

ბიოფიზიკა (I სემესტრი)

საგამოცდო საკითხების ნუსხა

- ❖ **ბიოლოგიური მემბრანის სტრუქტურა და ძირითადი ფუნქციები.**
 - ბიოლოგიური მემბრანის სტრუქტურა და თვისებები მისი შემადგენელი კომპონენტების როლის გათვალისწინებით;
 - მემბრანული ლიპიდები, მათი სტრუქტურა, ფიზიკური და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები; ლიპიდური შრის სტაბილიზაციის ფიზიკური მექანიზმები;
 - ქოლესტეროლის ზეგავლენა მემბრანის თვისებებსა და ფუნქციებზე;
 - მემბრანული ცილების სტრუქტურა, ფიზიკური და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები.

- ❖ **მემბრანის შერჩევითი განვლადობის ფიზიკური საფუძვლები. მემბრანული ტრანსპორტის მექანიზმები.**
 - **ნივთიერებათა პასიური ტრანსპორტის მექანიზმების (მარტივი და გაადვილებული) მოლეკულური საფუძვლები:**
 - ✓ **მარტივი პასიური ტრანსპორტის მექანიზმები:**
 - დიფუზია, ფიქსის კანონი; დიფუზიის როლი სხვადასხვა უჯრედებისა და ბიოლოგიური სისტემების ფუნქციონირების დროს.
 - ოსმოსი, ოსმოსური წნევა, ოსმოსურად აქტიური ნაწილაკის ცნება, ოსმოსური წნევა; ოსმოსის როლი სხვადასხვა უჯრედებისა და ბიოლოგიური სისტემების ფუნქციონირების დროს
 - ფილტრაცია, ჰიდროსტატიკური და ონკოზური წნევა, წნევათა ბალანსი კაპილარის კედელზე.
 - ✓ **გაადვილებული პასიური ტრანსპორტის ძირითადი მექანიზმები:**
 - გაჯერების ფენომენი;
 - ფიქსირებული არხები; არხების განვლადობის რეგულაცია (ლიგანდ-, სიგნალ- და პოტენციალ დამოკიდებული არხები), არხების სელექციურობა.
 - მოძრავი გადამტანები; გლუკოზას გადამტანები.
 - **ნივთიერებათა აქტიური ტრანსპორტის მექანიზმები.**
 - ✓ **ნივთიერებათა პირველადი აქტიური ტრანსპორტის მექანიზმები:**
 - ატფ-ის ჰიდროლიზთან შეუღლებული ტუმბოები, კლასიფიკაცია და ძირითადი პრინციპები:
 - ატფ-ის ჰიდროლიზთან შეუღლებული P ტუმბოები (Na^+/K^+ -ATP-აზა, Ca^{2+} -ATP-აზა, კუჭის პროტონული ტრანსპორტი, CPx - ATP-აზები და ა.შ);
 - ატფ-ის ჰიდროლიზთან შეუღლებული F და V ტუმბოები;
 - ატფ-ის ჰიდროლიზთან შეუღლებული ABC-ატფ-აზები;
 - ატფ-ის ჰიდროლიზთან და სინათლის ენერგიასთან შეუღლებული ტუმბოები.
 - ✓ **ნივთიერებათა მეორადი აქტიური ტრანსპორტი.**

- ❖ **ელექტრობა.**

➤ **ელექტროსტატიკა:**

- მუხტი. მუხტის მუდმივობის კანონი. კულონის კანონი;
- ელექტრული ველი. ელექტრული ველის დამაბულობა და პოტენციალი; ექვიპოტენციური ზედაპირები;
- ელექტრული დიპოლი, დიპოლი ელექტრულ ველში; დიპოლის ელექტრული ველი.
- გამტარები და დიელექტრიკები;

✓ **ელექტროდინამიკა:**

- ელექტრული დენი;
- ომის კანონი მუდმივი ელექტრული დენისათვის;
- ჯოულ-ლენცის კანონი;
- კონდესატორი.

❖ **მემბრანული პოტენციალები**

✓ **მოსვენების პოტენციალი:**

- მემბრანის ომური და ტევადური წინაღობა,
- ტრანსმემბრანული პოტენციალთა სხვაობის წარმოქმნის მიზეზები:
 - წონასწორული პოტენციალი, ნერნსტის განტოლება;
 - იონების არათანაბარი დიფუზია, გენდერსონის განტოლება;
 - დონანის წონასწორობა;
 - ელექტროგენური იონური (Na/K) ტუმბო;
 - გოლდმანის განტოლება.
- პასიური და აქტიური ტრანსპორტის როლი მოსვენების პოტენციალის აღმოცენების მექანიზმებში.

✓ **მოქმედების პოტენციალი:**

- მოქმედების პოტენციალის წარმოქმნის იონური მექანიზმები;
- პასიური და აქტიური ტრანსპორტის როლი მოქმედების პოტენციალის აღმოცენების მექანიზმებში;
- მოქმედების პოტენციალის გავრცელების მექანიზმების ფიზიკური საფუძვლები.

❖ **კუნთის შეკუმშვის ბიოფიზიკური მექანიზმები.**

- კუნთების შეკუმშვის მექანიზმები;
- აქტომიოზინური კომპლექსის სტრუქტურა;
- აქტომიოზინური კომპლექსის აქტივაციის მექანიზმები;
- კუნთების შეკუმშვის ბიოფიზიკური მექანიზმი - სრიალის თეორია;
- კალციუმის ტუმბოს და ATP-ის როლი აქტომიოზინური ძაფების ურთიერთ გადაადგილების პროცესში.