

**Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din
Republica Moldova
Catedra „Fiziologia Omului și Biofizică”**

CAIET DE LUCRU LA BIOFIZICĂ

Numele prenumele studentului _____

Numărul grupei _____

Chișinău

TEMA 2: DETERMINAREA VISCOZITĂȚII LICHIDELOR

Scopul:

1. Determinare a coeficientului de viscozitate utilizând metoda directă (experiment demonstrativ).
2. Determinarea coeficientului de viscozitate, utilizând metoda relativă (cu utilizarea viscozimetruului Ostwald).
3. Importanța viscozimetriei în practica medicală.

Determinarea coeficientului de viscozitate, utilizând metoda relativă

Formula 2.8:

Explicați fiecare parametru din formula de lucru:

1. Desenați cu mâna, figurile 2.3 și 2.4, din manual.

4. Calculați eroarea absolut și cea relativă (abaterea medie pătratică).

5. Scrieți concluziile, bazate pe propriile dumneavoastră observații asupra experimentului și analizați rezultatele obținute.

TEMA 9. EFECTE ULTRASONORE. TEHNICI ȘI METODE UTILIZATE ÎN MEDICINĂ

Scopul:

1. Studiarea metodelor de emisie și de recepție a ultrasunetului.
2. Familiarizarea cu efectele fizice și biologice ale ultrasunetului.
3. Aplicarea ultrasunetului în practica medicală.

1. Desenați cu mâna, figurile 9.1; 9.4; 9.5 și 9.7, din manual.

TEMA 3: DETERMINAREA COEFICIENTULUI DE TENSIUNE SUPERFICIALĂ LA INTREFAȚA LICHID-AER

Scopul:

1. Studiarea fenomenului de tensiune superficială.
2. Studiarea metodei relative de determinare a coeficientului de tensiune superficială.
3. Determinarea coeficientului de tensiune superficială utilizând metoda directă.
4. Importanța tensiunii superficiale în practica medicală.

Determinarea coeficientului de tensiune superficială, utilizând metoda directă

Formulele 3.1 și 3.10:

Explicați fiecare parametru din formule:

1. Desenați cu mâna, figurile 3.3 și 3.4a și 3.4b, din manual.

2. Completați tabelul:

Nr. experienței	d_{med} , cm	F, dyn			σ , dyn/cm			$\bar{\sigma}$, dyn/cm	$\bar{\sigma}$, N/m
0%									
25%									
50%									
100%									
X%									

3. Determinați prin calcule, coeficientul de tensiune superficială și introduceți rezultatele în tabel.

4. Calculați eroarea absolut și cea relativă (abaterea medie pătratică).

5. Plasați aici graficul dependenței coeficientul de tensiune superficială de concentrației soluției. Pentru construirea graficului utilizați hârtie milimetrică. Determinați concentrația soluției necunoscute.

TEMA 7: FENOMENE OSMOTICE CELULARE

Scopul:

1. Studierea fenomenului de osmoză.
 2. Studierea metodelor și echipamentelor utilizate în măsurarea presiunii osmotice.
 3. Familiarizarea cu fenomenul de turgiscentă și plasmoliză.
 4. Evaluarea dimensiunii celulelor cu utilizarea microscopului.
 5. Familiarizarea cu aspectele biologice și medicale a presiunii osmotice.
-
1. Desenați cu mâna, figurile 7.2 și 7.4, din manual.

2. Inerați imaginile obținute în urma plasării celulelor în soluție hipertonică și hipotonică.

Completați tabelul de mai jos:

Nr. celulelor	Mediul hipotonic		Mediul izotonic		Mediul hipertonic	
	Diametrul longitudinal μm	Diametrul transversal μm	Diametrul longitudinal μm	Diametrul transversal μm	Diametrul longitudinal μm	Diametrul transversal μm
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Valorile medii						

3. Scrieți concluziile, bazate pe propriile dumneavoastră observații asupra experimentului.

TEMA 11: DETERMINAREA MOBILITĂȚII IONILOR PRIN METODA ELECTROFORETICĂ

Scopul:

1. Studiarea fenomenelor fizice ce au loc în procesul de electroforeză.
2. Familiarizarea cu metodele electroforetice în biologie și medicină.
3. Studiarea echipamentului de electroforeză și a procesului de separare electroforetică a proteinelor din serul sanguin.
4. Studiarea separării electroforetice a ionilor de Cu^{2+} și Fe^{3+} .

Determinarea mobilității ionice

Formula 11.8:

Explicați fiecare parametru din formulă:

1. Desenați cu mâna, figura 11.3 din manual.

2. Completați tabelul:

Nr. experienței	Ioni	U, V	t, s	d, cm	<i>l</i> , cm	M, cm ² /V·s	M, m ² /V·s	
1	Cu ²⁺							
	Fe ³⁺							
2	Cu ²⁺							
	Fe ³⁺							
3	Cu ²⁺							
	Fe ³⁺							

3. Determinați prin calcule, mobilitatea ionică a ionilor de cupru și a celor de fier și introduce-ți rezultatele în tabel.

5. Scrieți concluziile, bazate pe propriile dumneavoastră observații asupra experimentului și analizați rezultatele obținute.

TEMA 19: SPECTRE DE EMISIE ȘI ABSORBȚIE. ANALIZA SPECTRALĂ

Scopul:

1. Noțiuni generale privind analiza spectrală.
2. Familiarizarea cu fenomenul de dispersie a luminii.
3. Construcția și principiul de funcționare a spectroscopului cu două tuburi.
4. Importanța analizei spectrale în practica medicală.

1. Desenați cu mâna, figurile 19.1; 19.5; și 19.6, din manual.

2. Completați tabelul:

Nr. experienței	Sursa de lumină etalon	Culoarea radiației	Lungimea de undă, nm	Diviziunea scării
1.	Vapori de mercur	Violet	408	
2.		Indigo	436	
3.		Verde	546	
4.		Galben	577	
5.		Galben	579	
		Roșu	623	
		Roșu-întunecat	691	

3. Desenați curba de calibrare a spectroscopului. Utilizați hârtie milimetrică.

4. Determinarea lungimii de undă a liniilor spectrului atomului de sodiu.

Numărul de linii	Culoarea liniei spectrale	Diviziunea scării gradate	Lungimea de undă a liniei spectrale (nm)		Denumirea elementului cercetat
			După curba de etalonare	După atlasul spectrografic	
1					
2					

5. Scrieți concluziile, bazate pe propriile dumneavoastră observații asupra experimentului și analizați rezultatele obținute.

TEMA 22: RADIAȚIA LASER. DETERMINAREA LUNGIMII DE UNDĂ ȘI ENERGIEI UNEI CUANTE

Scopul:

1. Prezentarea noțiunilor generale privind principiul de funcționare a laserului.
2. Studiul construcției și principiului de funcționare a laserului cu He-Ne.
3. Determinarea lungimii de undă, a frecvenței și a energiei unei cuante, utilizând o rețea de difracție.
4. Utilizarea laserului în domeniul medico-biologic.

1. Desenați cu mâna, figurile 22.1; 22.2; 22.6; 22.7 din dreapta și 22.8 *a*, din manual.

5. Completați tabelul:

Nr. de măsurări	n	L, cm	S, cm	$\sin \alpha$	d, mm	λ , nm	ν , Hz	E, J
1	1							
2	2							
3	3							
Media								

6. Calculați eroarea absolut și cea relativă (abaterea medie pătratică).

TEMA 24: DETECTAREA RADIAȚIILOR NUCLEARE

Scopul:

1. Radioactivitatea, tipurile de radiație, și interacțiunea lor cu substanța.
 2. Familiarizarea cu termenii de dezintegrare radioactivă, activitatea preparatului radioactiv, perioada de înjumătățire.
 3. Detectoare utilizate în măsurarea radioactivității.
 4. Determinarea radiației nucleare cu utilizarea radiometrului B-4.
-
1. Desenați cu mâna, figurile 24.6; 24.7; 24.8 și 24.9, din manual.

2. Determinarea fonului radioactiv:

Nr. experienței	Perioada de timp, t, min	Numărul de impulsuri, n	Activitatea fonului, $V_f = \frac{n}{t}$	
			Imp/min	Bq
1				
2				
3				
4				
5				
Media				

3. Determinarea activității preparatului radioactiv, și absorbției radiației de către stratul de aer, în dependență de grosimea stratului:

Nr. experienței	Grosimea stratului de aer, d, cm	Perioada de timp, t, min	Numărul de impulsuri, n	$V = \frac{n}{t}$, Imp/min	Activitatea preparatului radioactiv, $A = V - V_f$	
					imp/min	Bq
0	∞					
1	10					
2	20					
3	30					
4	40					
5	50					

4. Plasați aici graficul dependenței activității preparatului de grosimea stratului de aer. Pentru construirea graficului utilizați hârtie milimetrică.

5. Determinarea activității preparatului radioactiv, și absorbției radiației de către diferite substanțe:

Nr. experienței	Elementul	Perioada de timp, t, min	Numărul de impulsuri, n	Activitatea preparatului radioactiv, $A=V-V_f$	
				imp/min	Bq
1	Aluminiu				
2	Fier				
3	Cupru				
4	Plumb				
5	Cauciuc cu plumb				

6. Scrieți concluziile, bazate pe propriile dumneavoastră observații asupra experimentului și analizați rezultatele obținute.

TEMA 20: DETERMINAREA CONCENTRAȚIEI SOLUȚIILOR PRIN METODA POLARIMETRICĂ

Scopul:

1. Studierea fenomenelor ce duc la polarizarea luminii.
2. Studierea echipamentelor ce pot crea lumina polarizată.
3. Familiarizarea cu posibilitatea de utilizare a luminii polarizate în medicină.
4. Construcția și principiul de funcționare a polarimetrului.

1. Desenați cu mâna, figurile 20.3; 20.4; 20.5 și 20.8, din manual.

2. Formulele $[\alpha] = \frac{\varphi \cdot 10}{cl}$ și 20.4:

Explicați fiecare parametru din formule:

4. Determinarea concentrației soluțiilor.

Soluțiile cercetate	Numărul experimentului	l, m	φ_0 , grade	φ' , grade	φ , grade	$[\alpha]$, grad/%·m	C, %
1	1						
	2						
	3						
2	1						
	2						
	3						

5. Calculați concentrațiile soluțiilor și completați tabelul.

TEMA 23: STUDIEREA SOLUȚIILOR COLORATE PRIN METODE FOTOCOLORIMETRICE

Scopul:

1. Studiarea fenomenelor de absorbție a luminii.
2. Construcția și principiul de funcționare a fotolorimetrului.
3. Aplicația fotolorimetriei în medicină.

1. Desenați cu mâna, figurile 23.1; 23.2 și 23.3 din manual.

2. Completați tabelul:

Numărul soluțiilor	C, %			τ , %			D		
1									
2									
3									
4									
5									
X_1									
X_2									

3. Plasați graficul dependenței coeficientului de transmisie optică τ de concentrație.

Determinați concentrațiile soluțiilor necunoscute cu ajutorul graficului.

