

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

ЗАТВЕРДЖЕНО

наказом ректора Черкаського
національного університету
імені Богдана Хмельницького

від 02.08.2023 № 128

ІНСТРУКЦІЯ № 18

**з охорони праці та безпеки життєдіяльності під час проведення занять,
демонстраційних і наукових досліджень, лабораторних і практичних робіт з
біохімії в лабораторіях ННІ природничих та аграрних наук**

І. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Вхід в лабораторію під час занять стороннім особам забороняється.
2. До лабораторної роботи в лабораторії допускаються тільки ті студенти, що пройшли медичний огляд і засвоїли правила техніки безпеки.
3. Всі студенти, які працюють в лабораторії повинні мати спецодяг.
4. В лабораторії дозволяється проводити тільки ті досліді, які передбачені учбовим планом.
5. Електричними приладами, без їх попередньої перевірки, користуватися в лабораторії забороняється.
6. Видача студентам хімічних реактивів, необхідних для дослідів, проводиться лаборантом або викладачем в кількостях, необхідних для проведення даного експерименту.
7. Доступ студентів до місць зберігання реактивів забороняється.
8. Досліді, що супроводяться виділенням парів, а також досліді з речовинами, що мають різкий запах, проводяться під витяжною шафою.
9. Під час перерви обов'язково провітрювати приміщення.
10. Забороняється брати реактиви незахищеними руками. Для цього необхідно використовувати совочки, шпателі.
11. Не можна виливати в раковину залишки кислот, лугів, сірчаных сполук, органічних сполук, вогнебезпечних рідин, а також реакційні суміші отримані після дослідів. Ці речовини і їх суміші, необхідно зливати у спеціальні ємності для зливу.
12. Не можна кидати в раковину папір, пісок та інші тверді речовини.
13. При використанні будь-яких речовин для дослідів необхідно уважно прочитати етикетку.

14. Насипати або наливати реактиви слід на столі (сухі над листком паперу, рідини - над протвеном).
15. Розсипаний або розлитий випадково реактив висипати або зливати назад у банку з реактивами забороняється.
16. Знімати з плитки посуд (стакани, колби) з рідиною, нагрітою до температури кипіння, необхідно обережно, захистивши руку рушником.
17. Закріплювати посудину в тримачах штативу слід обережно, повертаючи посудину навколо своєї осі.
18. Під час нагрівання рідини не дозволяється заглядати в посуд або пробірку зверху.
19. Забороняється тримати вогне- та вибухонебезпечні речовини поблизу відкритого вогню і нагрітих речей.
20. Забороняється залишати без нагляду палаючі спиртівки, електроплитки, що нагріваються.
21. Після закінчення роботи слід терміново вимкнути плити, загасити спиртівки.

II. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПЕРЕД ПОЧАТКОМ РОБОТИ

1. Одягти спецодяг.
2. Включити витяжну систему.
3. Перевірити засоби індивідуального захисту.
4. Перевірити наявність засобів пожежної безпеки.
5. Перевірити своє робоче місце (наявність освітлення, електричного струму, водопровідної води).
6. Перевірити стан скляного посуду та лабораторного обладнання.
7. Наочно перевірити якість реактивів.
8. Перевірити робочий стан нагрівальних приладів та електроприладів.

III. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ РОБІТ

Вимоги безпеки під час роботи з електроприладами

1. Використовувати електронагрівальні прилади та інше електричне обладнання тільки виготовлене на заводі. При його використанні керуватись паспортом, інструкцією заводу виробника.
2. Дозволяється користуватися лише справними електроприладами з непошкодженою ізоляцією струмоведучих частин, встановлених на вогнетривкій поверхні. Всі електронагрівальні прилади при експлуатації повинні мати достатню теплоізоляцію знизу і збоку стінок. В якості теплоізоляції дозволяється використовувати керамічні плити та інші негорючі матеріали з малою теплопровідністю.
3. При наявності порушень в стані електромережі, подавання струму до робочих місць забороняється. Подавання струму через загальний рубильник до робочих місць і вимкнення його по закінченні роботи проводяться лише викладачем або лаборантом. Штепсельні розетки та встановлене обладнання може знаходитись під струмом тільки під час проведення лабораторної роботи.
4. По закінченні експерименту подавання струму терміново припиняється.

Вимоги безпеки під час користування витяжною шафою

1. Витяжна шафа включається не менше як за 15 хвилин до початку роботи.
2. Вікна витяжної шафи під час роботи слід тримати максимально зачиненими.
3. Підняті вікна під час роботи закриваються за допомогою передбачених для цієї цілі засобів.
4. Якщо витяжна шафа має декілька вікон, то ті, якими не користуються, повинні бути зачиненими. Порухення цього правила знижує ефективність роботи вентиляції.
5. Для запобігання проникнення шкідливих парів і газів з витяжної шафи у приміщення кабінету, вентиляція повинна бути відрегульована так, щоб у шафі утворювалось невелике розрідження.

Вимоги безпеки під час роботи з кислотами та лугами

1. Основні (запасні) кількості кислот повинні зберігатись у спеціально передбаченому для цього приміщенні.
2. Переливання конц. кислот (азотної, соляної, аміаку) щоб запобігти отруєння, повинно проводитись з особливою обережністю під тягою .
3. Перенесення склянок з реактивами повинно проводитись у плетених корзинах.
4. Заборонено переносити склянки з кислотами, взявши їх тільки за горлечко.
5. При розбавленні концентрованих кислот водою потрібно лити кислоту у воду при постійному помішуванні.
6. При розбавленні концентрованих кислот, при змішуванні їх одна з другою виділяється велика кількість тепла і тому при цьому слід користуватися фарфоровим посудом.
7. При всіх операціях з кислотами і лугами слід обов'язково використовувати гумові рукавички й окуляри.
8. Використовувати сірчану кислоту в якості водопоглинаючого засобу забороняється.
9. Розчиняти луги слід у фарфоровому посуді.
10. Відроблені кислоти і луги слід збирати окремо у спеціальну ємність для зливання.
11. Розлиті кислоти й луги необхідно швидко нейтралізувати і після цього прибрати.

Вимоги безпеки під час роботи з металічним калієм та натрієм

1. Всі роботи з лужними металами повинні проводитись у витяжній шафі.
2. Робота з лужними металами при високій вологості в приміщенні забороняється.
3. Лужні метали енергійно взаємодіють з водою, при цьому виділяється водень, який спалахує з вибухом.

4. Забороняється стикання цих металів з водою або вологими предметами.
5. Зберігати лужні метали слід у склянці під шаром збезводненого керосину або трансформаторного мастила, щільно закритою корковою пробкою.

Вимоги безпеки під час роботи з органічними розчинниками

1. Робота з розчинниками обов'язково проводиться у витяжній шафі.
2. Прилад, з якому демонструється дослід, пов'язаний з небезпекою вибуху, повинен відокремлюватись від студентів екраном з оргскла.
3. Посуд, в якому проводиться дослід повинен бути чистим і сухим.
4. Залишати робоче місце без нагляду забороняється.
5. Виливати органічні розчинники у каналізацію забороняється.
6. Нагрівання й відгонку горючих і легко займистих органічних розчинників дозволяється проводити тільки на водяній або повітряній бані.

Вимоги безпеки під час роботи зі скляним посудом

1. При роботі на установці зі скла, необхідно відокремити установку захисним екраном із органічного скла або металевої сітки.
2. Механічна й термічна обробка скла проводиться з використанням захисних окулярів.
3. Склянки з гарячою рідиною слід брати рушником.
4. Для запобігання порізу рук краї скляних трубок та паличок повинні бути оплавлені.
5. При митті скляного посуду необхідно пам'ятати, що скло володіє крихкістю, легко б'ється, тріскається при різкому зміні температури.
6. Користуватися скляним посудом, який має тріщину або навіть невеличкі пошкодження, забороняється.
7. Щоб розрізати скляну трубку або паличку, необхідно зробити на ній надріз пилочкою або напильником, після чого трубку на місці надрізу треба обмотати ганчіркою, аж потім розломити трубку легким натиском обох рук.

Вимоги безпеки під час проведення досліджень

Перед проведенням досліджень ретельно вивчають методику та готують робоче місце.

1. Перед використанням приладів слід детально ознайомитися з інструкцією.
2. Всі реактиви повинні знаходитись у зразковому порядку у відповідності до вимог зберігання.
3. Отруйні та вибухонебезпечні речовини слід зберігати у сейфі.
4. Під час роботи з реактивами не слід торкатися обличчя, очей та відкритих ділянок шкіри.
5. У випадку роботи з кислотами та при їх наливанні використовують захисні окуляри, спецодяг, респіратор.
6. Роботи, пов'язані з виділенням газів та випарів, проводять лише під витяжною шафою.

7. Заборонено пробувати реактиви на смак. Не вдихати невідомі речовини – вони можуть бути отруйними.

8. Відбирати розчини потрібно лише піпетками, використовуючи спеціальні пристосування з гумовими грушами або дозатори, а не тягнути розчини через піпетку ротом.

9. При приготуванні розчинів речовини відбирають шпателем, переносять в мірні стакани чи колби. Приготовлені реактиви зберігають у закритому посуді з етикетками, на яких вказують формулу сполуки, концентрацію та дату приготування.

10. В лабораторії повинні бути наявні протипожежні засоби (вогнегасник, пісок, вода, покривало), аптечка для надання першої медичної допомоги та засоби особистого захисту (гумові рукавички, захисні окуляри, респіратор та ін.).

11. В лабораторії заборонено вживати їжу, палити. Працювати слід у спецодязі (халатах). Після роботи з реактивами слід мити руки, а після роботи з токсичними сполуками – вимити руки, почистити зуби, сполоснути ротову порожнину, змінити одяг.

12. Дотримуватися правил техніки безпеки при роботі з електроприладами, обладнанням та реактивами.

13. При потрапленні на шкіру кислот чи лугів, вражені ділянки промити відповідно 1%-ним розчином NaHCO_3 або 1%-ним водним розчином CH_3COOH , а потім змити струменями води.

Вимоги безпеки під час роботи з шкідливими отруйними речовинами

1. Зберігання і використання отруйних речовин у лабораторії проводиться згідно із затвердженими інструкціями.

2. Доступ до отруйних і небезпечних речовин повинен бути обмеженим.

3. При роботі із шкідливими і отруйними речовинами потрібно використовувати спецодяг та засоби особистого захисту (халати, окуляри, гумові рукавички, респіратор).

4. Роботи з газоподібними та леткими отруйними речовинами проводити під тягою.

5. В лабораторії повинні бути протигаз і респіратори.

6. Заборонено користуватися пошкодженими гумовими рукавичками.

7. Отруйні речовини, які потрапили на шкіру, видаляють органічними розчинниками за допомогою змоченого в ньому ватного тампону.

8. З одягу отруйні речовини видаляють пастою із органічного розчинника змішаного з тальком або зубним порошком.

9. У випадку потраплення отруйних речовин на поверхню столу їх затрушують стружками або тальком, збирають і знищують, а поверхню столу промивають і витирають фільтрувальним папером, який потім спалюють під тягою.

10. Відбирати отруйні речовини слід спеціальними піпетками, які потім старанно промивають.

11. Необхідно пам'ятати правила знезараження отруйних речовин.

Вимоги безпеки під час роботи з біологічним матеріалом

1. В лабораторії працювати лише з біоматеріалом, який не є небезпечним (патогенним) чи потенційно небезпечним (умовно патогенним).
2. Відбір біоматеріалу проводити лише у спеціально відведених зонах або в спеціалізованих лабораторіях.
3. На зразках з біоматеріалом повинні бути чітко написані назва матеріалу, дата відбору.

Вимоги пожежної безпеки в лабораторії

1. Для запобігання пожежі, прилади для нагрівання слід розміщувати на негорючій поверхні (кахельній плитці) або використовувати теплову ізоляцію (азбестові матеріали).
2. Особливо обережно слід нагрівати речовини, випари яких є легкозаймистими.
3. Слід обережно користуватися масляними банями, при перегріванні яких може виникнути пожежа.
4. Вогнебезпечні речовини (органічні розчинники) можна нагрівати лише на водяних банях з вимкнутими електронагрівачами чи пальником. Ні в якому випадку не користуватись будь-яким видом електроплиток чи пальників.
5. При зберіганні і транспортуванні вогнебезпечних речовин слід дотримуватись певних правил:
 - використовувати негорючу тару і упаковку;
 - не допускати перегрівання та контакту з нагрітими предметами;
 - не палити у приміщеннях, де зберігаються легкозаймисті речовини;
 - постійно провітрювати приміщення;
 - мати набір протипожежних засобів (пісок, вогнегасники, вода, покривало);
 - якщо посуд, у якому зберігаються легкозаймисті реактиви розбився, розливу рідину слід засипати піском, потім обережно зібрати пісок на фанеру, використовуючи дерев'яні совки. Не користуватися металічними лопатами і совками, які можуть викликати іскру при терті по цементній чи кам'яній підлозі. Не змітати пісок віником чи щіткою, щоб не виник статичний електричний заряд з утворенням іскри, що може призвести до загоряння вогнебезпечних парів, які утворилися при цьому.

VI. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІСЛЯ ЗАКІНЧЕННЯ РОБОТИ

1. Вимкнути всі електроприлади, якими користувалися під час роботи.
2. Злити використані реактиви та суміші в спеціальну ємність для зливання.
3. Помити та висушити посуд і обладнання.
4. Вимкнути витяжну систему.
5. Привести до порядку засоби індивідуального захисту.
6. Перевірити чи закриті водопровідні крани.
7. Зняти спецодяг.

8. Вимкнути світло.

V. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ В АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЯХ

1. У випадку аварійної ситуації необхідно:

- припинити роботу;
- вивести всіх студентів із приміщення лабораторії;
- загородити небезпечну зону, не допускати до неї сторонніх осіб;
- вимкнути в лабораторії електричний струм і всі електроприлади;
- повідомити про те, що сталося, керівника;
- надіти респіратор, надіти захисні нітрилові рукавиці, зачинити двері, відкрити вікна і приступити до ліквідації аварії.

Необхідно зберегти обстановку на місці аварії, якщо це не загрожує життю і здоров'ю працівників та здобувачів освіти. Виконувати всі вказівки керівника щодо усунення аварійної ситуації.

2. Надання долікарської допомоги

При роботі в лабораторії внаслідок необережності можуть статися хімічні і термічні опіки, порізи відкритих ділянок шкіри, отруєння парами різних хімічних реактивів. Виникає необхідність надання першої медичної допомоги постраждалим. Для цього у кожній лабораторії повинні бути аптечка або такі набори: 1) бинт, 2) гігроскопічна вата, 3) 3%-ний розчин йоду, 4) 2%-ний розчин H_3BO_3 , 5) 2%-ний розчин CH_3COOH , 6) 3%-ний розчин NaHCO_3 (питна сода), 7) колодій або клей БФ.

При порізах та пораненнях склом необхідно видалити залишки скла з порізу та обробити ранку йодом і перев'язати поранене місце бинтом.

При термічних опіках першого та другого ступеня слід зробити примочки із 2%-ного свіжоприготовленого розчину NaHCO_3 . Ефективним є застосування 96%-ного етилового спирту, який виявляє знезаражуючу дію. При більш важких опіках слід звернутися в лікарню.

При хімічних опіках (кислотами, лугами) вражену ділянку швидко промивають великою кількістю води, а потім при опіках кислотою роблять примочки із 2%-ного розчину NaHCO_3 , а при опіках лугами – 2%-ного розчину CH_3COOH .

При отруєнні хімічними реактивами слід надати першу допомогу із використанням запобіжних засобів та звернутися до лікаря.

3. Дії у випадку виникнення пожежі

У випадку пожежі слід евакуювати людей, локалізувати пожежу, використовуючи всі наявні протипожежні засоби.

При загорянні дерев'яних конструкцій для гасіння використовувати воду і пісок.

При загорянні нерозчинних у воді сполук (бензину, бензолу, скипидару) воду використовувати не слід. Органічні сполуки переважно легші за воду і на її поверхні утворюють горючу плівку: чим більше води, тим більша поверхня загоряння і тим більше небезпечніша пожежа. Для локалізації пожежі використовувати пісок, асбестові та інші негорючі матеріали. Місце загоряння

накривають негорючим матеріалом. Використовують CCl_4 , який утворює важкі пари, що зменшують доступ кисню до місця загоряння.

Для гасіння пожежі в лабораторії можна використовувати сольові розчини: насичений розчин Na_2CO_3 ; суміш із 40-50% води, 5-20% ZnCl_2 і 20% MgCl_2 ;

При гасінні водою стін, струмінь води слід спрямовувати на низ полум'я. При відсутності пожежного шлангу, на водопровідний кран слід надіти гумову трубку;

При загорянні лабораторних столів слід швидко прибрати легкозаймисті матеріали та органічні розчинники;

Легкозаймисті речовини не слід зберігати в лабораторії у великих кількостях.

Номера телефонів в екстрених ситуаціях:

- пожежна охорона **101**;
- швидка медична допомога **103**;
- газова служба **104**.

Завідувач кафедри клітинної біології та
методики викладання біологічних дисциплін

Т. О. Мельник

Погоджено:

Перший проректор

_____ В. М. Мойсієнко

Начальник відділу охорони праці

_____ Л. Я. Сухова

Начальник відділу з питань

ЦЗ, ПБ та БЖД

_____ Н. О. Медведь

Юрисконсульт

_____ А. В. Михальченко