

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ
СІКОРСЬКОГО»**

**Хіміко-технологічний факультет
Кафедра технології електрохімічних виробництв**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. зав. кафедри
Олексій КОСОГІН



« 02 » вересня 2024 р.

ПАСПОРТ ЛАБОРАТОРІЇ

Лабораторія №156

Київ-2024

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Загальний вигляд лабораторії

Площа 192,0 кв.м., 40 посадкових місць.

В окремих секторах приміщення виконуються лабораторні роботи з освітніх компонент:

1. **Моніторинг навколишнього повітряного середовища найновішими сенсорними системами** – 6 лабораторних робіт.
2. **Electrochemical Methods in Materials Science** – 6 лабораторних робіт.
3. **Моніторинг повітряного та техногенного середовища** – 6 лабораторних робіт.
4. **Кінетика електродних процесів** – 5 лабораторних робіт.
5. **Новітні системи генерування енергії** – 4 лабораторні роботи.
6. **Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації** – 3 лабораторні роботи
7. **Перспективні напрями розвитку технічної та теоретичної електрохімії** – 4 лабораторні роботи



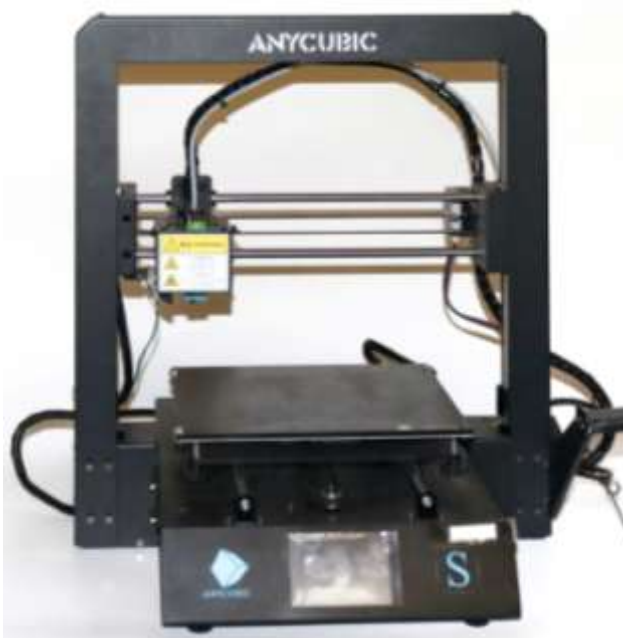
1. СЕКТОР «Моніторинг навколишнього повітряного середовища найновішими сенсорними системами»



Перелік лабораторних робіт з освітнього компоненту

№ л.р.	Теми лабораторних робіт
1	Електрохімічні сенсори амперометричного типу.
2	Будова та технічні характеристики газових сенсорів амперометричного типу.
3	Калібрування сенсорів на галогени. Кулонометричні стаціонарні дозатори газових сумішей, його технічні характеристики. Мікрогенератор Cl_2 .
4	Сучасні засоби моніторингу екологічної безпеки техногенних середовищ.
5	Електрохімічні сенсори. Потенціометричні, сенсори.
6	Електрохімічні сенсори. Кондуктометричні, кулонометричні та вольтамперометричні сенсори.

2. СЕКТОР «Electrochemical Methods in Materials Science»



Перелік лабораторних робіт з освітнього компоненту

№ л.р.	Теми лабораторних робіт
1	Introductory lesson
2	Determination of electrode potentials
3	Chemical effect of electric current
4	Establishing the nature of the limiting stage of the electrochemical process
5	Determination of electrical conductivity
6	Determining the kinetics of scale formation by the chronoamperometry method

3. СЕКТОР «Моніторинг повітряного та техногенного середовища»



Перелік лабораторних робіт з освітнього компоненту

№ л.р.	Теми лабораторних робіт
1	Встановлення характеристик сенсорів для визначення вмісту спирту в повітряному середовищі амперметричного типу
2	Дослідження вихідних характеристик кулонометричного генератора хлору
3	Визначення номінальної статичної функції перетворення амперметричного сенсора монооксиду вуглецю
4	Вплив природи електрокаталізатора на селективність амперметричного сенсора для визначення сірководню в повітрі
5	Безеталонний метод визначення концентрації домішки у газоповітряній суміші системою двох некаліброваних сенсорів амперметричного типу
6	Визначення технічних характеристик гальванічного амперметричного сенсора для моніторингу кисню у водних розчинах

4. СЕКТОР «Кінетика електродних процесів»



Перелік лабораторних робіт з освітнього компоненту

№ л.р.	Теми лабораторних робіт
1	Кінетика електрохімічного виділення водню
2	Кінетика електрохімічних редоксі процесів
3	Дифузійна кінетика електрохімічних процесів в стаціонарних умовах та в умовах перемішування при використанні обертового дискового електроду
4	Кінетика анодного розчинення металів
5	Кінетика суміщених електродних реакцій

5. СЕКТОР «Новітні системи генерування енергії»



Перелік лабораторних робіт з освітнього компоненту

№ л.р.	Теми лабораторних робіт
1	Випробування первинних джерел струму.
2	Випробування свинцевого кислотного акумулятора.
3	Випробування нікель-кадмієвого лужного акумулятора.
4	Випробування паливного елемента.

**6. СЕКТОР «Наукова робота за темою магістерської дисертації.
Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської
дисертації»**



Виконується три лабораторні роботи за напрямком теми науково-дослідної роботи студента в рамках виконання магістерської дисертаційної роботи.

7. СЕКТОР «Перспективні напрями розвитку технічної та теоретичної електрохімії»



Перелік лабораторних робіт з освітнього компоненту

№ л.р.	Теми лабораторних робіт
1	Газорозрядний озонатор для систем водопідготовки
2	Озонування як метод знезараження питної води
3	Визначення кисню у воді амперометричним сенсором
4	Дослідження електрохімічної корозії сталі в оливах спектроскопією імпедансу

ОБЛАДАННЯ

№ п/п	Найменування обладнання
1	Потенціостат PGSTAT500N
2	Потенціостат ПИ-50-11
3	Потенціостат VersaSTAT 3-200 з аналізатором спектру імпедансу
4	Мультиметр універсальний UNI-T UT136 B
5	Холодильник SUNSUN HYN-0,5D-D
6	Надбудова титрувальна пристінна НТП-01
7	CNC 3018 Гравер фрезер ЧПУ верстат
8	Баня водяна лабораторна БН-09.2
9	3D принтер Anycubic I3 Mega-S
10	Мішалка верхньопривідна OS-40
11	Генератор розбавлення газів 667 ГР-03
12	Генератор чистого повітря 925 ГЧ
13	Індикатор поляризаційного опору P5126
14	УЗ-мийка 1,2Л аналогова WUC-A01H, 220 В
15	Стабілізоване джерело струму KraftPowercon 0...600 А, 15 В
16	Лабораторний рН/ORP/ISE метр ADWA AD 1020
17	Джерело струму Б5-43
18	Ваги аналітичні AS 220 R2
19	Кліматична камера 120 літрів TMT-9200
20	Блок живлення Zhaoxin RNХ605 D 60 V 5A
21	Блок живлення Zhaoxin RNХ305 D 30 V 5A
22	Пристрій безеталонного моніторингу озону у повітряному середовищі
23	Переносний електрохімічний генератор озону
24	Шафа сушильна вакуумна СВ-50
25	Муфельна піч СНТ

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 технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології 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 ураження 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

1. Студент повинен виконувати тільки роботи, передбачені

навчальним планом за методичними посібниками, і приступати до виконання роботи тільки після дозволу викладача.

2. При виконанні роботи користуватися посудом, приладами і реактивами, які запропонував викладач.
3. Брати посуд, реактиви з інших столів – забороняється.
4. Хімічні речовини для досліду слід брати в кількостях, які вказані в методиці з проведення досліду, або за вказівкою викладача.
5. Перед тим, як взяти реактив, необхідно уважно прочитати етикетку на склянці, щоб запобігти помилці, яка може призвести до небажаних наслідків.
6. Не відволікатись і не відволікати інших від роботи сторонніми розмовами.
7. Не брати речовини руками; використовувати для цього фарфорові ложечки, совочки, шпателі.
8. Насипати чи наливати хімічні речовини у витяжній шафі над декою.
9. Не всипати (не вливати) реактив, що залишився туди, звідки його було взято.
10. Не куштувати реактиви на смак, оскільки будь-який з них може викликати отруєння.
11. Щоб визначити запах реактиву, не нахилитись над склянкою і не вдихати інтенсивно пару або газ. Для цього треба легким рухом долоні над горлом склянки направити потік пари або газу до носа і вдихнути дуже обережно.
12. Всі роботи, пов'язані з виділенням пари та газу, слід проводити у витяжній шафі.
13. При нагріванні рідин тримати посуд (колбу, пробірку) отвором від себе і не направляти їх на оточуючих.
14. Під час досліду не заглядати в посуд чи пробірку зверху, оскільки може статись викид продуктів реакції.

15. Обережно без різких рухів знімати колби і стакани з нагрівальних приладів, захистивши руки рушником.
16. Великі стакани переносити двома руками, щоб великий і вказівний пальці спирались на бортик стакану.
17. Склянку з гарячою рідиною не закривати щільно пробкою, до тих пір поки вона не охолоне.
18. Нагріваючи рідину не залишати її без нагляду, навіть на короткий термін.
19. ***При розбавленні концентрованих кислот водою обережно доливати кислоту у воду, а не навпаки!***
20. При цьому користуватись терmostійким або фарфоровим посудом. Тонкий терmostійкий посуд має характерний знак.
21. Для запобігання опіку ротової порожнини не втягувати розчини
22. кислот та лугів в піпетку ротом. Користуватись для всмоктування гумовою грушою.
23. При роботах з концентрованими кислотами та лугами слід користуватись гумовими рукавицями та захисними окулярами.
24. Розчинення лугів виконувати у фарфоровому посуді, додаючи воду маленькими порціями, при постійному перемішуванні.
25. Шматочки лугів брати тільки пінцетом або щипцями.
26. Не виливати в раковини залишки кислот, лугів та інших реактивів, а зливати їх у спеціально приготовані і підписані склянки.
27. Роботу з органічними розчинниками виконувати у витяжній шафі.
28. Посуд, в якому мають виконуватися досліди з органічними розчинниками, повинен бути чистим та сухим.
29. Нагрівання легкозаймистих речовин виконувати тільки на водяній або повітряній банях.
30. Перед початком роботи з легкозаймистими речовинами, загасити всі пальники та вимкнути електричні обігрівачі, що знаходяться поблизу.

31. При роботі з розчинниками, пов'язаними з нагріванням, не залишати робоче місце без нагляду.
32. Правильно користуватись витяжною шафою. Для цього:
- стулки витяжної шафи під час роботи тримати максимально зачиненими, з невеликим зазором для тяги;
 - відкривати стулки тільки на час обслуговування приладів, встановлених у витяжну шафу;
 - підняті стулки витяжної шафи закріплювати за допомогою вмонтованих пристроїв.
33. Правильно користуватись газовим пальником, для чого:
- піднести запалений сірник до верхнього отвору пальника і відкрити газовий кран;
 - слідкувати за тим, щоб полум'я було синьо-фіолетового кольору;
 - в усіх випадках не залишати включені газові пальники без нагляду;
 - після закінчення роботи вимкнути газовий кран.
34. Правильно проводити нагрівання речовин у пробірці, для чого:
- нагрівати дуже обережно;
 - нагрівати пробірку над полум'ям пальника, а потім нагрівання проводити у верхній частині полум'я, не торкаючись дном пробірки сопла газового пальника.
35. Дотримуватись правил особистої гігієни, для чого:
- під час роботи в хімічній лабораторії не пити воду і не вживати їжу;
 - після закінчення роботи ретельно помити руки.
36. Якщо робочий стан приладів або установок викликає підозру, слід негайно припинити роботу і повідомити про це викладача.

Вимоги безпеки після закінчення роботи

1. Прибрати робоче місце.
2. Вимкнути обладнання. Спочатку електричні прилади, а потім газ, воду. Витягну вентиляцію вимкнути через 30 хвилин після закінчення роботи.
3. Зняти спецодяг та засоби захисту.
4. Помити руки.

Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

1. У випадках виробничого травмування або при виявленні ситуації, яка може призвести до нещасного випадку, необхідно:
 - зупинити роботу або 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 або лікаря за тел.: 103.