

## ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2017

### ΜΑΘΗΜΑ ΒΙΟΪΛΙΚΑ

#### **ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>: (3.5 μονάδες)**

##### **A. Τα βιοϋλικά 3<sup>ης</sup> γενιάς προορίζονται για**

- (i) Αντικατάσταση οργάνων (ii) Αποκατάσταση οργάνων (iii) Αναγέννηση οργάνων  
(iv) Αποκλειστικά για αντικαρκινικές θεραπείες (v) Δύο από τα παραπάνω

##### **B. Οι τρεις δοκιμές βιοσυμβατότητας που είναι απαραίτητες για όλων των ειδών βιοϋλικά είναι:**

- (i) Τοξικότητα, ερεθισμός, αιμοσυμβατότητα (ii) Τοξικότητα, αιμοσυμβατότητα, γενοτοξικότητά (iii) Τοξικότητα, γενοτοξικότητα, καρκινογέννεση (iv) Τοξικότητα, ερεθισμός, πρόκληση αλλεργιών (v) Τοξικότητα, ερεθισμός, αντίδραση ανοσοποιητικού

##### **Γ. Η τοξικότητα ενός μεταλλικού στοιχείου εξαρτάται**

- (i) Από τις μηχανικές του ιδιότητες (ii) Από τη βαθμίδα οξείδωσης του (iii) Από το βιολογικό περιβάλλον που έρχεται σε επαφή (iv) Από την σταθερότητα της παθητικής στοιβάδας που σχηματίζει κατά την επαφή του με το βιολογικό περιβάλλον (v) Όλα τα παραπάνω

##### **Δ. Η ζιρκόνια κατά την εφαρμογή της ως κεραμικό βιοϋλικό μπορεί να θεωρηθεί ως**

- (i) Βιοαδρανές (ii) Βιοενεργό (iii) Βιοαπορροφήσιμο (iv) Δεν είναι κεραμικό (v) Δεν χρησιμοποιείται ως βιοϋλικό

##### **Ε. Η ρόφηση αλβουμίνης σε επιφάνειες βιοϋλικών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για**

- (i) Ενίσχυση της ρόφησης κυττάρων (ii) Ενίσχυση της αιμοσύμβατότητας της επιφάνειας (iii) Παρεμπόδιση ρόφησης βακτηρίων (iv) Ενίσχυση ρόφησης πρωτεϊνών (v) Παρεμπόδιση ρόφησης κυττάρων

##### **ΣΤ. Το κολλαγόνο είναι μια πρωτεΐνη που χρησιμεύει**

- (i) Στις δομικές λειτουργίες του οργανισμού (ii) Ως ένζυμο για την κατάλυση βιοχημικών αντιδράσεων (iii) Στη κινητικότητα των κυττάρων (iv) Στη μεταφορά μικρών μορίων στα κύτταρα (v) Στην άμυνα του οργανισμού

##### **ΣΤ. Η τεχνική της ελλειψομετρίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί**

- (i) Για τη ποιοτική ανίχνευση πρωτεϊνών σε επιφάνεια (ii) Για τη ποσοτική ανίχνευση γνωστών πρωτεϊνών σε επιφάνεια (iii) Για τη ταυτοποίηση του μηχανισμού ρόφησης πρωτεϊνών σε επιφάνεια (iv) Για τον υπολογισμό του ποσοστού κάλυψης μιας επιφάνειας με πρωτεΐνες (v) Όλα τα παραπάνω

##### **Θ. Η νέκρωση κυττάρων**

(i) Είναι μια προγραμματισμένη λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού (ii) Αποτελεί ένδειξη τοξικότητας (iii) Εκκινεί το μηχανισμό φλεγμονώδους αντίδρασης (iv) Συμβαίνει μέσω συρρίκνωσης και αποκοπής οργανικών μερών των κυττάρων (v) Δυο από τα παραπάνω

**I. Η μέθοδος αποστείρωσης με τα περισσότερα πλεονεκτήματα και εφαρμογή στα περισσότερα βιοϋλικά είναι**

(i) Ξηρής θέρμανσης (ii) Ατμού υπό πίεση (iii) Με χρήση οξειδίου του αιθυλενίου (iv) Ακτινοβολία γ (v) Πλάσμα

**K. Τα ορθοπεδικά εμφυτεύματα κατατάσσονται στον κανόνα CE σήμανσης**

(i) 5 (ii) 6 (iii) 7 (iv) 8 (v) 9

**ΘΕΜΑ 2° (3.0 μονάδες)**

A. Να περιγράψετε τη δοκιμή αιμόλυσης που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο αιμοσυμβατότητας ενός βιοϋλικού

B. Να γράψετε τους κυριότερους τρόπους αλληλεπίδρασης βακτηρίων με τις επιφάνειες βιοϋλικών και δύο τουλάχιστον στρατηγικές αποφυγής ρόφησης βακτηρίων σε επιφάνειες

Γ. Τι ορίζουμε ως αποστείρωση και ποιες οι διαφορές με την απολύμανση μιας βιοϊατρικής συσκευής. Ποιες είναι οι συνηθέστερες μέθοδοι αποστείρωσης

**Θέμα 3° (3.5 μονάδες)**

Να αποδείξετε ότι στη περίπτωση που η ρόφηση μιας πρωτεΐνης σε μια επιφάνεια ακολουθεί το μοντέλο Langmuir το ποσοστό κάλυψης της επιφάνειας  $\nu$  συνδέεται με την σταθερά ισορροπίας  $K$  μέσω της σχέσης  $\nu = \frac{K[P]}{1+K[P]}$ , όπου  $[P]$  η συγκέντρωση της πρωτεΐνης (mg/ml) στο διάλυμα. Στη συνέχεια θεωρώντας ότι η σταθερά ισορροπίας  $K$  για την ρόφηση της πρωτεΐνης αλβουμίνης σε επιφάνεια πολυπροπυλενίου  $1.5 \times 1.5 \text{ cm}^2$  είναι ίση με 8, να υπολογίσετε ποια θα πρέπει να είναι η ελάχιστη συγκέντρωση της αλβουμίνης στο διάλυμα ώστε το ποσοστό κάλυψης της επιφάνειας να είναι μεγαλύτερο του 0.8. Τέλος, να υπολογίσετε την επιφάνεια που καταλαμβάνει ένα ροφημένο μόριο της πρωτεΐνης θεωρώντας ότι η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να ροφηθεί ανά μονόστρωμα στη συγκεκριμένη επιφάνεια είναι 0.11 mg. Για τους υπολογισμούς δίνονται μοριακό βάρος της πρωτεΐνης (68.000 gr/mol) και ο αριθμός Avogadro ( $6.023 \times 10^{23} \text{ molec/mol}$ )