

	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П - 01
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 06.02.2013 г.
		Страница 1 от 2

ТЕЗИСИ НА ПРАКТИЧЕСКИТЕ УПРАЖНЕНИЯ

- Физични величини и единици. SI система.** Основни и производни измерителни единици в SI система. Научна нотация. Префикси на мерни единици в SI. Преобразуване на мерни единици.
- Грешки при измерванията на физични величини. Оценка на случайните грешки при преки и косвени измервания. Графично представяне на опитни данни.** Запознаване с видовете грешки, които могат да се допуснат при измерването на различни физични величини. Оценка на точността при еднократни и многократни, преки и косвени измервания.
- Определяне на динамичен вискозитет на течности.** Измерва се динамичен вискозитет на течност с помощта на вискозиметър на Освалд-Пинкевич. Методът се базира на закона на Поазой за движение на течности през капилярни тръби.
- Определяне коефициент на повърхностно напрежение на течности.** Чрез метода на издухване на въздушно мехурче от капилярна тръбичка се определя коефициентът на повърхностно напрежение на течност. Изяснява се значението на силите на повърхностно напрежение за настъпване на газова емболия. Обяснява се значението на повърхностно активните вещества за преодоляване на това явление.
- Хроматографски методи за сепарация и анализ на биомолекули. Гел- и тънкослойна хроматография.** С помощта на тънкослойната хроматография студентите правят качествен анализ на липиден екстракт от яйчен жълтък, а с гел-хроматографията – разделят метхемоглобин от калиев ферицианид и определят молекулната маса на тези вещества.
- Определяне на концентрации на вещества в биологични течности и фармацевтични препарати с рефрактометър. Транспорт на урея през изкуствена полупроницаема мембрана. Биофизични основи на хемодиализата.** С помощта на рефрактометър на Аббе се измерват показателите на пречупване на различни течности. Таблично се определя концентрацията на биологично-важни вещества (белтък в кръвен серум). Чрез метода на графична интерполация се определя концентрация на аналгин в разтвор. Демонстрира се транспортът на урея през полупропусклива мембрана и с помощта на рефрактометър и графична интерполация се определя времеконстантата $t_{0,5}$, която е важен параметър на транспортния процес.
- Дифузия на електролити: определяне на дифузионен потенциал.** Биологичните течности от физична гледна точка представляват електролити, т.е. съдържат различни по вид и заряд йони. Концентрациите на тези йони вътре и извън клетката са различни, което е причина за възникване на т.н. биоелектрични потенциали. Опитната постановка на това упражнение дава възможност на студентите да проследят процеса на възникване на дифузионен потенциал в моделна система, както и да пресметнат подвижностите на двата вида йони, които в случая са причина за възникването му.
- Макроелектрофореза - разделяне на белтъци. Микроэлектрофореза - определяне на електрокинетичен потенциал.** Освен за аналитични цели при научни изследвания, макроелектрофорезата се използва като диагностичен метод за разделяне на серумните белтъци на отделни фракции. По време на това занятие чрез хартиена електрофореза се разделят един от друг метхемоглобин и цитохром С. От друга страна, важна електрична характеристика на биологичните клетки е техният електрокинетичен потенциал (дзета потенциал), който студентите определят чрез измерване скоростта на движение на дрождеви клетки при въздействие с постоянно електрично поле.
- Изкуствени мембрани. Получаване на хемозоми.** Изкуствените мембрани, наречени още моделни мембрани се използват за изследване пасивния транспорт на йони и малки молекули през клетъчната мембрана. Те са удобен модел за изучаване действието на много лекарствени вещества, хормони, антибиотици. С помощта на липиден екстракт, извлечен от яйчен жълтък и хемоглобинов разтвор, студентите получават многослойни липозоми с включен във вътрешното им пространство хемоглобин – хемозоми.



10. **Определяне концентрацията на разтвори посредством абсорбционна спектрофотометрия. Киселинна устойчивост на еритроцитни мембрани.** Спектрофотометрията е широко използван метод за определяне концентрации на цветни разтвори на базата на закона на Буге-Ламберт-Бер. Измерва се неизвестна концентрация на метиленово синьо, като за целта предварително се определя моларният екстинкционен коефициент за това вещество. Спектрофотометрично се изследва също така киселинната устойчивост на еритроцитни мембрани. Студентите снемат киселинна еритрограма, от която правят извод за възрастовото разпределение на еритроцитите в изследваната кръв. Като хемолитик се използва 0,002 N солна киселина.
11. **Продукция на супероксидни радикали при взаимодействието на медни йони с еритроцитни мембрани.** По време на това занятие се доказва, че при взаимодействие на медни йони с еритроцитни мембрани се генерират супероксидни радикали. Продукцията на супероксида се проследява спектрофотометрично, чрез измерване концентрацията на получения при окислението на адреналина адренохром.
12. **Измервания с електрични измервателни уреди. Кондуктометрично изследване на проводимостта на води и урини.** Тъй като всички електромедицински апарати за диагностика и терапия имат вградени електроизмервателни инструменти, студентите се запознават с принципното устройство, начина на свързване и работата с най-често използваните електроизмервателни уреди – амперметри и волтметри. Практическата задача се състои в косвено измерване големината на пет фабрични съпротивления чрез използване закона на Ом. От друга страна, свойството на течностите да провеждат електрически ток се обуславя от наличието на йони в разтворите. Затова с помощта на кондуктометричен метод в настоящето упражнение се изследва електричната проводимост на води с различна степен на почистване и се определя проводимостта на урина.
13. **Определяне концентрация на оптичноактивни вещества с поляриметър.** Изясняване принципната разлика между естествена и поляризирана светлина и получаването на поляризирана светлина с помощта на оптичноактивни вещества. С помощта на поляриметъра на Лоран се определя концентрация на захар в разтвор (захарта се използва като представител на оптичноактивните вещества, срещани в биологичните обекти). Тъй като не се работи с химически чист продукт, студентите определят и специфичен ъгъл на въртене на промишлена захар.
14. **Колоквиум.** Колоквиумът включва самостоятелно изработване на едно от работените през семестъра упражнения, тестова проверка на теоретичната подготовка на студента и устно събеседване.
15. **Семинар** – Физика на модерните фармацевтични технологии.