

ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝ/ΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ & ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ

Απαντήσεις Θεμάτων Εξετάσεων Μαθήματος «Εφαρμοσμένη Βιοτεχνολογία»

Ημερομηνία Εξέτασης: 03 Ιουνίου 2025, Διάρκεια: 60 min

Θέμα 1 (4 μονάδες)

Σημειώστε σωστό (Σ) ή λάθος (Λ) σε καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις (ισχύει **αρνητική βαθμολογία**):

.....Λ.....1. Στη χρωματογραφία διαπερατότητας τα μόρια μεγάλου μεγέθους εκκλύονται αργά σε σχέση με τα μόρια μικρού μεγέθους.

....Λ.....2. Στην χρωματογραφία συγγένειας τα μόρια που εμφανίζουν συγγένεια με το μόριο δεσμευτή εκκλύονται πρώτα.

...Λ.... 3. Κατά την απομόνωση οποιουδήποτε ενζύμου εφαρμόζεται πάντα ένα στάδιο χαμηλού και ένα στάδιο υψηλού καθαρισμού.

.....Σ.....4. Η ταχύτητα μιας ενζυμικής αντιδράσεως σε σταθερή κατάσταση περιγράφεται από την σχέση:

$$u_0 = \frac{V_{\max} [S]}{[S] + K_m}$$

.....Λ.....5. Σε χαμηλές συγκεντρώσεις υποστρώματος η εξίσωση Michaelis Menten παίρνει την μορφή $u_0 = V_{\max} K_m/[S]$.

...Λ.....6. Η μη συναγωνιστική αναστολή ενζυμικής αντιδράσεως αντιμετωπίζεται με αύξηση της συγκέντρωσης του υποστρώματος.

.....Λ.....7. Η συναγωνιστική αναστολή ενζυμικής αντιδράσεως περιγράφεται από τη σχέση:

$$u_i = \frac{V_{\max}[S]}{[I] + K_m \left(1 + \frac{[S]}{K_i} \right)}$$

.....Σ.....8. Η ταχύτητα αντίδρασης στον βιοαντιδραστήρα συνεχούς λειτουργίας πλήρους αναμίξεως περιγράφεται από τη σχέση:

$$\frac{V_{\max}}{D} = k_3 \frac{E_0}{Q} = X[S_0] + K_m \left(\frac{X}{1 - X} \right)$$

....Σ.....9. Η ταχύτητα αντίδρασης στον βιοαντιδραστήρα στήλης περιγράφεται από τη σχέση:

$$k_3 \frac{E_0}{Q} = k_3 \frac{E_0 t_R}{V_l} = X[S_0] - K'_m \ln(1 - X)$$

.....Σ.....10. Η αναστολή ενζυμικής αντιδράσεως από το προϊόν περιγράφεται από τη σχέση:

$$u_p = \frac{V_{\max}[S]}{[S] + K_m \left(1 + \frac{[P]}{K_p} \right)}$$

.....Λ.....11. Στα ακινητοποιημένα ένζυμα, όταν οι δυνάμεις μεταξύ υποστρώματος και φορέα είναι ελκτικές, τότε $K'_m > K_m$.

.....Λ.....12. Ο βιοαντιδραστήρας στήλης ακινητοποιημένων κυττάρων παρουσιάζει ελάχιστο % μετατροπής στην είσοδο και μέγιστο στην έξοδο.

.....Σ.....13. Στον βιοαντιδραστήρα στήλης, η συγκέντρωση των αντιδρώντων παραμένει σταθερή σε κάθε σημείο, μεταβάλλεται όμως κατά τη διεύθυνση ροής.

.....Λ.....14. Στον βιοαντιδραστήρα διαλείποντος έργου πλήρους αναμίξεως η συγκέντρωση των αντιδρώντων και των προϊόντων παραμένει σταθερή με την πάροδο του χρόνου.

.....Σ.....15. Στα ακινητοποιημένα ένζυμα, η αναστολή από υπόστρωμα γίνεται αντιληπτή σε υψηλότερες συγκεντρώσεις συγκριτικά με το ελεύθερο ένζυμο (θεωρείται πως δεν αναπτύσσονται ηλεκτροστατικές δυνάμεις μεταξύ ενζύμου και φορέα ακινητοποίησης).

....Λ.....16. Η αναστολή από υπόστρωμα και προϊόν αποτελούν συνήθως πρόβλημα στον συνεχή βιοαντιδραστήρα πλήρους αναμίξεως.

....Σ.....17. Κατά τη σύγκριση ενζύμων διαφορετικής προέλευσης, η τιμή του λόγου k_{cat}/K_m δηλώνει αποδοτικότερο ένζυμο.

....Σ.....18. Η εξίσωση *Arrhenius* που περιγράφει την επίδραση της θερμοκρασίας στη σταθερά ταχύτητας διάσπασης k_3 του ES σε προϊόν και ελεύθερο ένζυμο εκφράζεται από την σχέση $k_3 = A \exp(-E/RT)$.

...Λ.....19. Ο βιοαντιδραστήρας ρευστοποιημένης κλίνης έχει πολύ μικρό νεκρό (μη λειτουργικό) όγκο.

...Σ.....20. Ο αριθμός μετατροπής (turnover number) ενός ενζύμου είναι ο αριθμός των μορίων υποστρώματος που μετατρέπονται σε προϊόν ανά μονάδα χρόνου από ένα μόριο ενζύμου, όταν το ένζυμο είναι πλήρως κορεσμένο με υπόστρωμα.

Θέμα 2 (2 μονάδες)

Ποια εξίσωση περιγράφει την ταχύτητα ενζυμικής αντίδρασης σε κατάσταση δυναμικής ισορροπίας? Να αποδειχθεί η σχέση.

Θέμα 3 (2 μονάδες)

Σχεδιάστε ένα βιοαντιδραστήρα διαλείποντος έργου πλήρους αναμίξεως και ένα βιοαντιδραστήρα συνεχούς λειτουργίας. Ποια τα πλεονεκτήματα των συστημάτων συνεχούς λειτουργίας? Τι προβλήματα παρουσιάζουν?

Θέμα 4 (2 μονάδες)

Τι είναι οι βιοαισθητήρες? Δώστε 1 παράδειγμα.

Καλή επιτυχία!