

1^η Γραπτή Εργασία ΦΥΕ31
(χρονοδιάγραμμα μελέτης 2021-22, έως και 07/11/2021)

1. Στον παρακάτω πίνακα συμπληρώστε τα κενά στις προτάσεις της στήλης Α επιλέγοντας απαντήσεις από τη στήλη Β. Η αντιστοίχιση ΔΕΝ είναι μονοσήμαντη και η στήλη Β εμπεριέχει και μη ορθές απαντήσεις (2 μονάδες).

Στήλη Α	Στήλη Β
α) Με βάση τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των πλευρικών ομάδων τους, τα αμινοξέα ομαδοποιούνται σε	1) Η α-έλικά, η β-πτυχωτή επιφάνεια, οι στροφές και οι θηλιές
β) Ο δεσμός είναι επίπεδος στη στερεοδιάταξη και ευνοείται κυρίως η trans μορφή	2) Αζώτου και άνθρακα της καρβονυλικής ομάδας
γ) Στο κολλαγόνο σε κάθε τρίτο κατάλοιπο απαντάται το αμινοξύ	3) Από το αμινοτελικό προς το καρβοξυτελικό άκρο
δ) Οι γωνίες περιστροφής φ και ψ σε μία πολυπεπτιδική αλυσίδα είναι μεταξύ του ατόμου του α-άνθρακα και των ατόμων, αντίστοιχα.	4) Εσωτερικά
ε) Οι δισουλφιδικές γέφυρες σχηματίζονται από την οξείδωση ενός ζεύγους καταλοίπων κυστεΐνης και συνήθως απαντώνται σε πρωτεΐνες του	5) Υδρόφοβα, πολικά, θετικά και αρνητικά φορτισμένα
στ) Η μετουσίωση μιας πρωτεΐνης είναι εν δυνάμει διαδικασία	6) Θετικό/ά
ζ) Οι πιο κοινές δευτεροταγείς δομές των πολυπεπτιδικών αλυσίδων είναι	7) Γλυκοζιτικός, είτε στο αμιδικό άτομο αζώτου είτε στο άτομο οξυγόνου στις πλευρικές αλυσίδες
η) Οι κύριοι δεσμοί που συντελούν στην δομή των πολυπεπτιδικών αλυσίδων είναι οι δισουλφιδικοί δεσμοί, οι δεσμοί υδρογόνου, οι υδρόφοβες αλληλεπιδράσεις και οι δυνάμεις Van der Waals	8) Ομοιοπολικός

θ) Το συνολικό φορτίο του πενταπεπτιδίου ala-gly-gly-aspartic-met σε (φυσιολογικό) pH6-7 είναι	9) Από το καρβοξυ- προς το αμινο-τελικό άκρο
ι) Οι β-πτυχώσεις σε μία πολυπεπτική αλυσίδα δημιουργούν.....	10)Εξωκυττάριο/ου χώρο/ου
ια) Η δευτεροταγής δομή των πρωτεϊνών εξαρτάται αποκλειστικά από	11) Συσσωμάτων
ιβ) Τα μη πολικά αμινοξέα συνήθως καταλαμβάνουν θέση της τριτοταγούς δομής	12) Αντιστρεπτή
ιγ) Το ασπαραγινικό οξύ είναι φορτισμένο σε φυσιολογικό pH	13) Πεπτιδικός
ιδ) Η πρωτοταγής αλληλουχία των αμινοξέων καθορίζει την δομή της	14) Τέσσερα κατάλοιπα αμινοξέων
ιε) Η ασθένεια prion οφείλεται σε λανθασμένη αναδίπλωση πρωτεϊνικών μορίων με αποτέλεσμα την δημιουργία στον εγκέφαλο	15) Δεσμούς υδρογόνου
ιστ) Τα είδη των δεσμών που υπάρχουν μεταξύ των υδατανθρακικών υπομονάδων και των αμινοξέων σε μία γλυκοπρωτεΐνη είναι	16) Ινδολικός δακτύλιος
ιζ) Στην α-έλικα, οι δεσμοί υδρογόνου ανά σταθεροποιούν τη δομή	17) Γλυκίνη
ιη) Οι πολυπεπτιδικές αλυσίδες διαβάζονται πάντα προς την κατεύθυνση	18) Παράλληλες, αντιπαράλληλες και μεικτές β-επιφάνειες
ιθ) Τα γλυκολιπίδια βρίσκονται πάντα προσανατολισμένα προς τον	19) Τριτοταγή και τεταρτοταγή
κ) Η πλευρική ομάδα της τρυπτοφάνης είναι ένας συνδεδεμένος με μία μεθυλενική ομάδα	20) Αρνητικό/ά
	21) Προλίνη

2. Ορίστε τα παρακάτω επεξηγώντας και τη λειτουργία τους (2 μονάδες):

- α. Αλλοστερικό ένζυμο
- β. Ολοένζυμο και αποένζυμο
- γ. Μεταβατική κατάσταση μιας ενζυμικής αντίδρασης
- δ. Μη συναγωνιστικός αναστολέας

Έως 10 γραμμές κατά μέγιστο η κάθε απάντηση

3. Επιλέξτε τη/τις σωστή/ές απάντηση/σεις στα παρακάτω ερωτήματα (2 μονάδες):

A. Οι υδατάνθρακες είναι:

- α) Ενώσεις με πολλαπλές φωσφορικές ομάδες και υδροξυλομάδες
- β) Ενώσεις που περιέχουν αλδεϋδομάδα ή κετονομάδα
- γ) Σάκχαρα
- δ) Υπομονάδες που συνδέονται με αμινοξέα σε μία γλυκοπρωτεΐνη

B. Το γλυκογόνο:

- α) Είναι πολυσακχαρίτης αποτελούμενος από μόρια α-D-γλυκόζης
- β) Φέρει α-1,4 γλυκοζιτικούς δεσμούς στον κορμό και α-1,6 γλυκοζιτικούς δεσμούς στις διακλαδώσεις
- γ) Είναι δομικός πολυσακχαρίτης
- δ) Έχει ακριβώς όμοια δομή με την κυτταρίνη των φυτικών τοιχωμάτων

Γ. Τα εναντιομερή D και L των υδατανθρικών μορίων:

- α) Διαφέρουν σε μερικά ασύμμετρα άτομα άνθρακα
- β) Είναι ισομερή που έχουν ίδια δομή, αλλά διαφορετικό μοριακό τύπο
- γ) Είναι είδωλα που δεν ταυτίζονται χωρικά
- δ) Διαφέρουν στη σειρά πρόσδεσης των κετονομάδων στο μόριο

Δ. Οι πρωτεογλυκάνες:

- α) Είναι συστατικά των κυτταρικών μεμβρανών με το υδατανθρακινό μέρος να βρίσκεται εξωκυττάρια
- β) Αποτελούνται κυρίως από τον πολυσακχαρίτη γλυκοζαμινογλυκάνη ενωμένο με το πρωτεϊνικό συστατικό
- γ) Αποθηκεύονται σε μαλακούς ιστούς όταν υπάρχει αδυναμία αποικοδόμησής τους και προκαλούν την παθολογική κατάσταση που ονομάζεται βλεννοπολυσακχαρίδωση
- δ) Είναι εξωκυττάρια δομικά συστατικά και λιπαντικά

Ε. Η γλυκοζυλίωση των πρωτεϊνών στο κύτταρο:

α) Πραγματοποιείται εξωκυττάρια

β) Αποτελεί διαδικασία που λαμβάνει χώρα στο κυτταρόπλασμα ταυτόχρονα με τη σύνθεση της πολυπεπτιδικής αλυσίδας

γ) Αφορά σε πρωτεΐνες που εισέρχονται στο κύτταρο μέσω φαγοκυττάρωσης και υδρολύονται ελεγχόμενα από τα λυσοσώματα

δ) Πραγματοποιείται μέσω του ενδοπλασματικού δικτύου και της συσκευής Golgi

ΣΤ. Ένα άτομο άνθρακα περιέχει 6 πρωτόνια και 6 νετρόνια.

α) Για να συμπληρώσει την εξωτερική του στιβάδα χρειάζεται 4 επιπλέον ηλεκτρόνια άρα μπορεί να σχηματίσει 4 ομοιοπολικούς δεσμούς είτε με ίδια (άνθρακα) είτε με διαφορετικά άτομα

β) Συνολικά διαθέτει 6 ηλεκτρόνια, 2 στην εσωτερική και 4 στην εξωτερική του στιβάδα

γ) Έχει ατομικό αριθμό 6 και ατομικό βάρος 12

δ) Τα 6 ηλεκτρόνια του ατόμου κατανέμονται όλα στην εξωτερική στιβάδα

Ζ. Η α-έλικα: Leu-Lys-Arg-Ile-Val-Asp-Ile-Leu-Ser-Arg-Leu-Phe-Lys-Val δημιουργεί:

α) 4 πλήρεις στροφές

β) 3 πλήρεις στροφές

γ) 2,5 πλήρεις στροφές

δ) Δεν φέρει καθόλου στροφές λόγω στεροχημικής παρεμπόδισης από τις πλευρικές ομάδες των αμινοξέων

Η. Ένα ένζυμο Ε συνδέεται με το υπόστρωμα S1 με $K_m = 0,02 \text{ mM}$, με το υπόστρωμα S2 με $K_m = 0,3 \text{ mM}$ και με το υπόστρωμα S3 με $K_m = 0,1 \text{ mM}$. Μεγαλύτερη συγγένεια έχει με το υπόστρωμα:

α) S2

β) S3

γ) S1

δ) Με κανένα από τα παραπάνω υποστρώματα

Θ. Στην εξίσωση Michaelis-Menten, η K_M :

α) Είναι ίση με με τη συγκέντρωση του υποστρώματος όπου η ταχύτητα της αντίδρασης είναι ίση με $V_{max}/2$.

β) Είναι ίση με την συγκέντρωση του υποστρώματος όταν τα μισά ενζυμικά ενεργά κέντρα έχουν καταληφθεί

γ) Παρέχει ένα μέτρο της συγκέντρωσης του υποστρώματος που απαιτείται για να πραγματοποιηθεί η ενζυμική κατάλυση

δ) Δίνει ένα μέτρο της συγγένειας του συμπλόκου ενζύμου-υποστρώματος

I. Μη ομοιοπολικοί είναι οι δεσμοί:

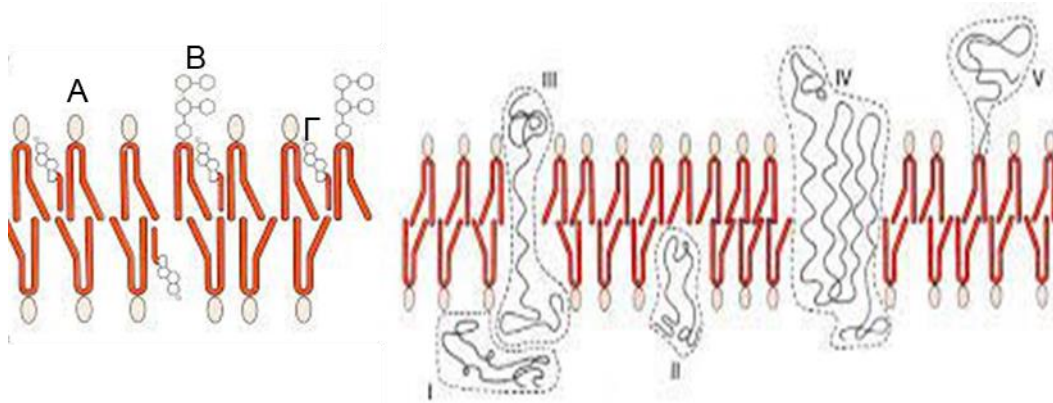
- α) Γλυκοζιτικοί
- β) Van der Waals
- γ) Δεσμοί υδρογόνου
- δ) Πεπτιδικοί

4. Περιγράψτε ποια βασικά χαρακτηριστικά πρέπει να έχει μία πρωτεΐνη που δημιουργεί έναν πόρο στην κυτταρική μεμβράνη με τη μορφή του β-πτυχωμένου φύλλου. Η απάντηση να μην ξεπερνά τις 10 σειρές (1 μονάδα).

5. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται μία μεμβρανική διπλοστοιβάδα (1 μονάδα).

α) Δώστε τους όρους στα Α, Β, Γ, Ι, ΙΙ, ΙΙΙ, ΙV και V. Χαρακτηρίστε την εξωκυττάρια πλευρά της μεμβράνης με αιτιολόγηση.

β) Αναφέρετε ποιοί παράγοντες επηρεάζουν ευνοϊκά τη ρευστότητα μιας μεμβράνης.



6. Βρείτε τις σωστές και τις λάθος προτάσεις. Στην περίπτωση λάθους επαναδιατυπώστε σωστά την πρόταση (1 μονάδα).

α. Τα φωσφολιπίδια μιας μεμβράνης είναι ομοιοπολικά συνδεδεμένα μέσω του τελικού ατόμου άνθρακα της μιας υδρογονανθρακικής αλυσίδας με τα φωσφολιπίδια της αντίθετης μονοστοιβάδας.

β. Αύξηση του πρωτεϊνικού ποσοστού σε μία μεμβράνη έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της ρευστότητας

γ. Οι πρωτεΐνες διαπερνούν τις βιολογικές μεμβράνες συνήθως είτε με τη μορφή της α-έλικας είτε της β-πτυχωτής επιφάνειας

δ. Στα φωσφολιπίδια, η αλκοόλη είναι είτε η γλυκερόλη είτε η σφιγγοσίνη

ε. Τα μεμβρανικά λιπίδια είναι αμφιπαθή μόρια και περιλαμβάνουν μια υδρόφοβη και μια υδρόφιλη ομάδα

στ. Τα φωσφολιπίδια όπως και οι πρωτεΐνες μιας μεμβράνης έχουν δυνατότητα μόνο διάχυσης και όχι εγκάρσιας μετακίνησης

η. Τα ιόντα μετακινούνται ελεύθερα μέσω των κυτταρικών μεμβρανών.

θ. Τα βακτήρια εκτός της εξωτερικής μεμβράνης φέρουν και κυτταρικό τοίχωμα.

ι. Οι μεμβράνες είναι ασύμμετρες δομές, δηλ, διαφέρουν ως προς τη σύσταση η ενδοκυττάρια από την εξωκυττάρια πλευρά.

7. Εξηγείστε τη σημασία του όρου της πολικότητας για μία πολυπεπτιδική αλυσίδα. Η απάντηση να μην ξεπερνά τις 10 σειρές (1 μονάδα).