

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

**CAIET DE LUCRU LA BIOFIZICĂ  
Facultatea de Farmacie**

Numele prenumele studentului \_\_\_\_\_

Numărul grupei \_\_\_\_\_

Chișinău

## 1. DETERMINAREA DENSITĂȚII CORPURILOR PRIN METODA PICNOMETRICĂ

### Scopul lucrării

- Prezentarea aspectelor teoretice privind densitometria;
- Însușirea tehnicii de lucru cu picnometru și balanța analitică;
- Determinarea densității absolute a unor soluții și corpuri solide de importanță medicală;

### Formula de lucru:

*Determinarea densității lichidelor: Scrieți formula de lucru.*

$$\rho_l = \quad (1)$$

Explicați fiecare parametru din formula de lucru și indicați unitățile de măsură în SI:

Determinarea densității corpului solid: Scrieți formula de lucru:

$$\rho_s = \quad (2)$$

Explicați fiecare parametru din formula de lucru și indicați unitățile de măsură în SI:

1. Desenați cu mâna, figura 1.1 din manual.

2. Completați tabelele:

Tab.1.1

Nr. Exp.	$m$ (g)	$m_1$ (g)	$m_0$ (g)	$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )
1				
2				
3				
				media

Tab.1.2

Nr. Exp.	$m_0$ (g)	$m_1$ (g)	$m_2$ (g)	$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )
1				
2				
3				
				Media

3. Determinați prin calcule, densitatea lichidului și corpului solid cercetat. Introduce-ți rezultatele în tabel.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

4. Calculați eroarea absolută și cea relativă.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

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

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 2. UMIDITATEA AERULUI. METODE DE DETERMINARE A UMIDITĂȚII ABSOLUTE ȘI RELATIVE

### Scopul lucrării:

- Prezentarea aspectelor teoretice umiditatea aerului;
- Studiul construcției dispozitivelor, utilizate la determinarea umidității aerului;
- Determinarea umidității aerului cu ajutorul higrometrului;
- Determinarea umidității aerului cu ajutorul psihrometrului;
- Importanța umidității în practica medicală și farmaceutică;

Scrieți formulele pentru umiditatea absolută și umiditatea relativă:

1.

2.

Explicați fiecare parametru din formule și scrieți unitatea de măsură în SI.

1. Desenați cu mâna, figurile 6.1, 6.2, 6.3 din manual.

3. Completați tabelul:

Nr. Determin.	$t_1, ^\circ\text{C}$	$t_2, ^\circ\text{C}$	$t_m, ^\circ\text{C}$	$\phi\%$

3. Determinați prin calcule, umiditatea relativă, utilizând anexa 19 din manual și tabelul psihrometric Tab.6.2. Introduce-ți rezultatele în tabelul de mai sus.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

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

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### 3. DETERMINAREA VÂSCOZITĂȚII LICHIDELOR

#### Scopul:

1. Determinarea a coeficientului de vîscozitate utilizând metoda directă (experiment demonstrativ).
2. Determinarea coeficientului de vîscozitate, utilizând metoda relativă (cu utilizarea vîscozimetrului Ostwald).
3. Importanța vîscozimetriei în practica medicală.

#### Determinarea coeficientului de vîscozitate, utilizând metoda relativă

Scrieți formula de **lucru** pentru coeficientul de vîscozitate relativ.

1.  $\eta =$

Explicați fiecare parametru din formulă și scrieți unitatea de măsură în SI.

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

2. Completați tabelul:

Nr. experienței	$\eta_0$ , cP	$\rho_0$ , g/cm <sup>3</sup>	$\rho$ , g/cm <sup>3</sup>	$t_0$ , s	t, s	$\eta$ , cP
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

3. Determinați prin calcule, coeficientul de vîscozitate pentru alcool și introduce-ți rezultatele în tabel.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

4. Calculați eroarea absolută și cea relativă.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



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

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

#### **4. 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 prin metoda  
desprinderii inelului.**

**Formula de lucru:** Scrieți formula de lucru și explicați fiecare parametru .

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

2. Completați tabelul:

Nr. experienței	$d_{suma}$ , cm	F, dyn			$\sigma$ , dyn/cm			
0%								
25%								
50%								
100%								
X%								



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

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

---

---

---

---

---

## **5. 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  $\text{Cu}^{2+}$  și  $\text{Fe}^{3+}$ .

### **Determinarea mobilității ionice**

**Formula de lucru:** Scrieți formula de lucru și explicați fiecare parametru.

1. Desenați cu mâna, figurile 11.3 din manual.

2. Completați tabelul:

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

3. Determinați prin calcule, mobilitatea ionică a Cu<sup>2+</sup> și a Fe<sup>3+</sup> și introduceți rezultatele în tabel.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

4. Calculați eroarea.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



2. Inse $\acute{r}$ ati imaginile ob $\acute{t}$ inute  $\acute{i}$ n urma plasării celulelor  $\acute{i}$ n solu $\acute{t}$ ie hipertonică și hipotonică.





## 2. Determinarea fonului radioactiv:

Nr. experienței	Perioada de timp, t, min	Numărul de impulsuri, N	Activitatea fonului, Imp/min $A_f = \frac{N}{t}$
1	0,5		
2	0,5		
3	0,5		
4	0,5		
5	0,5		
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	Activitatea sumară, Imp/min $A_s = \frac{N}{t}$
1	10	0,5		
2	20	0,5		
3	30	0,5		
4	40	0,5		
5	50	0,5		



## **8. 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. Formula de lucru: Scrieți formulele de lucru și explicați fiecare parametru.

1.

2.

4. Determinarea unghiului de rotire specifică a substanței optice active și a concentrației unei soluții.

Soluțiile cercetate	Numărul experimentului	$l, dm$	$\varphi, grade$	$[\alpha], grad/\% \cdot m$	C, %
1	1				
	2				
	3				
2	1				
	2				
	3				

5. Calcularea unghiului  $[\alpha]$  utilizând formula (1) și concentrația utilizând formula (2).

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

7. Calculați eroarea.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

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

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 9. STUDIAREA SOLUȚIILOR COLORATE PRIN METODE FOTOCOLORIMETRICE

### Scopul:

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

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

2. Completați tabelul:

Numărul soluțiilor	C, %	$\tau$ , %	D
1			
2			
3			
4			
5			
X <sub>1</sub>			
X <sub>2</sub>			





## 10. DETERMINAREA CONCENTRAȚIEI UNOR SOLUȚII PRIN METODA REFRACTOMETRICĂ

### Scopul lucrării:

- Prezentarea aspectelor teoretice privind metoda refractometrică;
- Studiul principiului metodei și construcției aparatului;
- Importanța metodei refractometrice în practica medicală;

1. Desenați cu mâna, figurile 18.1 și 18.2 din manual.

2. Completați tabelul:

Nr. Soluțiilor	C, %	$n'$	$n''$	$n'''$	$\bar{n}$
1					
2					
3					
4					
5					
$X_1$					
$X_2$					



## 11. DETERMINAREA DISTANȚELOR FOCALÉ PRINCIPALE ALE LENTILELOR

### Scopul lucrării:

- Prezentarea aspectelor teoretice privind formele și parametrii lentilelor;
- Studiul formării imaginilor prin lentile;
- Determinarea distanței focale a unei lentile convergente și a unui sistem centrat de lentile;
- Determinarea distanței focale a unei lentile divergente.

**Formula de lucru:** Scrieți formulele pentru lentilele convergente, divergente, pentru sistemul de lentile și explicați fiecare parametru:

(1)

(2)

(3)

Scrieți formulele pentru Convergența lentilei convergente, divergente și explicați fiecare parametru:

4.

5.

1. Desenați cu mâna, figurile 16.1-16.5 din manual.

2. Completați tabelele:

Tab.1.1

N exper.	$d_1$	$l_1$	$f_1$	$D_1$
			$f_m=$	$D_m=$

Tab.1.2

N exper.	D	l	f	D
			$f_m=$	$D_m=$

3. Pentru fiecare experiență, folosind relațiile 1 și 4 se determină distanța focală  $f_1$  și convergența  $D_1$ , apoi valorile medii ale acestora. Cunoscând valorile medii al parametrilor lentilei convergente și a sistemului optic din relațiile (3) și (5) se determină parametrii lentilei divergente.

---



---



---



---



---



---



---



---

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

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 12.METODE DE MICROSCOPIE OPTICĂ

### Scopul lucrării:

- Prezentarea aspectelor teoretice, privind microscopia optică;
- Studiul construcției și principiului de funcționare a microscopului;
- Determinarea grosimentului liniar;

**Scrieți formulele pentru:** puterea optică, grosimentul unghiular, grosimentul liniar și explicați fiecare parametru din formule.

(1)

(2)

(3)

1. Desenați cu mâna, figura 17.1 și 17.3 din manual.

2. Completați tabelul:

Obiectiv	Nr. det.	$n$	$m$	$g_{ob}$	G
10x	1				
	2				
	3				
40x	1				
	2				
	3				
90x	1				
	2				
	3				

3. Determinați prin calcule, grosimentul microscopului. Introduceți rezultatele în tabel.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

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

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### **13. 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.



