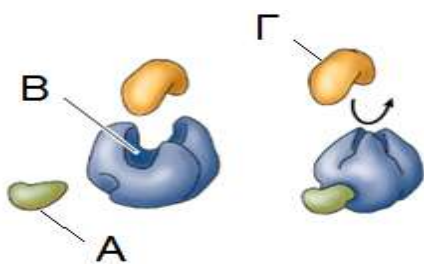


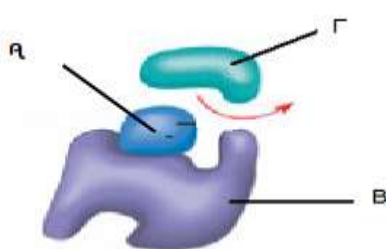
**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ – ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2017**  
**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> (2) ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ (ΕΝΖΥΜΑ)**

1. Που οφείλεται η εξειδίκευση των ενζύμων;
2. Τι είναι το ενεργό κέντρο ενός ενζύμου;
3. Ποιοι συμπράγοντες των ενζύμων ονομάζονται συνένζυμα; Δώστε ένα παράδειγμα συνενζύμου.
4. Να αναφέρετε τρεις ιδιότητες των ενζύμων.
5. Να αναφέρετε τέσσερις παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα μιας ενζυματικής αντίδρασης.
6. Να εξηγήσετε πώς η συγκέντρωση του ενζύμου επηρεάζει την ταχύτητα μιας βιοχημικής αντίδρασης.
7. Είναι γνωστό ότι τα ένζυμα ελαττώνουν την ενέργεια ενεργοποίησης των βιοχημικών αντιδράσεων. Ποια η σημασία του γεγονότος αυτού όσον αφορά την ταχύτητα της αντίδρασης αλλά και την επιβίωση των κυττάρων;
8. Πριν από λίγα χρόνια πολλά φλαμίγκο στην αλυκή της Λάρνακας πέθαναν επειδή κατάπιαν σκάγια από μόλυβδο (Pb). Γιατί έγινε αυτό; (Να συνδυάσετε την απάντησή σας σε σχέση με τη λειτουργία των ενζύμων.)
9. Πολλές φορές η λήψη αντιβιοτικών έχει και αρνητικές συνέπειες προκαλώντας διαρροϊκές κενώσεις με αίμα. Έχοντας υπόψη ότι στο παχύ μας έντερο συμβιώνουν ωφέλιμα βακτήρια (φυσιολογική χλωρίδα) απαραίτητα για την καλή λειτουργία του, που είναι υπεύθυνα για τη δέσμευση της βιταμίνης Κ (της οποίας έλλειψη προκαλεί αιμορραγίες), να εξηγήσετε το φαινόμενο.
10. Το σχήμα έχει σχέση με την αναστολή της ενζυματικής δράσης.



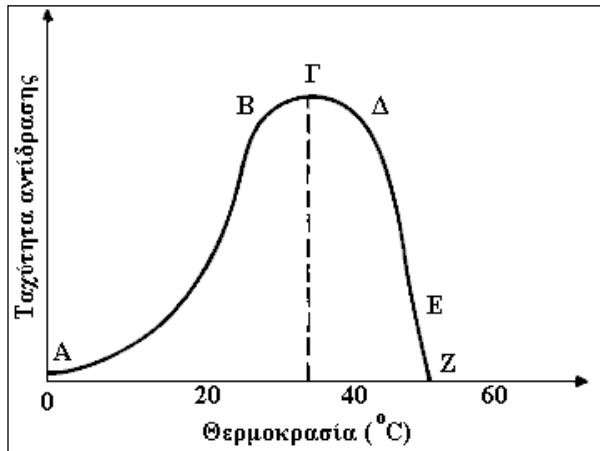
- (α) Να συμπληρώσετε τις ονομασίες των εικονιζομένων.  
(β) Να εξηγήσετε ποιο είδος αναστολής παρουσιάζει το σχήμα

11. Το σχήμα έχει σχέση με την αναστολή της ενζυματικής δράσης.



- (α) Συμπληρώστε τις ονομασίες των εικονιζομένων.  
(β) Να εξηγήσετε ποιο είδος αναστολής παρουσιάζει το σχήμα

12. Η πιο κάτω γραφική παράσταση δείχνει την επίδραση της θερμοκρασίας στη δράση ενός ενζύμου.



(α) Πώς ονομάζεται η θερμοκρασία που αντιστοιχεί στο σημείο Γ; Γιατί;

(β) Να εξηγήσετε γιατί η ταχύτητα αντίδρασης στο σημείο Α είναι ίση με μηδέν (0).

(γ) Τα σύγχρονα απορρυπαντικά κάνουν βιολογικό καθαρισμό των λεκέδων με χρήση ενζύμων. Μια νοικοκυρά διαμαρτυρήθηκε σε γνωστή εταιρεία απορρυπαντικών ότι τα ρούχα που έπλυσε

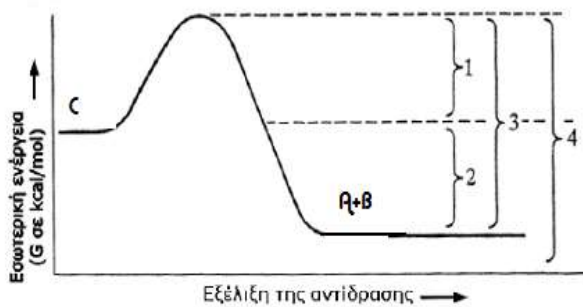
σε πλυντήριο στους 90° C, δεν καθάρισαν. Να δώσετε μια πιθανή εξήγηση με τη βοήθεια και της πιο πάνω γραφικής παράστασης.

13. Η αλλοίωση των τροφών γίνεται από πεπτικά ένζυμα, που απελευθερώνονται από βακτήρια και μύκητες, τα οποία καταλύουν αντιδράσεις διάσπασης των οργανικών ουσιών των τροφών.

(i) Να εξηγήσετε γιατί οι κονσερβοποιημένες τροφές, προτού σφραγισθούν στο μεταλλικό κουτί, θερμαίνονται σε ψηλές θερμοκρασίες.

(ii) Ένας καταναλωτής ισχυρίστηκε ότι βρήκε ένα έντομο σε κουτί που περιείχε φασόλια και το έστειλε στην εταιρεία παραγωγής. Ο βιολόγος της εταιρείας που παράγει τα εγκυτιομένα φασόλια, πήρε το έντομο και εξέτασε κατά πόσο περιείχε το ένζυμο αμυλάση και αν αυτό ήταν δραστικό. Να εξηγήσετε πώς τα αποτελέσματα του πιο πάνω ελέγχου έδειξαν κατά πόσον το έντομο είχε μπει στο κουτί κατά τη συσκευασία ή μετά που ανοίχτηκε το κουτί.

14. Η γραφική παράσταση που ακολουθεί παρουσιάζει την εσωτερική ενέργεια σε σχέση με την εξέλιξη της αντίδρασης, όσον αφορά τη διάσπαση του υποστρώματος C στα προϊόντα A+B.



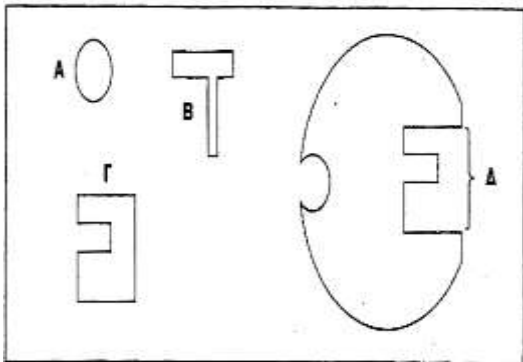
α. Τι εννοούμε με τον όρο ενέργεια ενεργοποίησης;

β. Τι παριστάνει η ένδειξη 1; Αν προσθέσουμε ένζυμο πώς θα επηρεαστεί η ένδειξη αυτή;

γ. Τι παριστάνει η ένδειξη 2; Αν προσθέσουμε ένζυμο πώς θα επηρεαστεί η

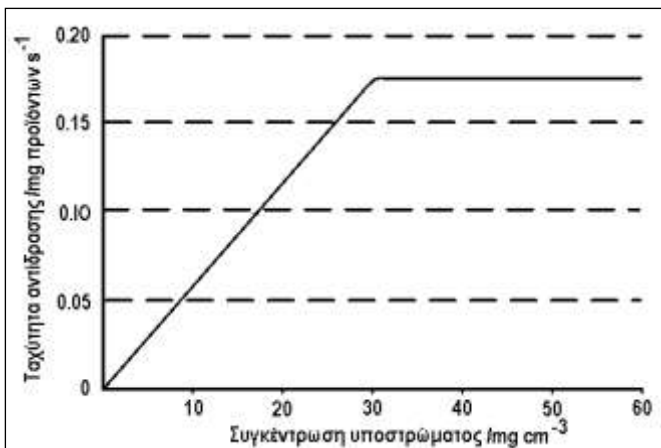
ένδειξη αυτή;

15. Το σχήμα έχει σχέση με την αναστολή της ενζυματικής δράσης.



- (α) Ποιο είναι το μέρος Δ και ποια η σημασία του;  
 (β) Να ονομάσετε τα Α και Β έχοντας υπόψιν ότι αδρανοποιούν το ένζυμο.  
 (γ) Αν το Γ είναι το υπόστρωμα να εξηγήσετε τι είναι εκείνο που θα το κάνει ικανό να σχηματίσει σύμπλοκο με το ένζυμο.

16. Η γραφική παράσταση πιο κάτω δείχνει πώς επηρεάζεται η ταχύτητα μιας ενζυματικής αντίδρασης με την αύξηση της συγκέντρωσης του υποστρώματος (όλοι οι άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την ενζυματική δράση παραμένουν σταθεροί)



- (α) Να εξηγήσετε γιατί η ταχύτητα της αντίδρασης αυξάνεται μέχρι τα  $30\text{mg}\cdot\text{cm}^{-3}$   
 (β) Να εξηγήσετε γιατί η ταχύτητα αντίδρασης μετά τα  $30\text{mg cm}^{-3}$  παραμένει σταθερή;  
 (γ) Αν τελικά, καθώς το συγκεκριμένο πείραμα βρίσκεται σε εξέλιξη, προσθέσουμε και επιπλέον ένζυμο, τι θα παρατηρήσουμε στην ταχύτητα της αντίδρασης;

17. Τα περισσότερα από τα ένζυμα πρωτεϊνικής φύσης είναι σύνθετα καθώς ενώνονται και με άλλα μη πρωτεϊνικά μόρια, τους συμπαραγοντες. Ο μόνιμος συμπαραγοντας λέγεται προσθετική ομάδα ενώ αυτός που αποχωρίζεται από το ένζυμο λέγεται συνένζυμο. Στον πίνακα που ακολουθεί να σημειώσετε  $\checkmark$  στην κατάλληλη στήλη για να δηλώσετε εάν ο συμπαραγοντας είναι συνένζυμο ή προσθετική ομάδα.

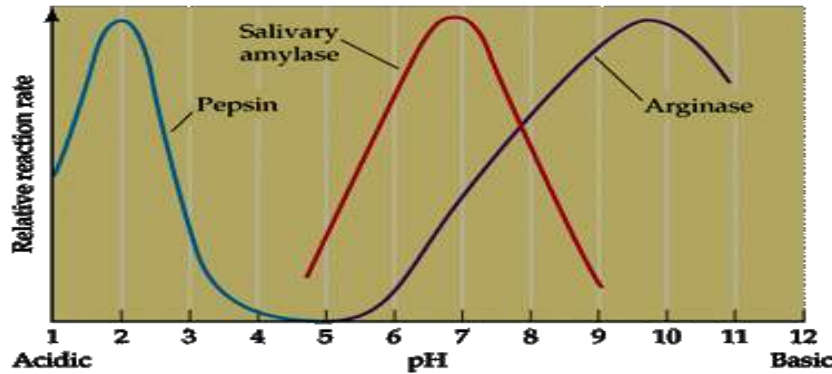
Συμπαραγοντας	Συνένζυμο	Προσθετική ομάδα
Βιταμίνη Β2 (Ριβοφλαβίνη)		
$\text{Zn}^{++}$		

18. Η γραφική παράσταση που ακολουθεί παρουσιάζει την επίδραση του pH στη δράση των ενζύμων πεψίνη, αμυλάση και αργινάση, τα οποία δρουν σε διαφορετικά υποστρώματα. Σας δίνονται τα εξής πειραματικά αντιδραστήρια δεδομένα:

-Διάλυμα Νο.1 το οποίο περιέχει ίσες συγκεντρώσεις των τριών ενζύμων (πεψίνη, αμυλάση και αργινάση)

-Διάλυμα No.2 το οποίο περιέχει ίσες συγκεντρώσεις των τριών αντίστοιχων υποστρωμάτων (πρωτεΐνη, άμυλο και αργινίνη)

-Ρυθμιστικό διάλυμα No. 3 με pH 8.



α. Να εξηγήσετε την επίδραση των μεταβολών του pH στη δράση της αμυλάσης.

β. Ποια είναι η άριστη τιμή pH της πεψίνης και σε ποιο τμήμα του πεπτικού συστήματος θα τη συναντήσουμε;

γ. Ένας φοιτητής θέλει να ετοιμάσει πείραμα όπου όταν προσθέσει στο διάλυμα No 1 (ένζυμα) το διάλυμα No 2 (υποστρώματα), να μένει άθικτο (άπεπτο) μόνο το υπόστρωμα της πεψίνης. Εξηγήστε ποιος είναι ο πιο άμεσος και απλός πειραματικός τρόπος να το πετύχει.

19. Ο χρόνος που χρειάζεται για να ολοκληρωθεί μια ενζυμικά καταλυόμενη αντίδραση μετρήθηκε σε διάφορες συνθήκες θερμοκρασίας μεταξύ 0C και 60C. Τα **αποτελέσματα παρουσιάστηκαν στον πιο κάτω πίνακα**

Θερμοκρασία (°C)	Ταχύτητα αντίδρασης (mg προϊόντος ανά λεπτό)
0	1.8
5	2.4
10	3.7
15	4.9
20	7.4
25	9.3
30	13.4
35	17.2
40	18.0
45	19.0
50	8.1
55	1.7
60	0

(α) Να γράψετε την άριστη θερμοκρασία για το ένζυμο αυτό και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(β) Να εξηγήσετε γιατί η ταχύτητα αντίδρασης στους 60 °C είναι μηδέν.

(γ) Να φτιάξετε γραφική παράσταση (σε σχέση με τον πιο πάνω πίνακα, αλλά χωρίς τιμές) όπου θα τοποθετήσετε την ανεξάρτητη μεταβλητή στον άξονα των X και την εξαρτημένη στον άξονα των Y.