

5<sup>η</sup> Εργασία: Μηχανισμοί Γέννησης Βιοηλεκτρικών Αυθαιτίων

14-11-2018

1. Με τη βοήθεια κατάλληλων σχημάτων περιγράψτε τη δομή της κυτταρικής μεμβράνης δίοντες χαρακτηριστικές διαστάσεις: Πάχος, μέγεθος πόρων - καναλιών.
2. Θεωρείτε ότι η κυτταρική μεμβράνη έχει πάχος  $7.5$  έως  $15$  nm, διηλεκτρική σταθερά  $\epsilon_r = 5$  και σε κατεστρατη ηρεμίας το εσωτερικό της είναι πολωμένο σε τάση  $\Delta V = -70$  mV ως προς το εξωτερικό της. Με βάση αυτά υπολογίστε τη χωρητικότητα της ανά μονάδα επιφάνειας ( $\text{pF}/\text{cm}^2$ ) και το δημιουργημένο ηλεκτρικό πεδίο  $E = ?$ . Εάν το πεδίο σταθμεύσει ζω αέρα είναι από  $18$  έως  $29$  kV/cm ανάλογα με το ποσοστό υγρασίας, τέλε ει' παρατηρείται?
3. Προσδιορίστε τους μηχανισμούς ροής ιόντων εγχειρδρα στη κυτταρική μεμβράνη και δώστε τη μαθηματική της σταθερά: Νόμος του Fick, Ρεύμα Ομίονους, Εξίσωση Einstein. Συνδυάστε τας νόμους αυτών για να προσδιορίσετε το ομίονο ρεύμα των ρέει εγχειρδρα στη μεμβράνη θεωρώντας διαπερατότητα για ένα μόνο ιόν, (Εξίσωση Nernst - Planck).
4. Θεωρώντας ότι η κυτταρική μεμβράνη είναι διαπερατή μόνο στα ιόντα κάλιο να εταχθεί η εξίσωση που δίνει τη σταθερή δυναμική εγχειρδρα στη μεμβράνη ως η επίτευξη κατάστασης ισορροπίας (κινδυνεύει από ρεύμα) - Ισορροπία Nernst.
5. α) Προσδιορίστε των κατάλληλων ισορροπίας μιας βιογενούς κυτταρικής μεμβράνης που είναι διαπερατή σε ιόντα Νάτριο, Κάλιο και Χλωρίο, Εξισώσεις των εγχειρδρα για το δυναμικό εγχειρδρα στη μεμβράνη (Ισορροπία Goldman-Hodgkin-Katz, GHK),  $\Delta V = ;$   
 β) Δώστε χαρακτηριστικές τιμές για όλες τις εμπλεκόμενες ποσότητες και υπολογίστε το δυναμικό της μεμβράνης στην κατάσταση ηρεμίας.

6) Περιγράψτε το μηχανισμό ενεργείας ποιο ιδίων (Αρτία Νάτριο - κάλιο) και ετησίως το χρονοπλάσμα του.

7) Με τη βοήθεια κατάλληλων διαγράμματος ετησίως του μηχανισμού του διαλυθείς στους επισημαίνοντας τα στερεοκίβη βήματα ~~επισημαίνοντας~~ \* αναίτητος και κλειδίους του καναλιών ιδίων Νάτριο και Κάλιο.

