα.
- δ) Πόσα είναι τα διαφορετικά τριπεπτίδια που μπορούν να συντεθούν με την χρήση των δύο αμινοξέων; (Να χρησιμοποιήσετε τα αρχικά τους Α και Β) (

ε) Για ποιο λόγο το τριπεπτίδιο  $H_2N---A---A---\Gamma---COOH$  είναι διαφορετικό από το τριπεπτίδιο  $H_2N---\Gamma---A---A---COOH$

6. Το μόριο του DNA αποτελείται από δύο πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες και διατάσσεται στο χώρο, σύμφωνα με το μοντέλο της διπλής έλικας.

α) Πώς συγκρατούνται μεταξύ τους οι δύο κλώνοι του DNA;

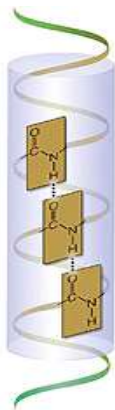
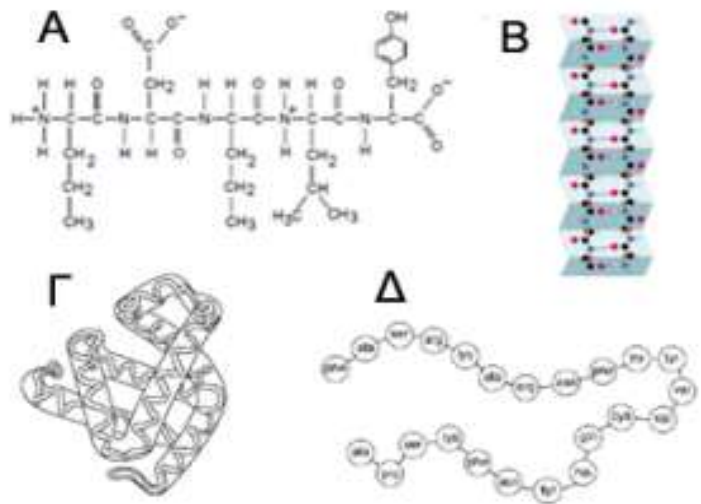
β) Ποια είναι η σημασία της συμπληρωματικότητας των βάσεων για το βιολογικό ρόλο του μορίου του DNA;

7. Ποια(ές) από τις παρακάτω απεικονίσεις αποτελεί(ούν):

α) τη πρωτοταγή δομή μιας πρωτεΐνης;

β) τη δευτεροταγή δομή μιας πρωτεΐνης

γ) τη τριτοταγή δομή μιας πρωτεΐνης



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

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

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

9. Δίνεται τμήμα αλυσίδας DNA.

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

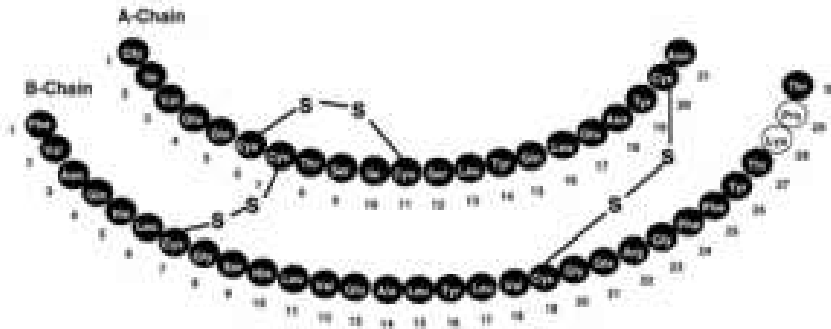
α) Να βρεθεί ο αριθμός των δεσμών που συνδέουν τα νουκλεοτίδια του κλώνου A και να συμπληρωθεί η αλληλουχία των νουκλεοτιδίων του κλώνου B. Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

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

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

- α) 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.
- β) Να υπολογίσετε τον αριθμό κάθε είδους αζωτούχων βάσεων, καθώς και τον συνολικό αριθμό δεσμών υδρογόνου που υπάρχουν στο μόριο. Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

11. Στην εικόνα παρουσιάζεται η πρωτεΐνη ινσουλίνη που χρησιμοποιείται για τη ρύθμιση του σακχάρου στο αίμα. Ποιό είναι το τελικό επίπεδο οργάνωσης του μορίου αυτού ;

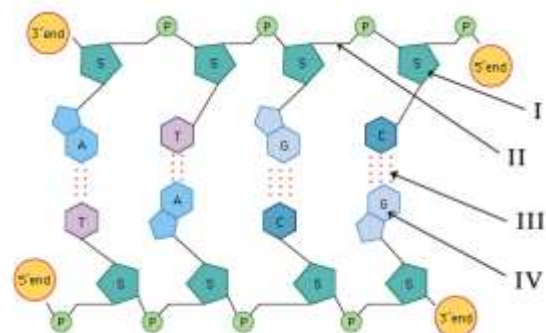


12. Σε μερικά από τα μακρομόρια συναντώνται δεσμοί υδρογόνου. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Να αναφέρετε δύο κατηγορίες μακρομορίων στις οποίες αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου. Μεταξύ ποιων χημικών ομάδων των μορίων αυτών αναπτύσσονται οι δεσμοί υδρογόνου;
- β) Ποια είναι η βιολογική σημασία των δεσμών υδρογόνου στα μακρομόρια που αναφέρατε στο προηγούμενο ερώτημα;
- \* γ) Σε δύο τουλάχιστον από τα στάδια της ροής της Γενετικής πληροφορίας που αποδίδεται με το Κεντρικό Δόγμα της Βιολογίας σπάνε δεσμοί υδρογόνου. Να ονομάσετε το ένα από τα στάδια αυτά και να εξηγήσετε γιατί είναι αναγκαίο το σπάσιμο των δεσμών υδρογόνου της συγκεκριμένης κατηγορίας μακρομορίων προκειμένου να ολοκληρωθεί η διαδικασία που συμβαίνει κατά τη διάρκειά του.

13. Στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται τμήμα ενός μορίου DNA. Τα βέλη I, II, III και IV δείχνουν αντίστοιχα:

- α) Τα βέλη I και III δείχνουν χημικούς δεσμούς δεσμούς. Ποιοί είναι αυτοί;
- β) Τα βέλη II και IV δείχνουν χημικές ομάδες. Ποιες είναι αυτές;

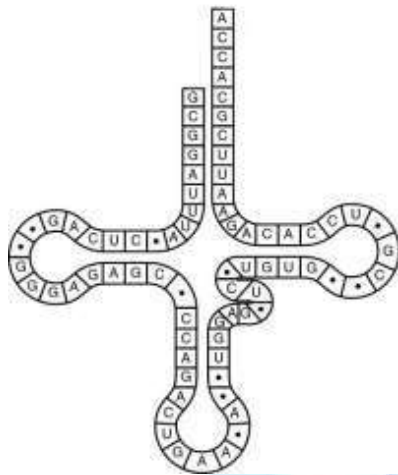


14. Μεταξύ των διαφορών που υπάρχουν στο DNA και στο RNA, είναι το είδος των μονομερών που τα αποτελούν, αλλά και η θέση των μορίων αυτών στο ευκαρυωτικό κύτταρο. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Ποια είναι τα διαφορετικά νουκλεοτίδια που συναντώνται στο DNA; Ποια είναι τα διαφορετικά νουκλεοτίδια που συναντώνται στο RNA;

- 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;
- γ)** Να ονομάσετε μια κυτταρική δομή και μια κυτταρική περιοχή ενός μη διαιρούμενου κυττάρου στην οποία υπάρχει RNA, όχι όμως DNA.

**15.** Μια από τις κύριες διαφορές μεταξύ DNA και RNA είναι ότι το RNA είναι συνήθως μονόκλωνο, αντίθετα από το DNA, το οποίο στους προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς είναι πάντα δίκλωνο.



κρίβως είναι ο ρόλος αυτός;

Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

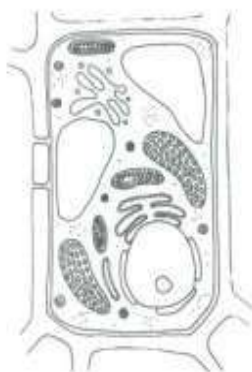
**α)** Πώς ονομάζεται το μακρομόριο που εικονίζεται στο σχήμα; Να ονομάσετε ένα οργανίδιο του ζωικού κυττάρου στο οποίο εντοπίζεται αυτό το μακρομόριο.

**β)** Να εξηγήσετε τι συμβαίνει μεταξύ ορισμένων μονομερών του μακρομορίου, ώστε αυτό να αποκτά τη διαμόρφωση με την οποία παρουσιάζεται στην εικόνα.

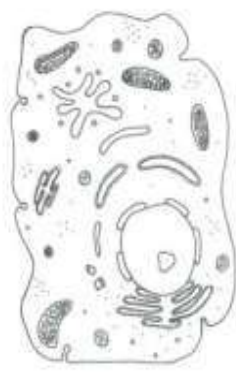
**γ)** Αν το μόριο υδρολυθεί ποιο είναι το είδος των μονομερών που θα προκύψουν; Από ποιές επιμέρους χημικές ομάδες αποτελείται το καθένα από τα μονομερή αυτά;

**δ\*)** Σε ποια βασική διαδικασία του Κεντρικού Δόγματος της Βιολογίας παίζει σημαντικό ρόλο το εικονιζόμενο μόριο; Ποιός ακριβώς είναι ο ρόλος αυτός;

**16.** Στα ακόλουθα σχήματα απεικονίζονται δύο κύτταρα.



Κύτταρο ρίζας κρεμμυδιού



Επιθηλιακό κύτταρο από το στόμα

**α)** Να ονομάσετε 3 δομές που υπάρχουν και στα δύο είδη κυττάρων.

**β)** Να ονομάσετε επίσης μια δομή που ενώ υπάρχει στα κύτταρα ενός πράσινου φύλλου, δεν υπάρχει στα κύτταρα της ρίζας του κρεμμυδιού. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**17.** Να γράψετε την ονομασία του εσωτερικού:

- α)** του κυττάρου  
**β)** του πυρήνα  
**γ)** του μιτοχονδρίου  
**δ)** του χλωροπλάστη

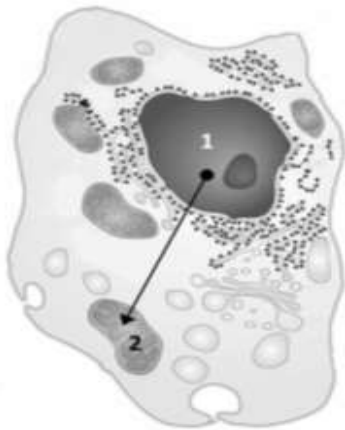
Σε ποιους από τους παραπάνω χώρους υπάρχουν:

- i) ριβοσώματα  
 ii) DNA

18. 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.  
β) Να προσδιορίσετε 4 δομικές ομοιότητες που υπάρχουν μεταξύ των δύο οργανιδίων και μια δομική διαφορά τους.

19. Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται ένα τυπικό ζωικό κύτταρο. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

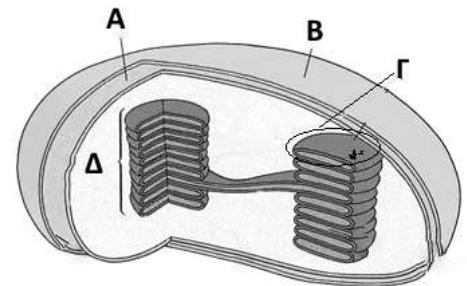


α) Πώς ονομάζονται τα οργανίδια 1 και 2; Να αναφέρετε συνοπτικά τον βιολογικό τους ρόλο.

β) Μια ουσία που παράχθηκε στο οργανίδιο 1, ακολουθώντας τη γραμμή που δείχνει το βέλος, μπήκε στο οργανίδιο 2, χωρίς να περάσει μέσα από κάποιο άλλο κυτταρικό οργανίδιο, ή κάποια μορφή πόρου. Πόσες μεμβράνες διέσχισε κατά τη διαδρομή της αυτή; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

20. Στο σχήμα παρουσιάζεται ένας χλωροπλάστης. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Πώς ονομάζεται καθεμία από τις δομές Α, Β, Γ, Δ;  
β) Σε ποια ευρύτερη κατηγορία οργανιδίων ανήκει ο χλωροπλάστης; Ποια άλλα οργανίδια ανήκουν στην κατηγορία αυτή, που βρίσκονται, τι περιέχουν;



21. Ο πυρήνας είναι το οργανίδιο που έχει σημαντικό ρόλο για τη ζωή του κυττάρου.

- α) Να παραθέσετε τους λόγους που εξηγούν τη σημασία του πυρήνα για τη ζωή του κυττάρου  
β) Να ονομάσετε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο που έχει περισσότερους από έναν πυρήνες και ένα ευκαρυωτικό κύτταρο που δεν έχει πυρήνα.  
γ). Να περιγράψετε τη δομή του πυρηνικού φακέλου και να προσδιορίσετε τον βιολογικό ρόλο του.

22. Οι πρωτεΐνες, τα σπουδαία μακρομόρια των κυττάρων, που είναι υπεύθυνα για σημαντικές κυτταρικές λειτουργίες και δομούν σημαντικές βιολογικές δομές, για να είναι λειτουργικές, συχνά χρειάζεται να υποστούν τροποποιήσεις μετά την παραγωγή τους. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Σε ποιες περιοχές ενός ζωικού κυττάρου παράγονται πρωτεΐνες;  
β) Σε ποιο κυτταρικό οργανίδιο υφίστανται τροποποιήσεις οι πρωτεΐνες;

23. Το σημαντικότερο οργανίδιο των ευκαρυωτικών κυττάρων είναι ο πυρήνας.

α) Στο εσωτερικό του πυρήνα υπάρχει μια διακριτή δομή που λέγεται πυρηνίσκος. Γιατί είναι σημαντική η παρουσία της δομής αυτής στα κύτταρα;

**β)** Μεταξύ των ουσιών που ανταλλάσσονται μεταξύ του πυρήνα και του κυτταροπλάσματος περιλαμβάνονται μεγαλομοριακές ουσίες, δηλαδή ουσίες με μεγάλο μέγεθος. Ποιο χαρακτηριστικό της κατασκευής του πυρήνα επιτρέπει την ανταλλαγή αυτή;

**24.** Μετά από ανάλυση ενός μακρομορίου στο εργαστήριο αποδείχτηκε ότι αυτό περιέχει τα χημικά στοιχεία: C, H, O, N και P. Θα μπορούσε το μακρομόριο αυτό να βρισκόταν:

**α)** στο εσωτερικό του πυρήνα;

**β)** στο κυτταρόπλασμα;

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

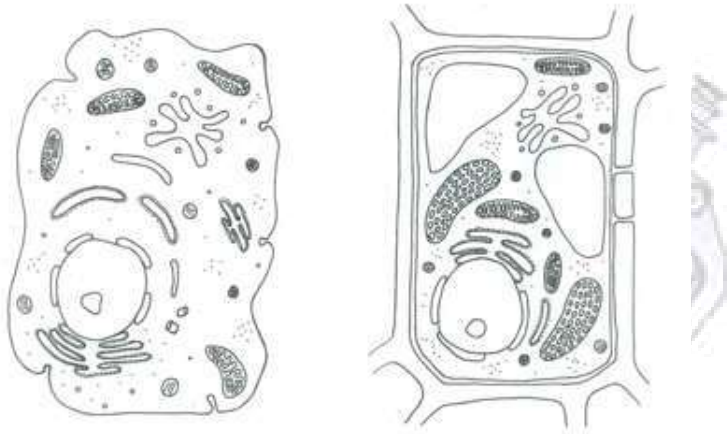
**25.** Μεταξύ των χαρακτηριστικών των ερυθρών αιμοσφαιρίων περιλαμβάνονται: Η μικρή διάρκεια ζωής τους, ο μικρός αριθμός μεταβολικών διεργασιών, αλλά ταυτόχρονα η πλούσια περιεκτικότητά τους σε μια αναγκαία για την επιβίωση μας πρωτεΐνη. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

**α)** Πού οφείλεται η μικρή διάρκεια της ζωής των ερυθρών αιμοσφαιρίων και ο χαμηλός μεταβολισμός τους;

**β)** Τα κύτταρα αυτά είχαν σε όλη τη διάρκεια της ανάπτυξής τους μικρό αριθμό μεταβολικών διεργασιών;

**γ)** Πώς ονομάζεται η πρωτεΐνη που αφθονεί στο κυτταρόπλασμα των ερυθρών αιμοσφαιρίων; Ποιος είναι ο βιολογικός ρόλος της; Να περιγράψετε την τεταρτοταγή δομή της.

**26.** Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζονται ένα ζωικό (A) και ένα φυτικό κύτταρο (B).



**α)** Να υποδείξετε ποιο κύτταρο είναι ζωικό και ποιο φυτικό.

**β)** Να εντοπίσετε και να ονομάσετε τρεις ομοιότητες που υπάρχουν μεταξύ τους, θέτοντας κατάλληλες ενδείξεις στα δύο σχήματα.

**γ)** Σε ποιο μέρος του φυτού δεν μπορεί να υπάρχει το απεικονιζόμενο φυτικό κύτταρο;

**27.** Σε ένα κύτταρο του παγκρέατος που εκκρίνει την πρωτεϊνική ορμόνη ινσουλίνη, χορηγήθηκε ραδιενεργός Ουρακίλη και ένα ραδιενεργό μόριο αμινοξέος (το οποίο μετέχει στην πρωτοταγή δομή της ινσουλίνης), προκειμένου να ιχνηθετηθεί η πορεία τους στο εσωτερικού του κυττάρου. Για την πορεία που ακολούθησαν τα ραδιενεργά μόρια προτάθηκαν τα εξής διαφορετικά ενδεχόμενα:

Πορείες	Περιοχές του κυττάρου			
A.	Εξωκυτταρικός χώρος	→ Πλασματική μεμβράνη	→ Πυρηνικός φάκελος	→ Χλωροπλάστης
B.	Πυρηνίσκος	→ Πυρηνικός φάκελος	→ Κυτταρόπλασμα	→ Ριβόσωμα
Γ.	Ριβόσωμα	→ Αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο	→ Πλασματική μεμβράνη	→ Εξωκυτταρικός χώρος
Δ.	Ελεύθερο ριβόσωμα	→ Κυτταρόπλασμα	→ Πλασματική μεμβράνη	→ Πυρηνίσκος

Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α)** Ποια από τις προτεινόμενες πορείες είναι αυτή που ακολούθησε η ραδιενεργός Ουρακίλη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- β)** Ποια από τις προτεινόμενες πορείες είναι αυτή που ακολούθησε το ραδιενεργό αμινοξύ; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**28.** Σε ένα πείραμα χορηγήθηκε ραδιενεργός ουρακίλη, προκειμένου να ανιχνευθούν τα μακρομόρια στα οποία ενσωματώνεται καθώς και οι περιοχές του κυττάρου στις οποίες εντοπίζονται τα μακρομόρια.

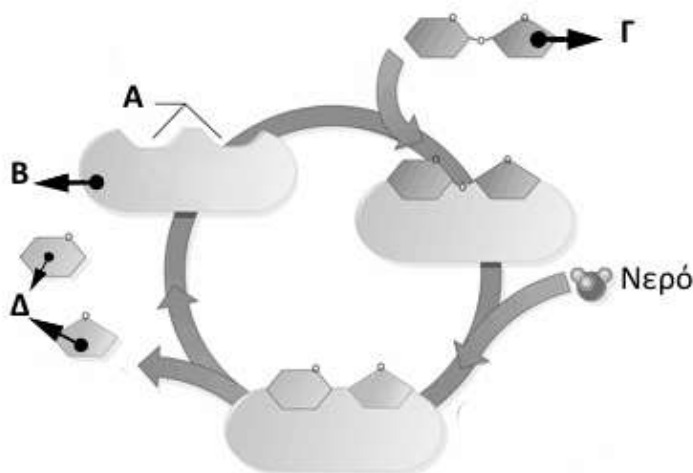
Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α)** Σε ποια κατηγορία μακρομορίων θα εντοπιστεί η ραδιενεργός ουρακίλη και  
**β)** σε ποια ιδιαίτερα είδη του;

Σε ποιές από τις ακόλουθες κυτταρικές δομές, οργανίδια και τμήματα του κυττάρου:

Αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο  
Λείο ενδοπλασματικό δίκτυο  
Πυρηνίσκος  
Κυτταρόπλασμα  
Μιτοχόνδρια

είναι αναμενόμενο να εντοπιστεί η ραδιενεργός ουρακίλη, ενταγμένη στην κατηγορία των μακρομορίων που αναφέρατε στο προηγούμενο υποερώτημα; Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.



**29.** 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:

- α)** Ποιο από τα γράμματα του σχήματος αντιπροσωπεύει το υπόστρωμα του ενζύμου, το ένζυμο, και ποιο τα προϊόντα της αντίδρασης;  
**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;

30. Η πρωτεϊνοσύνθεση αποτελεί μια από τις σπουδαιότερες βιολογικές διεργασίες που γίνονται στα κύτταρα.

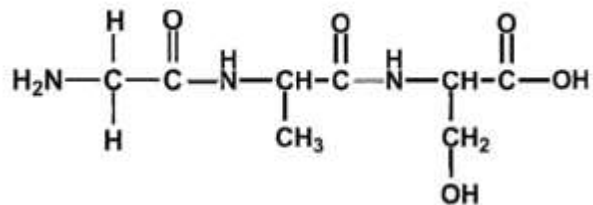
- α) Να αναφέρετε τις διαφορετικές περιοχές ενός ζωικού κυττάρου, στις οποίες γίνεται σύνθεση των πρωτεϊνών.
- β) Να αναφέρετε τις διαφορετικές περιοχές ενός φυτικού κυττάρου, στις οποίες γίνεται σύνθεση των πρωτεϊνών.
- γ) i) Ποια είναι τα είδη μακρομορίων που παίρνουν μέρος στην κατασκευή των κυτταρικών δομών στις οποίες γίνεται η πρωτεϊνοσύνθεση;  
 ii) Ποιο από αυτά τα μακρομόρια παράγεται στον πυρήνα του ευκαρυωτικού κυττάρου;  
 iii) Πώς αυτό το μακρομόριο κατορθώνει να διαπερνά τον πυρήνα, δεδομένου του σχετικά μεγάλου μεγέθους (μοριακού βάρους) του;

31. Να τοποθετήσετε το σύμβολο + σε όποιο κελί θεωρείτε ότι υπάρχει αντιστοιχία, ανάμεσα στους όρους της οριζόντιας σειράς και των κατακόρυφων στηλών.

	Κύτταρο ρίζας γερανιού	Φύλλο γερανιού	Όριμο Ερυθρό αιμοσφαίριο	Μυϊκό κύτταρο
Πυρήνας				
Χλωροπλάστης				
Άφθονα μιτοχόνδρια				
Αιμοσφαιρίνη				
Ενδοπλασματικό Δίκτυο				

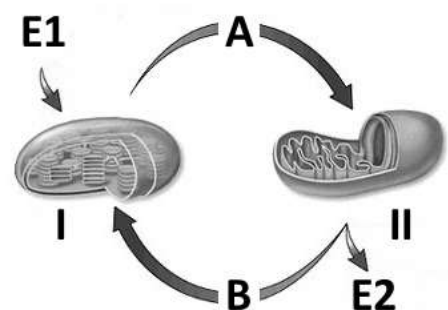
32. Στο σχήμα εικονίζεται μια χημική ένωση που αποτελείται από 3 μονομερή. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α) Είναι πιθανό το σχήμα να απεικονίζει ένα τρινοκλεοτίδιο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- 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.



33. 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.
- 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;
- 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 Α και Β, και στο πλαίσιο ποιας διαδικασίας έχει παραχθεί η καθεμία;

**34.** 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<sup>0</sup> C. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α)** 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<sup>0</sup> C;
- β)** Από την ανάλυση του DNA του βακτηρίου αυτού διαπιστώθηκε ότι περιέχει αυξημένο ποσοστό G και C σε σχέση με Α και Τ. 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;

