


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**<<КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО>>**

**Хіміко-технологічний факультет**

**Кафедра фізичної хімії**

**"Затверджую"**

В.о. завідувача кафедри

 **Георгій СОКОЛЬСЬКИЙ**

«15» травня 2023р

**ПАСПОРТ ЛАБОРАТОРІЇ**

**Лабораторія фізичної хімії № 251**

КИЇВ 2023

# ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

## ЗАГАЛЬНИЙ ВИГЛЯД ЛАБОРАТОРІЇ

Площа 206,7 кв.м., 40 посадочних місць.

В окремих секторах приміщення виконуються лабораторні роботи з дисциплін:

1. **Мікробіологічні процеси та ензимний каталіз в хімічних технологіях** - 5 лабораторних робіт.
2. **Біоорганічна хімія** – 12 лабораторних робіт.
3. **Фізична хімія** -13 лабораторних робіт.



---

# I. СЕКТОР « МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ТА ЕНЗИМНИЙ КАТАЛІЗ В ХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ »



## Перелік лабораторних робіт з дисципліни

<b>№ л.р.</b>	<b>Тема лабораторних робіт</b>
1	Техніка мікробіологічних досліджень. Стерилізація посуду. Приготування поживних середовищ.
2	Культивування мікроорганізмів в лабораторних умовах.
3	Виготовлення та мікроскопіювання препаратів живих мікроорганізмів. Виготовлення фіксованих препаратів мікроорганізмів. Грампозитивні та грамнегативні мікроорганізми. Ендоспори
4	Мікроорганізми в навколишньому середовищі: повітря, вода. Санітарно-гігієнічні норми. Робота з камерою Горяєва
5	Облік мікрорганізмів в навколишньому середовищі





## ОБЛАДАННЯ

№п	Найменування обладнання
1	Охолоджуючий інкубатор LLG-UNINCU 28 COOL
2	Мікроскоп бінокулярний XSP-137 B LED
3	Мікроскоп монокулярний XSP-128M
4	Мікроскоп поляризаційний
5	Мікроскоп МБУ-4А
6	Магнітна мішалка з підігрівом типу ARE
7	Магнітна мішалка з підігрівом РІВА-04.4
8	Центрифуга ADAMS
9	Ел.пічСЖМЛ-19/2.5/ (термостат)
10	Піч снол 3.5.3.5.3.5/3.5-И1
11	Піч СНОЛ-1,6.2,5 1/9 –И5
12	Ел.піч СНОЛ-16-2,5/11
13	Автоклав «Люкс-14» електричний
14	Калориметр фотоелектричний
15	Пристрій д/сушки посуду ПЭ-2000
16	Універсальний лабораторний шейкер S- 3.02.16 M (20M)
17	Лабораторний PH/ORP/ISE метр ADWA AD1020 (2.000..16.000+-0.002 PH) АТС, температурний зонд, RS232/USB
18	Дистилятор ДЕ – 10
19	Дистилятор Д-4
20	Холодильник “Днепр”
21	Ваги прецизійні 440-35А (Kern, Германія)
22	Ваги аналітичні ABS 220-4, ... KERN
23	Сахариметр
24	Рефрактометр УРЛ -1

### Примітка:

1. В лабораторії знаходиться також багато іншого дрібного спеціального обладнання і хімічного посуду в достатньому обсязі, необхідного для проведення лабораторних робіт.
2. Обладнання встановлено та змонтовано з дотриманням вимог з техніки безпеки та охорони праці, оснащено заземленням.
3. Лабораторія оснащена меблями, витяжними шафами, сучасним освітленням, вогнегасниками.

# БЕЗПЕКА ПРАЦІ І ВИРОБНИЧА САНІТАРІЯ ПРИ РОБОТІ ПРАЦІВНИКІВ ТА СТУДЕНТІВ В ХІМІЧНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ

## Загальні положення

Інструкція поширюється на роботи студентів в хімічних лабораторіях кафедри фізичної хімії Хіміко-технологічного факультету.

При виконанні робіт студентами джерелом небезпеки є:

1. Хімічні речовини, що можуть викликати отруєння, опіки.
2. Скляний посуд може стати причиною травми.
3. Природний газ, може викликати отруєння та опіки.
4. Електричне обладнання може призвести до враження електричним струмом.

## Вимоги безпеки перед початком роботи

1. Навести порядок на робочому місці.
2. Перевірити наявність та робочий стан:
  - спецодягу (халат, гумові рукавиці);
  - засобів індивідуального захисту ( маска, окуляри);
  - засобів гасіння пожежі ( вогнегасник, азбестова ковдра, пісок);
  - роботу вентиляції;
  - освітлення.

## Вимоги безпеки під час роботи

Студент повинен виконувати тільки роботи, лише згідно з учбовим планом за методичними посібниками і приступати до виконання завдання тільки після дозволу викладача.

При виконанні завдання користуватися посудом, приладами і реактивами, які запропонував викладач.

Брати посуд, реактиви з інших столів - забороняється.

Хімічні речовини для досліду слід брати в кількостях, які вказані в методиці з проведення досліду, або за вказівкою викладача.

Перед тим, як взяти реактив, необхідно уважно прочитати етикетку на склянці, щоб запобігти помилці, яка може призвести до небажаних наслідків.

Не відволікайтесь самі і не відволікайте інших від роботи сторонніми розмовами.

Не беріть речовини руками; використовуйте для цього фарфорові ложечки, совочки, шпателі.

Насипайте чи наливайте хімічні речовини у витяжній шафі над декою.

Не всипайте ( не вливайте) реактив, що залишився туди, звідки його брали .

Не куштуйте реактиви на смак, оскільки будь-який з них може викликати отруєння.

Щоб визначити запах реактиву, не нахиляйтесь над склянкою і не вдихайте сильно пари чи газ. Для цього треба легким рухом долоні над горлом склянки направити пари чи газ до носу і вдихнути дуже обережно.

Всі роботи, пов'язані з виділенням парів та газів, проводьте у витяжній шафі.  
При нагріванні рідин тримайте посуд ( колбу, пробірку) отвором від себе і не направляйте їх на сусіда.

Під час досліду не заглядайте в посуд чи пробірку зверху, оскільки може статись викид продуктів реакції.

Обережно без різких рухів знімайте колби і стакани з нагрівальних приладів, захистивши руки рушником.

Великі стакани переносьте двома руками, щоб великий і вказівний пальці спирались на бортик стакану.

Склянку з гарячою рідиною не закривайте щільно пробкою, до тих пір поки вона не охолоне.

Нагриваючи рідину не залишайте її без нагляду, навіть на короткий термін.

### ***При розбавленні концентрованих кислот водою обережно доливайте кислоту у воду, а не навпаки!***

При цьому користуйтеся термостійким або фарфоровим посудом.

Тонкий термостійкий посуд має характерний знак.

Щоб запобігти опіку ротової порожнини не втягуйте розчини кислот та лугів в піпетку ротом. Користуйтеся піпетками з ловушкою, або виконуйте всмоктування гумовою грушею.

При роботах з концентрованими кислотами та лугами слід користуватись гумовими рукавицями та захисними окулярами.

Розчинення лугів виконуйте у фарфоровому посуді, додаючи воду маленькими порціями, при постійному перемішуванні.

Кусочки лугів беріть тільки пінцетом чи щипцями.

Не виливайте в раковини залишки кислот, лугів та інших реактивів, а зливайте їх у спеціально приготовані і підписані склянки.

Роботу з органічними розчинниками виконуйте у витяжній шафі.

Посуд, в якому мають виконуватися досліди з органічними розчинниками, повинен бути чистим та сухим.

Нагрівання легкозаймистих речовин виконуйте тільки на водяній чи повітряній банях.

Перед початком роботи з легкозаймистими речовинами, загасіть всі пальники та вимкніть електричні обігрівачі, що знаходяться поблизу.

При роботі з розчинниками, пов'язаною з нагріванням, не залишайте робоче місце без нагляду.

Правильно користуйтеся витяжною шафою. Для цього:

- стулки витяжної шафи під час роботи тримайте максимально зачиненими ( опущеними), з невеликим зазором для тяги;
- відкривайте стулки тільки на час обслуговування встановлених у витяжну шафу приладів;
- підняті стулки витяжної шафи закріплюйте за допомогою вмонтованих пристроїв.

Правильно користуйтеся газовим пальником :піднесіть запалений сірник до верхнього отвору пальника і відкрийте газовий кран;

- слідкуйте за тим, щоб полум'я було синьо-фіолетовим;
- в усіх випадках не залишайте включені газові пальники без нагляду;

- після закінчення роботи вимкніть газовий кран.

Правильно ведіть нагрівання речовин у пробірці:

- нагрівайте дуже обережно;
- грійте пробірку над полум'ям пальника, а потім нагрівання ведіть у верхній частині полум'я, не торкаючись дном пробірки кінця газового пальника.

Дотримуйтесь правил особистої гігієни:

- під час роботи в хімічній лабораторії не пийте воду і не приймайте їжі;
- після закінчення роботи ретельно вимийте руки.

Якщо робочий стан приладів чи установок викликає підозру або ви помітили тріщини на посуді, негайно припиніть роботу і повідомте про це викладача.

### **Вимоги безпеки після закінчення роботи**

Прибрати робоче місце.

Вимкнути обладнання. Спочатку електричні прилади, а потім газ, воду.

Витягну вентиляцію вимкнути через 30 хвилин після закінчення роботи.

Зняти спецодяг та засоби захисту.

Вимити руки.

### **Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях**

1. У випадках виробничого травмування чи при виявленні ситуації, яка може призвести до нещасного випадку, необхідно:

- зупинити роботу чи дослідження;
- відключити електроустановку від мережі;
- повідомити про випадок викладача (керівника робіт);
- приступити у разі необхідності, до надання долікарської допомоги потерпілому.

2. При травмуванні електричним струмом:

- негайно звільнити потерпілого від дії електричного струму шляхом відключення електромережі, або відтягти його за одяг, при цьому свої руки ізолювати сухою тканиною.
- провести (якщо потрібно) штучне дихання, зовнішній масаж серця та викликати негайно швидку медичну допомогу чи лікаря. тел.:103.



## II. Біоорганічна хімія

Перелік лабораторних робіт з дисципліни

№	Лабораторна робота
1	Хімічні властивості моносахаридів та якісні реакції на їх виявлення в розчинах
2	Хімічні властивості дисахаридів і полісахаридів та їх ідентифікація.
3	Кількісний аналіз вмісту вуглеводів у біологічному матеріалі.
4	Фізико-хімічні властивості ліпідів та їх ідентифікація.
5	Визначення хімічних констант ацилгліцеролів.
6	Загальні хімічні властивості амінокислот та білків.
7	Якісні реакції на амінокислоти.
8	Ідентифікація амінокислот методом паперової хроматографії.
9	Денатурація та осадження білків.
10	Групи крові за системою АВ0 та Rh. Методи їх визначення.
11	Вплив умов середовища на ферментативні реакції. Визначення активності дії ферментів.
12	Якісні реакції на водорозчинні і жиророзчинні вітаміни.

### III. ФІЗИЧНА ХІМІЯ

#### I. Термодинаміка. Фазові рівноваги та розчини

##### Перелік лабораторних робіт

№	Лабораторна робота
2	<b>Калориметрія.</b>
2.1	Визначення теплоємності калориметра.
2.2	Визначення інтегральної теплоти розчинення солі.
2.3	Визначення теплоти утворення кристалогідрату солі.
2.4	Визначення теплоти нейтралізації сильних та слабких кислот.
3	<b>Хімічна рівновага.</b>
4	<b>Тиск насиченої пари рідини.</b>
5	<b>Необмежено розчинні рідини.</b>
6	<b>Обмежено розчинні рідини.</b>
6.1	Дослідження обмеженої розчинності рідин у двокомпонентній системі.
6.2	Дослідження взаємної розчинності в трикомпонентній рідкій системі.
7	<b>Коефіцієнт розподілу.</b>
8	<b>Кріоскопія.</b>
8.1	Визначення малярної маси нелеткої речовини, яка не дисоціює та не асоціює в розчині.
8.2	Визначення ступеня дисоціації електроліту.
9	<b>Термічний аналіз.</b>
9.1	Дослідження евтектичної діаграми плавлення системи нафталін – бензойна кислота.
9.2	Візуальний метод термічного аналізу.

## II. Хімічна кінетика. Електрохімія

### Перелік лабораторних робіт

№	Лабораторна робота
1	<b>Кінетика хімічних реакцій у розчинах.</b>
1.1	Дослідження кінетики розкладу пероксиду водню у водному розчині за сталої температури.
1.2	Дослідження кінетики реакцій окислення йодиду калію персульфатом калію.
2	<b>Кінетика гетерогенних процесів.</b>
2.1	Дослідження кінетики розчинення твердої кислоти у воді.
2.2	Дослідження кінетики реакції нейтралізації між твердою кислотою та розчином лугу.
3	<b>Електропровідність розчинів електролітів.</b>
3.1	Визначення константи електролітичної комірки.
3.2	Дослідження електропровідності розчинів сильних та слабких електролітів.
3.3	Визначення константи дисоціації слабого електроліту.
3.4	Кондуктометричне титрування.
4	<b>Електрорушійні сили.</b>
4.1	Визначення ЕРС хімічних гальванічних елементів та електродних потенціалів.
4.2	Визначення ЕРС концентраційного гальванічного елементу.
4.3	Визначення добутку розчинності галогеніду аргентуму у водному розчині.
4.4	Потенціометричне титрування.
5	<b>Потенціометричне визначення рН.</b>
5.1	Калібрування рН –метра.
5.2	Вимірювання рН розчинів.
6	<b>Електроліз.</b>
6.1	Електролітичне одержання міді.
6.2	Електроліз води.
6.3	Електрохімічний синтез перманганату.