

CATEDRA FIZIOLOGIA OMULUI ȘI BIOFIZICĂ

Cerințele unice pentru lucrările de laborator din ciclul 2, facultățile Medicină Generală, Stomatologie, Farmacie și Asistența Medicală, semestrul I. (anul universitar 2020-2021)

Fiecare student trebuie să scrie anticipat într-un caiet aparte pentru lucrarea de laborator curentă următoarele:

- 1) Numărul curent al lucrării și tema ei.
- 2) Enumerarea aparatelor și a utilajului folosit în lucrare.
- 3) Formula (formulele) de lucru cu explicarea mărimilor ce figurează în ea (ele) și unitatea de măsură a mărimii studiate.
- 4) Schema instalației pentru efectuarea lucrării și figurile necesare.
- 5) Tabelele pentru înscrierea rezultatelor măsurărilor și a valorii mărimii studiate calculată după formula de lucru.

ADNOTARE:

- Formulele și figurile (schemele) necesare sunt indicate în cerințele unice.
- După efectuarea lucrării de laborator se calculează valorile mărimii studiate, erorile și se scriu concluziile.
- Pentru a înțelege mai bine materialul din lucrările de laborator, iar mai apoi de a efectua cu succes lucrările, studentul este îndemnat să repete și să cunoască răspunsul la întrebările pentru repetare. Necunoașterea materialului propus pentru repetare va fi apreciată negativ.
- Conform întrebărilor la lucrare și a întrebărilor pentru repetare sunt alcătuite testele pentru evaluarea cunoștințelor la calculator.

Literatură:

1. D. Croitoru, N. Gubceac, V. Vovc, P. Burlacu, R. Croitor. „BIOFIZICĂ MEDICALĂ: Lucrări practice. Demonstrații. Exerciții”, 2017.
2. D. Croitoru „BIOFIZICA MEDICALĂ”. Lucrări practice. Demonstrații. Exerciții. Ediția 2009.
3. D. Croitoru „BIOFIZICA MEDICALĂ”. Prelegeri. Chișinău, 2013.

LUCRAREA DE LABORATOR №. 19

TEMA: SPECTRE DE EMISIE SI SPECTRE DE ABSORBȚIE. ANALIZA SPECTRALĂ.

Se îndeplinește în laboratorul №. 1.

Figura 19.5. Tabelele 19.1 și 19.2.

INTREBĂRI LA LUCRARE

1. Primul și al doilea postulat a lui Bohr.
2. Emiterea și absorbția radiației electromagnetice de către atom.
3. Spectrul de emisie al atomului. Spectroscopia de emisie.
4. Spectrul de absorbție al atomului. Spectroscopia de absorbție.
5. Formele spectrelor de emisie și absorbție. Legea lui Kirchhoff – legea inversiunii liniilor spectrale.
6. În ce limite de lungimi de unde sunt cuprinse radiațiile electromagnetice din domeniul vizibil?
7. Lumina monocromatică și policromă. Lumina albă. Spectrul luminii albe.
8. Dispersia luminii. Mersul razelor de lumină prin prismă. Unghiul de deviație a unei raze monocromatice.
9. Ce numim spectroscop și respectiv spectrograf? Elementele principale ale unui spectroscop cu două tuburi.
10. Etalonarea spectroscopului. Modul de lucru.
11. Efectuarea analizei spectrale. Modul de lucru.
12. Importanța analizei spectrale în practica medicală.

Întrebări pentru repetare

1. Natura luminii. Noțiune de foton. Energia fotonului.
2. Postulatele lui Bohr. Emisia și absorbția energiei de către atom.
3. Legile reflexiei și refracției. Indicele de refracție.
4. Dispersia luminii. Mersul razelor prin prismă.
5. Spectre de emisie și spectre de absorbție.
6. Interferența și difracția luminii. Rețeaua de difracție.

Literatură:

1. D. Croitoru, N. Gubceac, V. Vovc, P. Burlacu, R. Croitor. „BIOFIZICĂ MEDICALĂ: Lucrări practice. Demonstrații. Exerciții”, 2017.
2. D. Croitoru „BIOFIZICA MEDICALĂ”. Lucrări practice. Demonstrații. Exerciții. Ediția 2009.
3. D. Croitoru „BIOFIZICA MEDICALĂ”. Prelegeri. Chișinău, 2013.

LUCRAREA DE LABORATOR № 22

TEMA: Radiația Laser. Determinarea lungimii de undă și energiei unei cuante.

Se îndeplinește în laboratorul №. 2.

Figura 22.7 (din dreapta), 22.8 (a). Tabelul 22.1. Formulele pentru lungimea de undă λ (pag. 185), pentru frecvență ν și energia unui foton E (pag. 186).

INTREBĂRI LA LUCRARE

1. Postulatele lui Bohr. Nivelele energetice.
2. Stări stabile și stări metastabile.
3. Emisia spontană și emisia stimulată.
4. Fenomenul (efectul) laser. Mediu activ laser.
5. Fenomenul inversiunea populațiilor. Pompajul fonic (sau optic). Surse de pompaj fonic.
6. Principiul de funcționare a laserului. Laserul cu heliu – neon (He – Ne).
7. Difracția și interferența luminii. Rețeaua optică de difracție. Formula rețelei de difracție.
8. Determinarea lungimii de undă, frecvenței și energiei unei cuante de radiație laser cu ajutorul rețelei de difracție. Formulele respective.
9. Proprietățile radiațiilor laser și utilizarea în domeniul medico-biologic.

Întrebări pentru repetare

1. Oscilațiile și undele electromagnetice.
2. Mărimile ce caracterizează oscilațiile și undele (unitățile de măsură a lor):
 - a) elongația,
 - b) amplitudinea,
 - c) perioada și frecvența – relația dintre ele,
 - d) faza,
 - e) viteza de propagare și lungimea de undă – relația dintre ele.
3. Noțiunea de foton. Energia unui foton.
4. Postulatele lui Bohr. Emisia și absorbția energiei de către atom.
5. Difracția și interferența luminii. Rețeaua de difracție. Formula rețelei de difracție.

L I T E R A T U R A

1. D. Croitoru, N. Gubceac, V. Vovc, P. Burlacu, R. Croitor „BIOFIZICA MEDICALĂ: Lucrări practice. Demonstrații. Exerciții.” Chișinău. Ediția 2017.
2. D. Croitoru „BIOFIZICA MEDICALĂ”. Prelegeri. Chișinău. Ediția 2013.

TEMA: DETECTAREA RADIAȚIILOR NUCLEARE.

Se îndeplinește în laboratorul nr.3.

Figurile 24.6, 24.7, 24.8, 24.9. Formulele pentru fondul radioactiv n_f și pentru activitatea unui preparat radioactiv A , se vor deduce în laborator. Tabelele pentru n_f și A vor fi în laborator. Activitatea substanțelor radioactive se va studia și se va determina după descrierea suplimentară din laborator. Atenuarea radiațiilor de către diferite substanțe va fi numai demonstrată.

ÎNTREBĂRI LA LUCRARE:

1. Radioactivitatea. Dezintegrarea radioactivă.
2. Tipurile de dezintegrări radioactive. Radiațiile ce se emit în rezultatul dezintegrării radioactive.
3. Radiațiile α , β , γ .
4. Formă generală a expresiilor reacțiilor nucleare de dezintegrare α și β .
5. Regula de deplasare pentru fiecare tip de dezintegrare radioactivă.
6. Capacitatea de penetrare și respectiv ionizare ale radiațiilor nucleare.
7. Legea dezintegrării radioactive. Perioada de înjumătățire. Constanta de dezintegrare. Corelația dintre „T” și „ λ ”:
8. Activitatea substanțelor radioactive. Unități de măsură. Fond radioactiv. Corelația dintre 1Bq și 1Ci.
9. Detectoare de radiații nucleare. Contorul Geiger – Muller.
10. Determinarea fondului radioactiv și a activității unei substanțe radioactive, utilizând instalația de tipul B – 4.

ÎNTREBĂRI DIN REPETARE:

1. Care este structura atomului și a nucleului atomului?
2. Legătura dintre numărul de masă și numărul nucleonilor.
3. Forțele nucleare și caracteristicile lor.
4. Radioactivitatea. Radiații nucleare.
5. Legea dezintegrării radioactive. Constanta de dezintegrare. Perioada de înjumătățire.

LITERATURA

1. D. Croitoru. Biofizica Medicală, lucrări practice. Ediția 2017.
2. D. Croitoru. Biofizica Medicală. prelegeri. Ediția 2013.
3. Descrierea suplimentară ”Determinarea activității unui preparat radioactiv”.

LUCRAREA DE LABORATOR № 20

TEMA “Determinarea concentrației soluțiilor prin metoda polarimetrică”

Se îndeplinește în laboratorul №. 4.

ÎNTREBĂRILE LA LUCRARE:

1. Definiția undei electromagnetice.
2. Spectrul undelor electromagnetice.
3. Lumina naturală și lumina polarizată.
4. Metode de polarizare a luminii.
5. Polarizorul și analizorul.
6. Legea lui Brewster.
7. Fenomenul de birefrință.
8. Substanțe optice active.
9. Unghiul specific de rotație a planului de polarizare al substanței.
10. Polarimetrul.
11. Utilizarea luminii polarizate în biologie și medicină.

Literatură:

1. D. Croitoru, N. Gubceac, V. Vovc, P. Burlacu, R. Croitor. „BIOFIZICĂ MEDICALĂ: Lucrări practice. Demonstrații. Exerciții”, 2017.
2. D. Croitoru „BIOFIZICA MEDICALĂ”. Lucrări practice. Demonstrații. Exerciții. Ediția 2009.
3. D. Croitoru „BIOFIZICA MEDICALĂ”. Prelegeri. Chișinău, 2013.

LUCRAREA DE LABORATOR № 23

TEMA: STUDIAREA SOLUȚIILOR COLORATE PRIN METODE FOTOCOLORIMETRICE.

Se îndeplinește în laboratorul №. 5.

Figura 23.3. Tabelul 23.1 (în manual acest tabel este sub numărul 25.1)

Atenție: La pagina 194, rândul 9 de sus, în loc de „2. coeficientul monocromatic de absorbție...” a citi „2. coeficientul **natural** monocromatic de absorbție...”

În formula 23.7 – în loc de „ χ ” a citi „ χ'_{λ} ”

INTREBĂRI LA LUCRARE

1. Fluxul de lumină. Intensitatea luminii (densitatea fluxului de lumină). Unitățile de măsură în SI.
2. Absorbția luminii. Formula care reprezintă expresia matematică a legii lui Bouguer – Lambert și reprezentarea ei grafică (schematic).
3. Ce stabilește legea lui Bouguer – Lambert care se referă la absorbția unui fascicul paralel de lumină monocromatică într-un mediu omogen?
4. Sensul fizic al coeficientului monocromatic natural de absorbție al substanței.
5. Ce a stabilit Beer, cercetând absorbția luminii monocromatice în soluții colorate? Formula legii lui Beer.
6. De ce depinde coeficientul monocromatic natural de absorbție al soluțiilor colorate? Formula, care caracterizează expresia matematică a acestei dependențe.
7. Coeficientul molar monocromatic de absorbție al soluțiilor colorate.
8. Formula ce exprimă legea lui Bouguer – Lambert – Beer. Ce caracterizează această lege.
9. Coeficientul de transmisie (transparentă) optică. Formula și sensul fizic al lui.
10. Extincția (densitatea optică) a substanței. Ce caracterizează și de ce depinde această mărime?
11. Schema și principiul de lucru al unui colorimetru fotoelectric.
12. Modul și etapele de lucru cu colorimetrul fotoelectric la determinarea concentrației soluțiilor colorate.
13. Aplicațiile metodei colorimetrice în medicină.

Întrebări pentru repetare

1. Natura luminii. Noțiunea de foton.
2. Energia fotonului. Emisia și absorbția energiei de către atomi.
3. Fluxul de lumină. Unitățile de măsură.
4. Intensitatea luminii. Unitățile de măsură.
5. Concentrația molară a unei soluții.
6. Dependența exponențială dintre două mărimi și exprimarea matematică a ei.
7. Efectul fotoelectric intern și extern.
8. Efectul fotoelectric de supapă în semiconductoare. Celula fotovoltaică.

LITERATURA

3. D. Croitoru, N. Gubceac, V. Vovc, P. Burlacu, R. Croitor „BIOFIZICA MEDICALĂ: Lucrări practice. Demonstrații. Exerciții.” Chișinău. Ediția 2017.
4. D. Croitoru „BIOFIZICA MEDICALĂ”. Prelegeri. Chișinău. Ediția 2013.