

Міністерство освіти і науки України
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Природничо-географічний факультет
Кафедра хімії, екології та методики їх навчання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

П 4.01 Навчальна практика (лабораторно-хімічна)

Галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка
(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність 014.06 Середня освіта (Хімія)
(шифр і назва спеціальності)

Освітньо-професійна програма Середня освіта (Хімія)


Європейська кредитно-трансферна система
організації навчального процесу

Розробник програми Вікторія Василівна Давискиба, викладач кафедри хімії, екології та методики їх навчання

Робоча програма практики розглянута і схвалена на засіданні кафедри кафедри хімії, екології та методики їх навчання

Протокол № 1 від “28” серпня 2019 р.

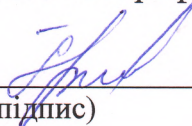
Завідувач кафедри кафедри хімії, екології та методики їх навчання


_____ (С. В. Совгіра)
(підпис)

Ухвалена науково-методичною комісією природничо-географічного факультету

Протокол № 1 від “29” серпня 2019 р.

Голова науково-методичної комісії природничо-географічного факультету


_____ (С. Л. Грабовська)
(підпис)

ВСТУП

Практика є невід'ємною складовою освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти, які навчаються за спеціальністю 014.06 Середня освіта (Хімія) освітнього ступеня «бакалавр». Вона становить важливу та обов'язкову ланку в підготовці високо кваліфікованих спеціалістів до майбутньої діяльності за фахом.

Набуті під час проходження практики навички проведення лабораторних досліджень, вміння аналізувати отримані результати стануть важливим підґрунтям успішного формування фахівців – вчителів хімії.

Організація, проведення, контроль за здійсненням практики відповідають Державним стандартам підготовки фахівців. Програма розроблена згідно Закону України «Про освіту» (Прийнятий від 05.09.2017 р., набрання чинності 28.09.2017 р.), «Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України», затвердженого наказом МОН України від 08.04.1993 р. №93», Положення «Про організацію освітнього процесу в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини» (затвердженого на засіданні вченої ради 28.04.2015 року, протокол №10), «Положення про організацію практики в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини (денна та заочна форми навчання)», затвердженому на засіданні Вченої ради Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини від 19.12.2018 р., протокол № 7.

Робоча програма розроблена відповідно до наскрізної програми, яка розроблена на основі освітньо-професійної програми Середня освіта (Хімія) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Мета практики: сформувати професійні знання, вміння та навички роботи в хімічній лабораторії; засвоїти техніку виконання основних лабораторних операцій та прийомів при проведенні хімічного експерименту; сформувати вміння виконувати етапи наукового дослідження.

Основними завданнями практики є:

- Поглибити знання про обладнання хімічної лабораторії, хімічний посуд, прилади та реактиви, певні операції (нагрівання, прожарювання, зважування, подрібнення, змішування, розчинення, розділення сумішей, фільтрування, кристалізація, дистиляція, та ін.).

- Набути уміння миття та сушіння хімічного посуду, приготування розчинів різної концентрації речовини, уміння розділяти суміші та очищувати речовини.

- Вивчити методи одержання газуватих речовин та правила їх зберігання.

- Засвоїти правила техніки безпеки при роботі у хімічній лабораторії та техніку виконання лабораторних робіт. Вивчити правила надання першої допомоги потерпілому в хімічній лабораторії.

- Ознайомитися з тематикою демонстраційного експерименту та практичних робіт згідно шкільної програми з хімії.

-

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Навчально-методичне керівництво і виконання програми практики забезпечує кафедра хімії, екології та методики їх навчання. Загальну організацію практики та контроль за її проведенням на факультеті здійснює керівник практики.

Керівник навчальної практики забезпечує проведення усіх організаційних заходів перед початком навчальної практики, в тому числі:

- організаційно забезпечує проходження студентами навчальної практики відповідно до програми;

- забезпечує контроль за виконанням програми та календарного графіку проходження практики, виконання індивідуальних завдань;

- проводить зі студентами обов'язкові інструктажі з охорони праці і техніки безпеки;

- контролює виконання студентами правил внутрішнього трудового розпорядку;

- консультує студентів з питань практики;

- сприяє забезпеченню студентів необхідною інформацією, періодичною літературою, нормативною і технічною документацією, необхідними державними стандартами;

- інформує завідувача кафедри про стан проходження студентами практики, подає пропозиції щодо її удосконалення.

Лабораторно-хімічна практика організована згідно змістових модулів.

Змістовий модуль 1. Принципи організації роботи в хімічних лабораторіях.

Тема 1. Вступ. Вимоги до приміщення хімічної лабораторії.

Настановча конференція: ознайомлення із завданнями практики, графіком роботи, умови ведення журналу практики, оформлення звіту практики. Вимоги до приміщення хімічної лабораторії. Оснащення лабораторії. Робота у хімічній лабораторії. Робочий журнал та правила його заповнення. Лабораторний робочий стіл. Перелік документів з безпеки нормативного призначення, що мають бути в хімічній лабораторії. Робоче місце лаборанта, вчителя хімії та студента у хімічній лабораторії.

Тема 2. Техніка безпеки та правила роботи у хімічній лабораторії.

Охорона праці та пожежна безпека при роботі в хімічній лабораторії. Правила техніки безпеки при виконанні хімічного експерименту. Правила безпеки під час роботи з концентрованими лугами та кислотами. Робота з отруйними та шкідливими речовинами. Робота з пожежонебезпечними та вибухонебезпечними речовинами. Правила надання першої медичної допомоги та самопомоги при нещасному випадку.

Змістовий модуль 2. Хімічний посуд, реактиви та обладнання лабораторії.

Тема 3. Хімічний посуд.

Класифікація. Догляд. Зберігання. Застосування. Лабораторний посуд загального та спеціального призначення. Правила роботи з хімічним посудом. Техніка роботи з мірним посудом (циліндри, піпетки, колби, бюретки).

Техніка виконання стандартизації мірного хімічного посуду. Миття та сушка хімічного посуду. Практичне виконання з підготовки посуду до навчання.

Тема 4. Хімічні реактиви.

Класифікація та маркування хімічних реактивів. Умови зберігання. Напрямки застосування. Правила користування хімічними реактивами. Облік. Утилізація.

Тема 5. Лабораторне обладнання.

Лабораторне нагрівальне обладнання. Вимірювання температури. Приготування охолоджувальних сумішей. Терези. Техніка зважувальних операцій.

Тема 6. Вимірювання в лабораторній практиці.

Загальна класифікація методів вимірювання. Поняття про похибки вимірювань. Класифікація похибок вимірювання. Причини виникнення похибок. Калібрування вимірювального аналітичного посуду.

Змістовий модуль 3. Основні методи та прийоми роботи в хімічній лабораторії.

Тема 7. Робота з твердими речовинами.

Подрібнення, змішування, фракційне розділення речовин. Висушування твердих речовин.

Тема 8. Техніка приготування розчинів.

Основні поняття про розчини. Класифікація розчинів. Вимірювання об'ємів. Техніка приготування розчинів заданої концентрації речовини. Розрахунки при виготовленні водних розчинів. Фіксанали. Визначення густини та концентрації розчинів. Розчинення рідин. Розчинення газів. Неводні розчини. Розчинення в органічних розчинниках.

Тема 9. Методи розділення сумішей та очищення речовин. Перекристалізація, дистиляція, фільтрування, декантація, сублимація, випаровування, екстракція. Очищення забрудненої кухонної солі. Очищення води від нерозчинних домішок, очищення купрум (II) сульфату методом перекристалізації.

Тема 10. Методи одержання та зберігання газів.

Робота з газами. Правила роботи з газами. Газові балони. Одержання, очищення та зберігання газів у лабораторії. Добування кисню, водню, амоніаку, оксиду карбону (IV) та вивчення їх властивостей. Лабораторні методи одержання метану, етилену, етину.

Тема 11. Залікова контрольна робота.

Залікова контрольна робота: тести та експериментальні завдання. Здача звітів студентів про виконання практичних та індивідуальних завдань практики.

ОСВІТНІЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРАКТИКИ:

ПРН 12. Знає методи хімічного та фізико-хімічного аналізу, синтезу хімічних речовин, зокрема лабораторні та промислові способи одержання важливих хімічних сполук.

ПРН 16. Вміє застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності.

ПРН 17. Уміє проводити аналіз професійної інформації, приймати обґрунтовані рішення, набувати сучасні знання; встановлювати відповідні зв'язки для досягнення цілей.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальні завдання включаються в програму навчальної практики з метою набуття студентами під час практики умінь та навичок самостійного розв'язування розрахункових, науково-дослідних, пошукових завдань. Номера завдань кожен студент отримує індивідуально на початку практики.

Розрахункові індивідуальні завдання

1. Яку масу розчину кислоти з масовою часткою хлороводню 36% і води потрібно взяти для виготовлення 500мл розчину з масовою часткою 10%?
2. Розрахувати масу Na_2CO_3 необхідну для приготування 250мл розчину з масовою часткою Na_2CO_3 40% і густиною $1,1\text{г/см}^3$.
3. Скільки мл розчину з масовою часткою хлороводню 20%, $\rho = 1,1\text{г/см}^3$ потрібно для виготовлення 2л 1,5М розчину?
4. Обчислити еквівалентну концентрацію (нормальну) натрій хлориду з $\omega\%(NaCl) = 20\%$, а $\rho = 1,2478$.
5. Обчислити масову частку і титр розчину, одержаного розчиненням 10г калій нітрату у 80г води, вважаючи густину розчину рівною 1г/мл .
6. Скільки формаліну з масовою часткою 40% і води потрібно для приготування 1л розчину $\omega\%=5\%$, густина якого 1г/см^3 ?
7. Обчислити за правилом змішування масу води, яку слід додати до 150г розчину натрій гідроксиду з $\omega\%=27\%$, щоб одержати розчин з масовою часткою 8%.
8. В якому співвідношенні потрібно змішати розчин $NaOH$ з $\omega\%=47\%$, і розчини $NaOH$ з $\omega\%=22\%$, щоб одержати розчин з $\omega\%=30\%$ масою 120 г?
9. Який об'єм розчину з масовою часткою HCl $\omega\%=20\%$, потрібно взяти для виготовлення 1л розчину, молярна концентрація еквівалента (нормальна) якого 3 моль/л?
10. Розчин з $\omega(NaCl) = 0,85\%$ відомий як фізіологічний розчин. Обчислити маси води і солі, потрібних для приготування 250 г такого розчину. Обчислити масу натрій хлориду, що є у 100 г цього розчину.
11. В технохімічному аналізі використовують колориметрування голубого розчину тетраамін (II) купрум сульфату. Обчислити масову частку цієї солі, якщо в 50 г розчину є $0,2\text{ мг } Cu^{2+}$.
12. Для визначення вмісту натрій хлориду в продуктах консервування, беруть 50 мл водної витяжки ($\rho=1\text{г/см}^3$) і титрують $0,01\text{М}$ розчином аргентум нітрату в присутності хромату калію. Обчислити вміст натрій хлориду у взятій пробі (1 г), якщо на титрування витрачено 6 мл розчину аргентум нітрату.
13. Для виготовлення стандартного розчину плюмбум (II) нітрату, що використовують в технічному аналізі для визначення Pb^{2+} полярографічним методом, беруть наважку $0,3996\text{ г}$ солі і розчиняють в 250 мл дистильованої води. Обчислити масову частку $Pb(NO_3)_2$ в цьому розчині.
14. Які фактори впливають на ступінь дисоціації? Як збільшити і зменшити її?
15. Що таке константа дисоціації? Як її змінити?
16. Що називається активністю йонів, коефіцієнтом активності?
17. Що таке добуток розчинності? Від яких факторів він залежить?
18. Чи можна до сильних електролітів застосувати закон діяння мас? Чому?

19. При яких умовах реакції в розчинах проходять до кінця?
20. Написати молекулярні і йонні рівняння утворення малорозчинних речовин: $AgCl$, $Fe(OH)_2$, $BaCrO_4$, $BaCO_3$.
21. Обчислити концентрацію гідроксид-йонів і ступінь дисоціації амоній гідроксиду в 1М розчині.
22. Обчислити константу дисоціації (першого ступеня) карбонатної кислоти, якщо ступінь дисоціації в 0,05М розчині дорівнює 0,173%.
23. Написати молекулярні і йонні рівняння реакцій, що відбуваються при зливанні:
 - а) натрій хлориду і аргентум нітрату;
 - б) аргентум нітрату і калій хромату.
 Де застосовуються ці реакції?
24. Що таке йонний добуток води?
25. Що таке рН і яка математична залежність рН і концентрації йонів $[H^+]$?
26. Чому дорівнює рН 0,0001М розчину хлоридної кислоти?
27. Яка величина рН розчину, якщо $[H^+] = 4.6 \cdot 10^{-4}$?
28. Знайти концентрацію $[H^+]$ і $[OH^-]$ - йонів і вказати середовище в розчинах при: а) рН=7; б) рН=4; в) рН=9.
29. Обчислити рН 0,1М розчину кислоти H_2S , ступінь дисоціації якої дорівнює 5%? Відповідь: (рН=2).
30. Обчислити ступінь дисоціації кислоти H_2SO_4 , якщо рН 0,01М розчину дорівнює 4.
31. Які з вказаних солей гідролізують і який гідроліз відбувається (простий, ступінчатий, повний): а) калій ціанід; б) калій ортофосфат; в) натрій хлорид; г) алюміній сульфід; е) ферум (III) нітрат?
32. Як впливає на гідроліз температура, розведення, реакція середовища і природа солі?
33. Написати вираз константи первинного гідролізу (першого ступеня) солі Na_2S .
34. При 17 °С деяка маса займає об'єм 580 мл. Який об'єм займе така сама маса при 100°С, якщо тиск залишається незмінним?
35. На скільки градусів треба нагріти газ, який знаходиться у закритому посуді при 0°С, щоб тиск його збільшився у 2 рази?
36. Тиск газу, який займає об'єм 2,5 л, дорівнює 912 мм рт. ст. Який буде тиск, якщо, не змінюючи температури, стиснути газ до об'єму 1 л?
37. При тиску 96,7 кПа та температурі 91°С деяка маса газу займає об'єм 680 мл. Знайти об'єм газу за нормальних умов (н. у).
38. В сталевому балоні об'ємом 12 л знаходиться при 0°С газ кисень під тиском 15,2 мПа ($15,2 \cdot 10^3$ кПа). Який об'єм займе цей газ за нормальних умов?
39. Температура газу, який знаходиться в сталевому балоні під тиском $12,5 \cdot 10^3$ кПа, дорівнює 17°С. Граничний тиск для балону становить $20,3 \cdot 10^3$ кПа. При якій температурі тиск газу досягне граничного значення?
40. При 27°С та тиску 723 мм рт. ст. об'єм газу становить 5 л. Який об'єм займе така сама маса газу при 39°С та тиску 104 кПа?
41. При нормальних умовах 1 г повітря займає об'єм 773 мл. Який об'єм займе та ж сама маса повітря при 0°С та тиску 700 мм рт. ст.?

42. Тиск газу у закритому посуді при 12°C становить 753 мм рт. ст. (100 кПа). Яким стане тиск газу, якщо нагріти посуд до 30°C ?
43. При 7°C тиск газу в закритому посуді становить 96 кПа. Яким стане тиск, якщо посуд охолодити до -33°C ?
44. Скільки молекул карбон (IV) оксиду міститься в 1 л повітря, якщо об'ємний вміст його складає 0,03% (умови нормальні)?
45. Визначити атмосферний тиск на верхів'ї Казбеку, якщо при 0°C маса 1 л взятого там повітря 700 мг.
46. У закритому посуді при 120°C та тиску 600 кПа знаходиться суміш, яка складається з трьох об'ємів O_2 та одного об'єму CH_4 . Який буде тиск у посуді, якщо суміш вибухне, а потім привести її до початкової температури?
47. Після проходження суміші рівних об'ємів SO_2 та O_2 крізь контактний апарат 90% молекул SO_2 перетворюється в SO_3 . Визначити склад (у відсотках за об'ємом газової суміші), яка виходить з контактного апарату.
48. Суміш, яка складається з трьох об'ємів хлору та одного об'єму водню, замкнена у закритому посуді на світлі при сталій температурі. Через деякий час вміст хлору зменшився на 20%. Як зміниться тиск? Яким стає відсотковий склад суміші за об'ємом?
49. Відносна густина газу за киснем дорівнює $1/16$. Який це газ?
50. Відносна густина газу за киснем дорівнює $1/8$. Який це газ?
51. Відносна густина газу за повітрям дорівнює 0,552. Визначити відносну молекулярну масу газу.
52. Відносна густина насиченого вуглеводню за повітрям дорівнює 2,0. Визначити відносну молекулярну масу та формулу цього газу.
53. Обчислити густину (масу 1 л газу) метану при 27°C та тиску 3 атм.
54. Обчислити густину (г/л) етану при 27°C та тиску 16 атм.
55. Обчислити відносну молекулярну масу газу, якщо його густина при 27°C та тиску 3 атм дорівнює 2 г/л.
56. Скільки атомів фосфору входить до складу молекули пароподібного фосфору, якщо відносна густина його пари за повітрям 4,28?
57. Відносна густина газу за хлором 1,01. Визначити відносну густину цього газу за неоном.
58. Відносна густина галогеноводню за повітрям дорівнює 4,41. Визначити відносну густину цього газу за воднем. Назвіть цей галогеноводень.
59. Невідомий газ має відносну густину за повітрям 1,31. Визначити масу зразка цього газу об'ємом 168 л (умови нормальні).
60. Врахувати відносну густину за воднем суміші, яка складається з аргону об'ємом 56 л та азоту об'ємом 26 л.
61. Відносна густина газу за повітрям дорівнює 1,517. Розрахувати кількість речовини газу, яка вміщується в його зразку масою 11 г.
62. При деякій температурі відносна густина пари сірки за азотом дорівнює 9,14. Скільки атомів сульфуру входить до складу молекули?
63. Густина газу за повітрям 1,52. Який об'єм займуть за н. у. 5,5 г цього газу?

ВИМОГИ ДО ЗВІТУ ПРО ПРАКТИКУ (ЗВІТНА ДОКУМЕНТАЦІЯ)

Після закінчення терміну практики здобувачі вищої освіти звітують про виконання програми та індивідуального завдання. Документація з практики

подається здобувачами вищої освіти на кафедру для перевірки упродовж трьох днів після закінчення практики.

Для складання заліку з навчальної практики студенти відповідної групи оформляють звіт, який повинен містити відомості про конкретно виконану студентами роботу в період практики.

Звіт про практику повинен мати чітку побудову, логічну послідовність та конкретність викладення матеріалу, точність формулювання.

До складу звіту входять: титульна сторінка, зміст, вступ, основна текстова частина, висновки і пропозиції, список використаних джерел інформації та літератури.

Титульна сторінка має єдину форму. Вона оформлюється згідно встановленого зразка (Додаток 1). Нумерація сторінок звіту включає титульну сторінку, але номер на ній не проставляється.

Зміст розміщується на другій сторінці. У ньому послідовно перераховують усі частини звіту. Проти кожної назви відповідної частини звіту вказується номер сторінки, на якій вона починається, що полегшує пошук необхідного розділу.

Текстова частина звіту повинна бути поділена на окремі параграфи відповідно до питань програми практики. Ілюстрації позначають словом "Рис." і нумерують послідовно в межах розділу.

Список використаної літератури друкується на окремому аркуші. Список складається або в алфавітному порядку, або в порядку згадувань у тексті мовою оригіналу. Всі посилання повинні бути пронумеровані, а в тексті треба посилатися на відповідний номер джерела літератури (у квадратних дужках).

Звіт має бути в спеціальній папці.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання знань студентів з лабораторно-хімічної практики здійснюється за 100-бальною шкалою, яка переводиться відповідно у національну шкалу («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та шкалу європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС –А, В, С, D, E, Fx, F).

Шкала оцінювання

За шкалою ECTS	За національною шкалою		Кількість балів
	прописом	цифрою	
A	Відмінно	5	90-100
B	Дуже добре	4	82-89
C	Добре	4	75-81
D	Посередньо	3	69-74
E	Задовільно	3	60-68
Fx	Незадовільно	2	35-59
F	Незадовільно	2	1-34

При оцінюванні результатів лабораторно-хімічної практики студентів підсумовуються бали, одержані:

- за виконання практичних завдань під час роботи в лабораторії та його оформлення (максимальний бал за одне завдання 8);
- за виконання індивідуальних завдань згідно робочої програми (10 балів за розв'язані усі задані задачі);
- за оформлення і здачу звіту (максимальний бал 10).

Критерії оцінювання виконання практичних завдань наведені в таблиці:

Бали	Критерії оцінювання
0	Виставляється, коли студент виявляє повне незнання змісту виконання роботи.
1 - 2	Виставляється, коли студент частково виявляє знання змісту виконання роботи.
3 - 4	Виставляється студенту, коли він погано орієнтується у методиці виконання роботи, виконав її в неповному обсязі, допускаючи грубі помилки під час проведення досліджень.
5 - 6	Виставляється студенту, коли він самостійно, зі знанням методики виконав практичну роботу, але допустив неточності у послідовності її проведення.
7 - 8	Виставляється, коли студент самостійно, грамотно і послідовно, зі знанням методики, виконав практичну роботу, правильно застосовуючи наукові терміни та поняття.

ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ (ВИД ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ)

Формою підсумкового контролю, згідно навчального плану спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія), є диференційований залік. Дана форма проходить у вигляді звітної конференції із захисту практики.

Звітна конференція із захисту практики відбувається у присутності комісії, яка призначається розпорядженням декана, до складу якої входять керівник практики від закладу вищої освіти і викладачі кафедри.

Диференційований залік з практики проводиться в усній формі у визначений термін. Студент допускається до складання заліку лише за наявності оформлених згідно вимог звіту і щоденника практики, підписаних керівником.

Загальна оцінка за практику вноситься в заліково-екзаменаційну відомість та залікову книжку за підписом керівника практики.

Оцінка за практику враховується стипендіальною комісією при визначенні рейтингу успішності здобувача вищої освіти.

Здобувачі вищої освіти, які не пройшли практику або частину практики з поважних причин, мають право на її продовження у вільний від навчання час при наявності відповідних документів.

Здобувач вищої освіти, який отримав незадовільну оцінку з практики, відраховується з університету.

СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

ЛІТЕРАТУРА

1. Грабовий А. К. Теоретико-методичні засади навчального хімічного експерименту в загальноосвітніх навчальних закладах. Монографія / А. К. Грабовий. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2012. – 376 с.
2. Григорович О. В. Хімічний експеримент у школі. 7 – 11 класи / О. В. Григорович, О. В. Невський. – Харків: Веста: Видавництво “Ранок”, 2008. – 192 с.
3. Котур Б. Я. Хімія. Практикум: Навчальний посібник / Б. Я. Котур. – Л.: Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2004. – 237 с.
4. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія: Практикум: навчальний посібник / Ніна Володимирівна Романова. – К.: Либідь, 2003. – 208 с.
5. Гороневский И. Т. Краткий справочник по химии / И. Т. Гороневский, Ю. П. Назаренко, Е. Ф. Некряч. – К.: Наукова думка, 1987. – 830 с.
6. Луцевич Д. Д. Довідник з хімії / Д. Д. Луцевич. – Львів: НВФ «Українські технології», 2008. – 430 с.
7. Слободяник М. С. Загальна та неорганічна хімія. Практикум / М. С. Слободяник. – К.: Либідь, 2004. – 336 с.
8. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення (ISO 5966:1982) : ДСТУ 3008–95. – [Чинний від 1995–01–01]. – К. : Держстандарт України, 1995. – 38 с. – (Державний стандарт України).
9. Стекло химико-лабораторное. Технические требования. Методы испытаний (ISO 695-84, 719-85) : ГОСТ 21400–75. – [Действует от 2010– 04–19]. – М. : Госстандарт СССР, 1991. – 7 с. – (Межгосударственный стандарт).
10. Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия (ISO 1024-83, 4788-80) : ГОСТ 1770–74. – [Действует от 1976–01–01]. – М. : Стандартиформ, 2006. – 12 с. – (Межгосударственный стандарт).
11. Приборы электроизмерительные аналоговые с непосредственным отсчетом. Наносимые условные обозначения : ГОСТ 23217–78. – [Действует от 1980–01–01]. – М. : Издательство стандартов, 1993. – 19 с. – (Межгосударственный стандарт).

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Велика бібліотека підручників з хімії хімічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка <http://library.chem.univ.kiev.ua>.
2. Хімічний світ - хімічний інформаційний портал <http://chemworld.com.ua/>.
3. Віртуальна лабораторія хімії <http://chemistry8.at.ua/>.
4. Сайт вчителів хімії <http://chemists.at.ua/>.
5. Мультимедійні підручники з хімії <http://rozumniki.net/catalog/products/khimiya/>.
6. Онлайн-довідник по хімічних елементах періодичної таблиці Д. І. Менделєєва [Webelements](http://Webelements.com).
7. База даних про хімічні речовини Chemical Synthesis Database.

ДОДАТКИ
Додаток 1
УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ПАВЛА ТИЧИНИ

Природничо-географічний факультет

Кафедра хімії, екології
та методики їх навчання

ЗВІТ
про лабораторно-хімічну практику
за спеціальністю: 014.06 Середня освіта (Хімія)

Місце проходження практики

Студент

Керівник практики від
кафедри хімії, екології та
методики їх навчання

Умань 2020