

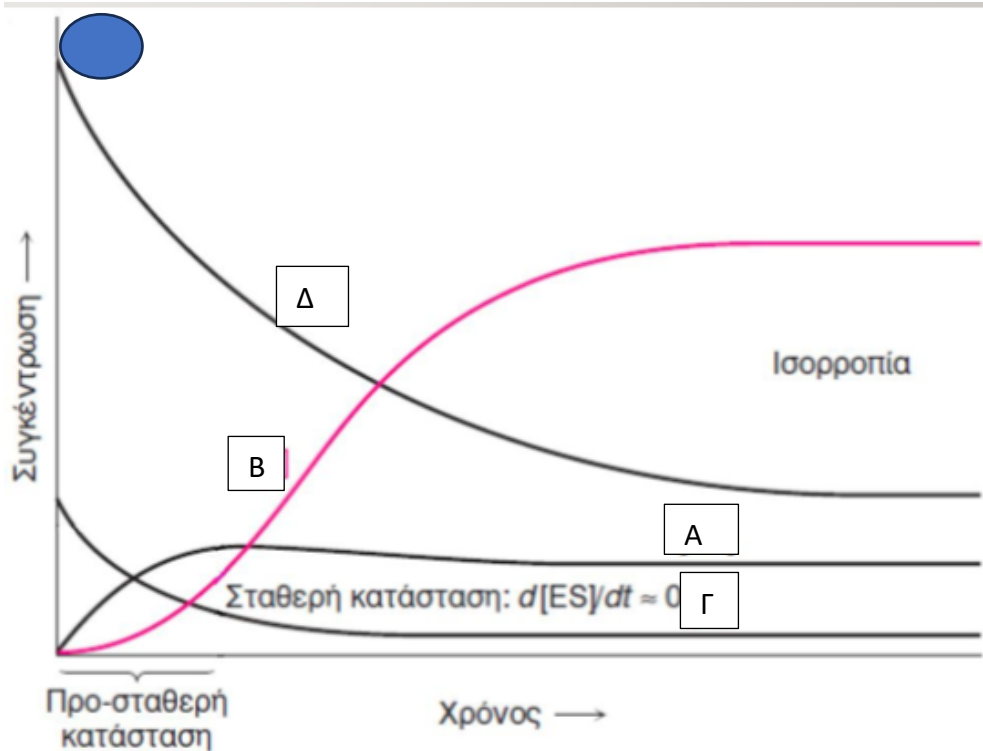
Διαγώνισμα Βιολογία Α' τεύχος

Κεφάλαια 1-2-3

Θέμα Α

1	<p>Ένα κύτταρο μπορεί να παραμείνει ζωντανό για λίγο χρονικό διάστημα όταν χάσει:</p> <p>α. το DNA του β. τα ένζυμά του γ. τα ριβοσώματά του δ. σε κάθε παραπάνω περίπτωση το κύτταρο πεθαίνει άμεσα.</p>
2	<p>Οι πρωτεΐνες των κυττάρων φτιάχνονται από τα κύτταρα:</p> <p>α. δοκιμάζοντας όλους τους συνδυασμούς των 20 αμινοξέων για το δεδομένο μήκος της πρωτεΐνης και επιλέγοντας το πιο κατάλληλο σχήμα κάθε φορά που το κύτταρο συνθέτει μια πρωτεΐνη. β. υπό τις οδηγίες του DNA (γονίδια). Έτσι κάθε πρωτεΐνη έχει προκαθορισμένη αλληλουχία αμινοξέων πριν ακόμη δημιουργηθεί. γ. στα ριβοσώματα που διαθέτουν το σχέδιο κατασκευής κάθε πρωτεΐνης του κυττάρου. δ. είναι όλες διαθέσιμες ανά πάσα στιγμή στις ποσότητες που πρόκειται να χρειαστούν.</p>
3	<p>Κατά τη σύνθεση του κολλαγόνου, που αποτελείται από τρεις όμοιες υπομονάδες, παράγονται 2997 μόρια νερού. Από πόσα αμινοξέα αποτελείται η κάθε υπομονάδα;</p> <p>α. 999 β. 1000 γ. 2997 δ. 3000</p>
4	<p>Η συνολική αντίδραση που απεικονίζει την ενζυμική κατάλυση είναι η εξής:</p> <div style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;"> $E + S \xrightleftharpoons[k_{-1}]{k_1} ES \xrightarrow{k_2} E$ </p> <p style="text-align: center;"> Πρόσδεση Υποστρώματος Κατάλυση </p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • [S] συγκέντρωση υποστρώματος • [E] συγκέντρωση ελεύθερου ενζύμου • [ES] συγκέντρωση συμπλόκου ενζύμου-υποστρώματος • [P] συγκέντρωση προϊόντος • k_1, k_{-1}, k_2 σταθερές ταχύτητας των αντίστοιχων αντιδράσεων <p>Στο διάγραμμα απεικονίζεται μια ενζυμικά καταλυόμενη αντίδραση.</p>

Ποια επιλογή από τις επόμενες προσδιορίζει σωστά: το ένζυμο, το σύμπλοκο ενζύμου υποστρώματος, τα προϊόντα και τα αντιδρώντα αντίστοιχα;



- α. Α, Δ, Β, Γ
- β. Δ, Γ, Α, Β
- γ. Δ, Α, Β, Γ
- δ. Γ, Α, Β, Δ

5 Τι είδους δεσμούς περιμένετε ότι διασπών οι νουκλεάσες;

- α. Δεσμούς υδρογόνου
- β. Φωσφοδιεστερικούς δεσμούς
- γ. Φωσφοδιεστερικούς δεσμούς και δεσμούς υδρογόνου
- δ. Πεπτιδικούς δεσμούς

Μονάδες 25

Θέμα Β

1. Δύο οργανίδια των ευκαρυωτικών κυττάρων, τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες, σήμερα πιστεύουμε πως προέκυψαν με ενδοσυμβίωση. Θεωρούμε ότι τα μιτοχόνδρια έχουν εξελιχθεί από αερόβια βακτήρια, ενώ οι χλωροπλάστες από φωτοσυνθετικά βακτήρια, τα οποία κατά τη διάρκεια της εξέλιξης εγκοιλώθηκαν από αρχέγονα ευκαρυωτικά κύτταρα. **Να αναφέρετε δυο χαρακτηριστικά των μιτοχονδρίων και των χλωροπλαστών που υποστηρίζουν την άποψη αυτή.**

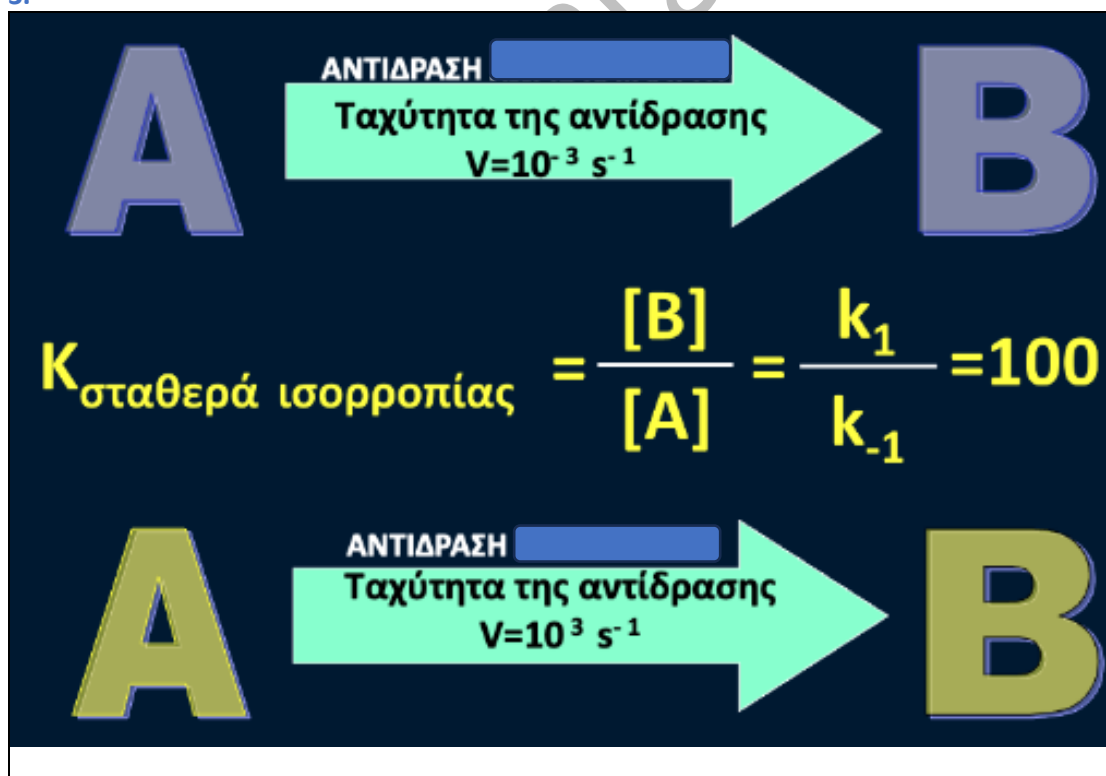
Μονάδες 6

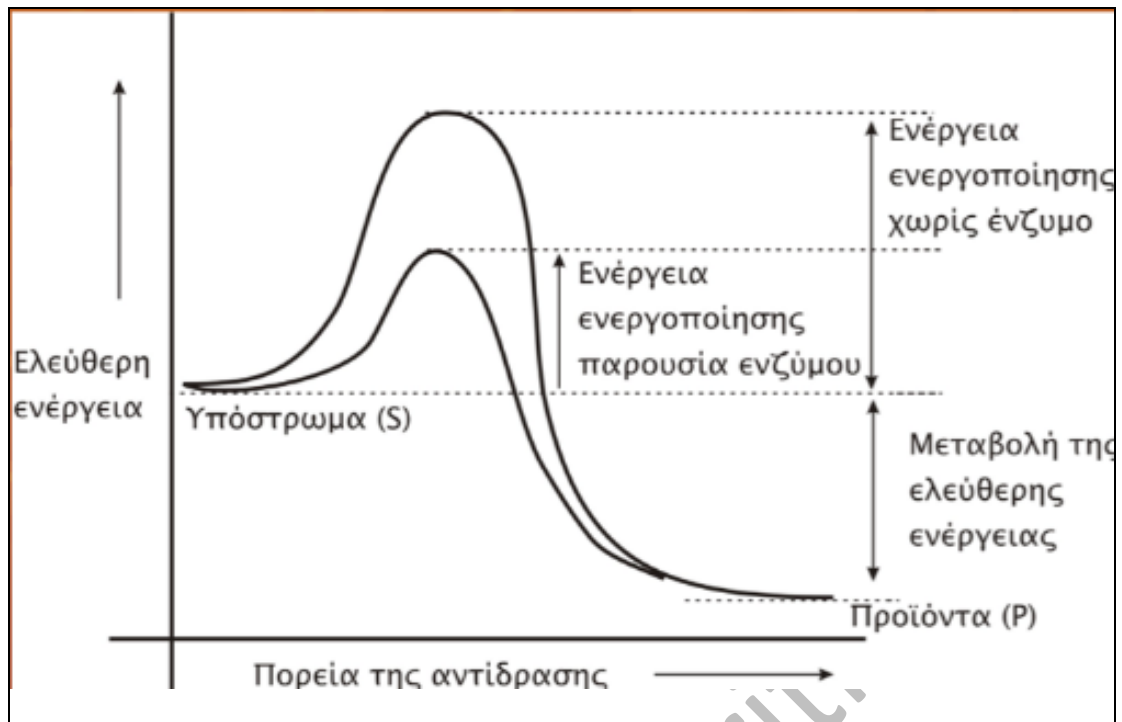
2. Να πραγματοποιηθεί η σωστή αντιστοίχιση:

	Στήλη I	Στήλη II
1.	Πυρήνας	A. μήτρα
2.	Ενδοπλασματικό δίκτυο	B. rRNA
3.	πυρηνίσκος	Γ. ριβοσώματα
4.	χλωροπλάστης	Δ. ελασμάτια
5.	μιτοχόνδριο	Ε. Διπλή στοιχειώδης μεμβράνη με πόρους

Μονάδες 5

3.





Ποια από τις δυο αντιδράσεις, η πάνω ή η κάτω, είναι αυτή που αντιστοιχεί στην καμπύλη της αντίδρασης με το ένζυμο; Να δώσετε την εξήγηση της επιλογής σας.

Μονάδες 3 + 6

4. Ένα μόριο ενός πράσινου φυτικού κυττάρου αφού πέρασε από τρεις μεμβράνες στο κύτταρο που παράχθηκε, κατέληξε μέσω των αγγείων του φυτού, σε ένα κύτταρο με αμυλοπλάστες, στο υπόγειο τμήμα του. Για να μπει μέσα στο κύτταρο όπου κατέληξε αυτό το μόριο, το οποίο δημιουργήθηκε στο στρώμα ενός οργανιδίου του υπέργειου κυττάρου του φυτού, και να αξιοποιηθεί εντός του κυττάρου στόχου, διήλθε μέσω τριών μεμβρανών του υπογείου κυττάρου, στην μήτρα ενός ειδικού οργανιδίου του.

Με βάση τα παραπάνω να εξηγήσετε σε ποια οργανίδια των φυτικών κυττάρων παράχθηκε και αξιοποιήθηκε το παρατηρούμενο μόριο του φυτού.

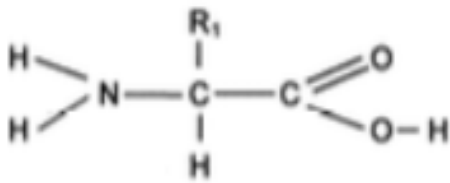
Εάν δεν μεταφερόταν άμεσα με την παραγωγή του, αλλά πριν ξεκινήσει την πορεία του αποθηκευόταν πρώτα σε ένα οργανίδιο του κυττάρου, όπου συντέθηκε, τότε ποιο θα ήταν αυτό το οργανίδιο;

Μονάδες 4+1

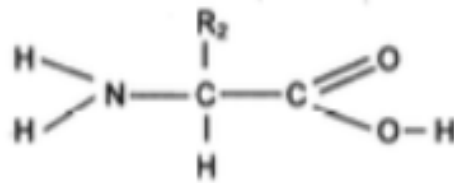
Θέμα Γ

1.

Τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζουν δυο αμινοξέα, τα Α και Β.



Αμινοξύ Α



Αμινοξύ Β

α. Αναφέρετε δυο στοιχεία, εκτός από τον άνθρακα, το υδρογόνο και το οξυγόνο, τα οποία θα μπορούσαν να υπάρχουν στις ομάδες R₁ και R₂.

β. Τα αμινοξέα Α και Β μπορούν να ενωθούν κατά τη διάρκεια της πρωτεϊνοσύνθεσης. Δείξτε, σχεδιάζοντας μια γραμμή γύρω τους, τα άτομα που απομακρύνονται κατά την αντίδραση αυτή.

γ. Τι δεσμός δημιουργείται κατά την ένωση των δύο αυτών μορίων;

δ. Εξηγήστε τη σημασία των πλευρικών ομάδων R₁ και R₂ στη δομή και λειτουργία των πρωτεϊνών.

Μονάδες 2+2+2+4

2.



Δίνεται το παραπάνω διάγραμμα που παρουσιάζει ένα κύτταρο. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

A) Σε αυτό το κύτταρο, από ποιο οργανίδιο παράγεται η μεγαλύτερη ποσότητα ATP (αξιοποιήσιμη από το κύτταρο μορφή χημικής ενέργειας);

- α. Α
- β. Β
- γ. Γ
- δ. Δ

B) Τι είδους κύτταρο είναι αυτό; Στοιχειοθετήστε την απάντησή σας.

Γ) Σε ένα τέτοιο κύτταρο, ποια είναι τα οργανίδια που περιβάλλονται από δύο μεμβράνες;

Μονάδες 2+2+2+3

	<p>3.</p> <p>α. Τι απεικονίζουν τα αμινοξέα τα οποία είναι χρωματισμένα μαύρα;</p> <p>β. Χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες που σας παρέχει το διάγραμμα και τις γνώσεις σας, εξηγήστε γιατί η στερεοδιομή ενός ενζύμου είναι σημαντική για τη σωστή λειτουργία του.</p> <p style="text-align: right;">Μονάδες 1+3</p>
--	---

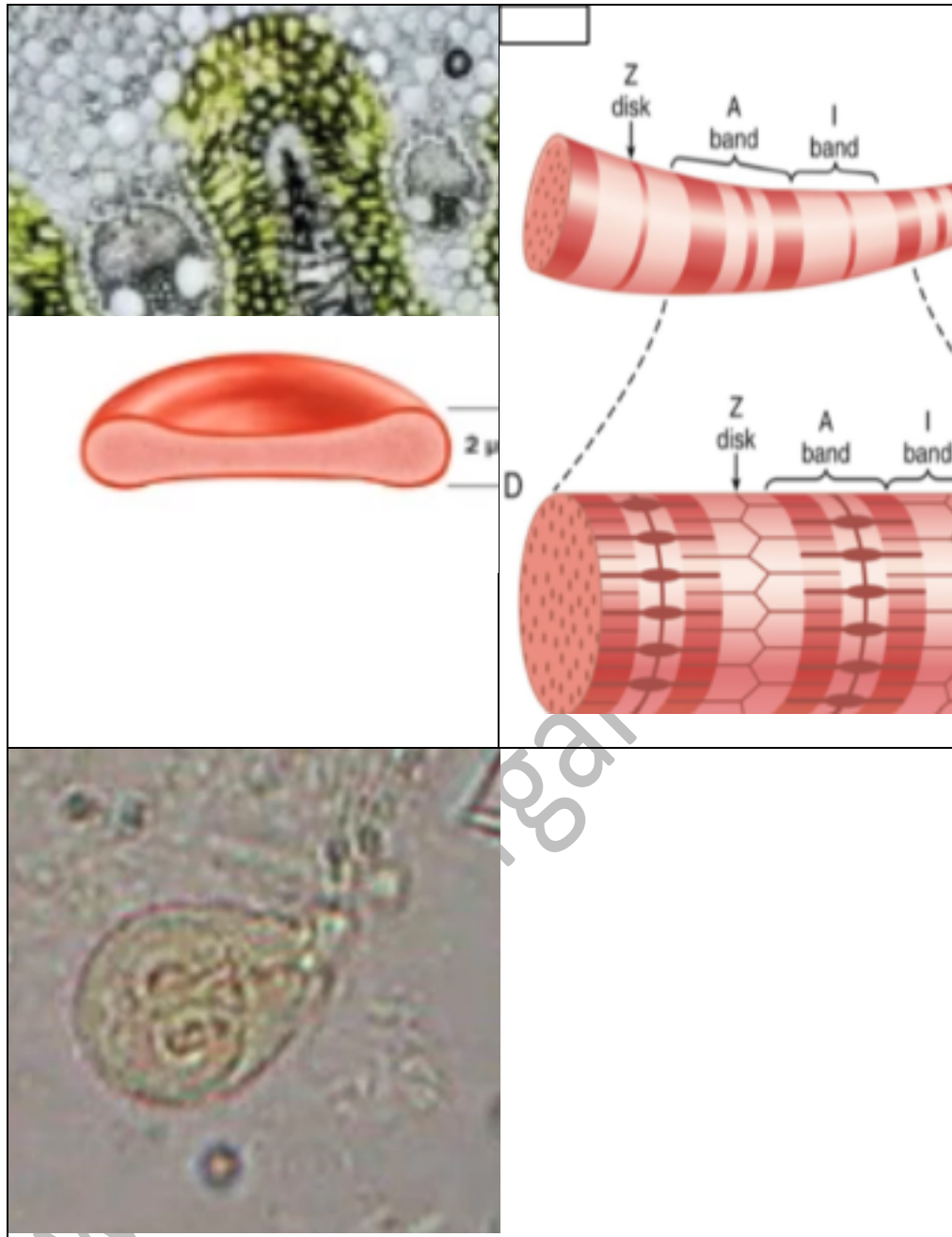
4. Από έναν άνθρωπο που μόλις έφτασε στο νοσοκομείο με παρασιτική μόλυνση απομονώθηκαν τα παρακάτω ζωντανά κύτταρα για εξέταση:

A. Κύτταρο με γραμμικό σχήμα που περιέχει πολυάριθμους πυρήνες και πολύ πλούσιο σε μιτοχόνδρια, των οποίων το γενετικό υλικό τους είναι κυκλικό.

B. Κύτταρο με σχήμα «χαρταετού» με δυο πυρήνες και ένα μιτοχόνδριο το οποίο έχει γενετικό υλικό γραμμικό μόριο.

Γ. Κύτταρο με σχήμα «καραμέλας- αμφίκουλου δίσκου» που δεν περιέχει καθόλου γενετικό υλικό.

Δ. Κύτταρο πράσινου χρώματος πλούσιο σε θυλακοειδή και μιτοχόνδρια, το οποίο απομονώθηκε από υπολείμματα από την στοματική κοιλότητα του ασθενούς.



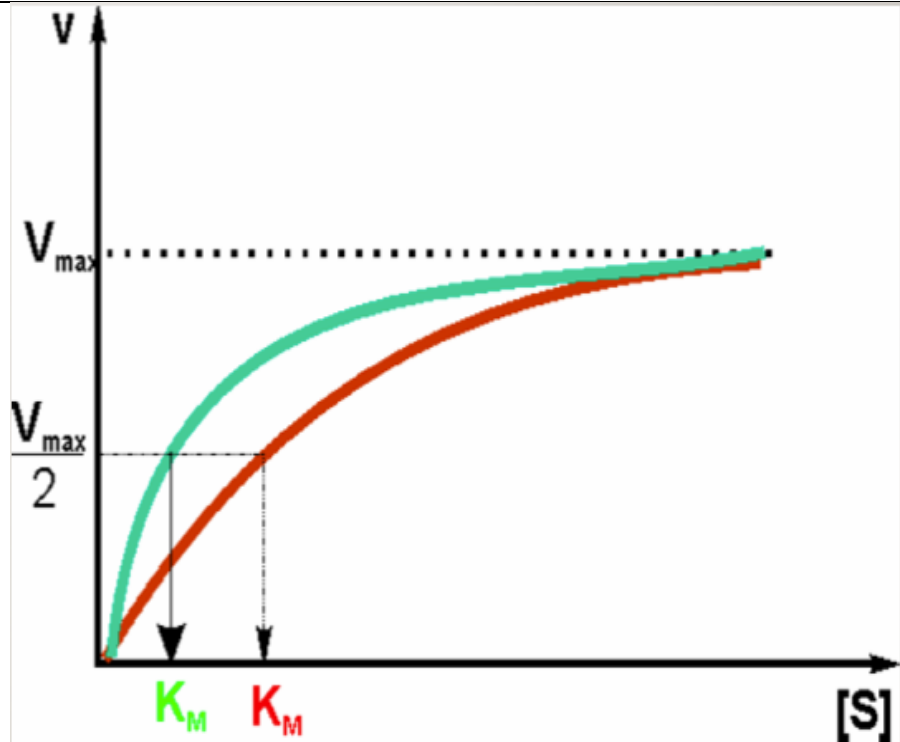
Ποια από τα κύτταρα που απομονωθήκαν ανήκουν στον ασθενή και ποια όχι;

Μονάδες 2

Θέμα Δ

1.

Στην ενζυμολογία υπάρχει μια τιμή της συγκέντρωσης του υποστρώματος (K_M), που στη σχέση της ταχύτητας της ενζυμικής αντίδρασης σε συνάρτηση με την συγκέντρωση υποστρώματος, αντιστοιχεί στο μισό της μέγιστης τιμή της ταχύτητας της ενζυμικής αντίδρασης. Δηλαδή, όταν η συγκέντρωση του υποστρώματος είναι K_M , τότε η ενζυμική αντίδραση έχει επιτύχει το ήμισυ της μέγιστης ταχύτητας της.



Η τιμή της K_M αποτελεί χαρακτηριστική σταθερά κάθε συγκεκριμένου ενζύμου για ένα ορισμένο υπόστρωμα. Στο παραπάνω διάγραμμα μελετάται ένα ορισμένο ένζυμο και η σύνδεση του με δυο συγγενικά υποστρώματα (πράσινο και κόκκινο).

Ποιό από τα δύο υποστρώματα εμφανίζει μεγαλύτερη συγγένεια με το ένζυμο; Δηλαδή ποιό από τα δύο υποστρώματα θα συνδεθεί με μεγαλύτερη ευκολία με το ένζυμο;

Μονάδες 5

2.

Ο χρόνος που χρειάζεται ένα ένζυμο για να καταλύσει την βιοχημική του αντίδραση από την στιγμή που το υπόστρωμα του συνδέεται με το ενεργό του κέντρο, είναι απειροελάχιστος και δεδομένος για κάθε ένζυμο – υπόστρωμα, σε ορισμένες συνθήκες pH και θερμοκρασίας. Έστω ότι για ένα συγκεκριμένο ένζυμο είναι 10^{-10} min.

Από την άλλη, η ταχύτητα μιας αντίδρασης ορίζεται ως ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του προϊόντος ανά μονάδα χρόνου. Δηλαδή $\Delta[\text{Προϊόντος}]/\Delta t$.

Όπου Δ = τελικό - αρχικό

Βιολογία Γ' Λυκείου: Διαγώνισμα Κεφάλαια 1-2-3 Α

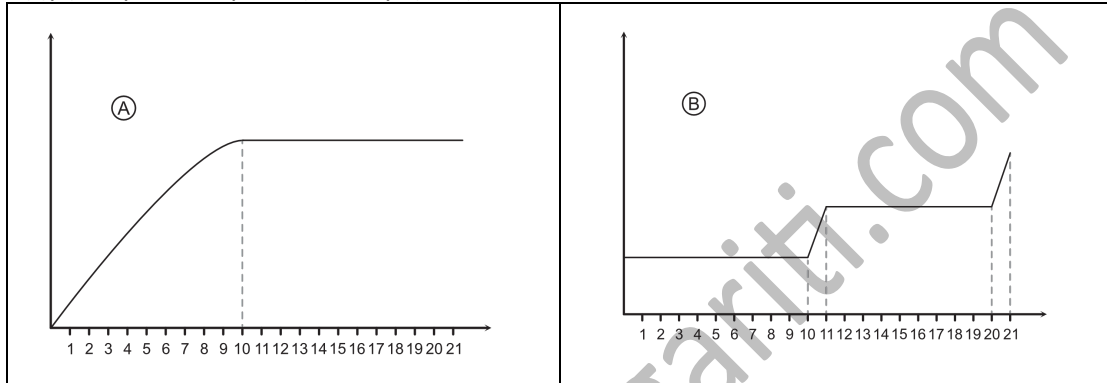
Πραγματοποιήθηκε το εξής πείραμα:

Σε 21 διαφορετικούς δοκιμαστικούς σωλήνες τοποθετήθηκαν στον καθένα από δέκα μόρια του συγκεκριμένου ενζύμου και αυξανόμενες ποσότητες μορίων υποστρώματος. Δηλαδή ο πρώτος δοκιμαστικός σωλήνας είχε ένα μόριο υποστρώματος, ο δεύτερος είχε δυο μόρια υποστρώματος, ο τρίτος τρία κ.ο.κ. μέχρι που ο εικοστός πρώτος σωλήνας, είχε 21 μόρια υποστρώματος.

Ποιο από τα δυο διαγράμματα απεικονίζει:

- A.** Χρόνος ολοκλήρωσης της αντίδρασης καθώς αυξάνει η ποσότητα του υποστρώματος ανά δοκιμαστικό σωλήνα
B. Ταχύτητα της αντίδρασης όσο αυξάνει η ποσότητα του υποστρώματος ανά δοκιμαστικό σωλήνα.

Εξηγήστε με συντομία τις επιλογές σας.



Μονάδες 4+6

3.

Μια πρωτεΐνη έχει μοριακό βάρος 22.018 το μέσο μοριακό βάρος ενός ελευθέρου αμινοξέος (δηλαδή ενός αμινοξέος που δεν συμμετέχει σε πολυπεπτίδιο) είναι 128. **Από ποσά αμινοξέα αποτελείται αυτή η πρωτεΐνη; Σε ποιο στάδιο αναδίπλωσης φτάνει η τρισδιάστατη δομή για αυτή τη πρωτεΐνη;**

Δίνονται: $A_{rO} = 16$, $A_{rH} = 1$

Μονάδες 6+4

Καλή Επιτυχία!