

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ  
Природничо-географічний факультет  
Кафедра хімії, екології та методики їх навчання

**"ЗАТВЕРДЖУЮ"**

Завідувач кафедри

 Совгіра С.В..

27 серпня 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

**П4.01 НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ХІМІЇ**  
(назва практики)

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

Спеціальність 014.06 Середня освіта (Хімія)  
(шифр і назва напрямку підготовки/спеціальності)

Освітня програма Середня освіта (Хімія)  
(назва освітньої програми)

Європейська кредитно-трансферна система  
організація навчального процесу

Робоча програма Навчальної практики з хімії для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр» спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія)

Розробники програми:

Совгіра С.В. – доктор педагогічних наук, професор кафедри хімії, екології та методики їх навчання

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри хімії, екології та методики їх навчання

Протокол № 1 від “27” серпня 2020 року

Завідувач кафедри кафедра хімії, екології та методики їх навчання

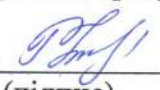
 ( Совгіра С.В. )

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії природничо-географічного факультету/інституту протокол № 1 від “31” серпня 2020 року

Голова науково-методичної комісії природничо-географічного факультету

 / ( Грабовська С.Л. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Пролонговано:

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_  
(підпис) (ПІБ)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_  
(підпис) (ПІБ)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_  
(підпис) (ПІБ)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_  
(підпис) (ПІБ)

© \_\_\_\_\_, 2020\_ рік

## ВСТУП

Робочу програму укладено відповідно до освітньо-професійної програми «Середня освіта (Хімія)» в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини.

Робоча програма навчальної практики розрахована на здобувачів вищої освіти I курсу заочної форми навчання освітнього ступеня магістр.

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) освітнього ступеня магістр вищої освіти.

Під час навчальної практики ознайомлення студентів із технологією виробництва певної промислової продукції відбувається на підставі листа-клопотання від Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини до приватного підприємства з проханням надання дозволу проведення екскурсії.

Навчальній практиці з хімії передують вивчення таких дисциплін: загальна та неорганічна хімія, органічний синтез, неорганічний синтез, аналітична хімія, фізична та колоїдна хімія.

Перед початком практики проводиться організаційні збори, на яких студентів знайомлять з програмою практики, ставлять цілі та задачі, завдання на практику, вирішують організаційні запитання.

Керівниками практики від університету призначаються викладачі спеціальних дисциплін кафедри.

Тривалість практики становить два тижні. Практика проводиться по закінченню II семестру.

## МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

**Метою** навчальної практики з хімії є ознайомлення здобувачів вищої освіти із особливостями сучасних технологій виробництва промислових та продовольчих товарів на підприємствах у експертних лабораторій;

**Завданнями** навчальної практики з хімії є:

- поглиблення і закріплення знань, одержаних здобувачем при вивченні загальної та неорганічна хімії, органічного та неорганічного синтезу, аналітичної хімії, фізичної та колоїдної хімії;

- вивчення методів лабораторного одержання органічних та неорганічних сполук.

- ознайомитись з особливостями сучасних технологій виробництва товарів на підприємствах м. Умані, та за його межами.

## **ОСВІТНІЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРАКТИКИ**

**Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі вищої освіти повинні володіти компетентностями:**

**ЗК 1.** Здатність до дослідницької діяльності.

**ЗК 4.** Здатність використовувати теоретичні знання та практичні навички застосування комунікаційних технологій, ораторського мистецтва та риторики для здійснення ділових комунікацій у професійній сфері. **ЗК 5.** Здатність зрозуміло і недвозначно доносити знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

**ЗК 7.** Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі усно і письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні наукові категорії з філософії, історії розвитку суспільства та терміни природничих наук. **ЗК 8.** Здатність до прийняття обґрунтованих рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування.

**ЗК 9.** Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях, критично оцінювати власну діяльність, професійно вдосконалюватися.

**ЗК 10.** Здатність до системного творчого мислення, наполегливість у досягненні мети професійної та науково-дослідницької діяльності, гнучкість мислення.

**ФК 2.** Здатність використовувати термінологію з хімії, номенклатуру, конвенції та одиниці.

**ФК 4.** Здатність виконувати хімічний експеримент, дотримуючись правил техніки безпеки, описувати його, аналізувати, оцінювати експериментальні результати і вміти їх інтерпретувати. **ФК 19.** Здатність обдуманно обирати шляхи вирішення непередбачуваних проблем у професійній діяльності.

**ПРН 3.** Уміє застосовувати методичні підходи і сучасні технології навчання хімії з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей учнів.

**ПРН 6.** Здатний створювати рівноправне і справедливе освітнє середовище, що сприяє навчанню всіх учнів, незалежно від їх соціально-культурно-економічного контексту.

**ПРН 12.** Уміє адаптуватись та використовувати методологію для розв'язання незнайомих задач.

## БАЗИ ПРАКТИКИ

**3.1.** Практика проводиться на базах практик, які відповідають вимогам практик.

Базами практик можуть бути відділи, структурні підрозділи, лабораторії університету.

### 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 здобувачем правил внутрішнього трудового розпорядку;

- консультує здобувачів з питань практики;

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

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

Навчальна практика з хімії організована згідно змістових модулів.

### Змістовий модуль 1

#### Методи лабораторно-хімічного контролю якості води

**Тема 1.** Методи лабораторно-хімічного контролю якості питної води.

Знайомство з сучасною технологією водопостачання міста Умань.

- екскурсія в хімічну лабораторію КП «Уманьводоканал».

**Тема 2.** Методи лабораторно-хімічного контролю якості стічних вод міста Умані

Ознайомлення з хіміко-технологічними процесами очищення стічних вод структурного підрозділу КП «Уманьводоканал»:

- екскурсія на територію каналізаційних очисних споруд КП «Уманьводоканал» в с. Собківка.

### Змістовий модуль 2

## **Методи технологічного контролю виробництва**

**Тема 3.** *Ознайомлення з технологією виготовлення електроприладів.*

Знайомство з технологічним процесом ВАТ «Мегометр».

**Тема 4.** *Особливості сучасних технологій виробництва продуктів харчування.*

Знайомство з сучасними технологіями виробництв на базі промислових підприємств:

- екскурсія на кондитерську фабрику «ROSHEN» м. Вінниця;
- екскурсія на підприємство харчової промисловості ТОВ «Уманьпиво»;
- екскурсія на Хлібокомбінат Христинівського РАЙС;

**Тема 5.** *Методи технологічного контролю виробництва лікарських препаратів.*

Ознайомлення з методами технологічного контролю лікарських препаратів на підприємстві ВАТ «Технолог» міста Умань:

- екскурсія в хімічних лабораторіях ВАТ «Технолог».

**Тема 6.** *Методи лабораторно-хімічного контролю якості зернових культур.*

Ознайомлення з методами контролю технологічного процесу сушіння, зберігання та аналізу якості зерна на підрозділі Державної продовольчо-зернової корпорації Уманський елеватор.

## **ЗАВДАННЯ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ**

1. Хроматографічні методи аналізу складних сумішей органічних і неорганічних речовин.
2. Проведення якісного і кількісного аналізу барвників, визначення мікрокількостей пестицидів у продуктах тваринного та рослинного походження.
3. Обладнання сучасної лабораторії органічного синтезу.
4. Методи приготування зразків органічних сполук для аналізу їх будови та вивчення властивостей.
5. Методи розділення летких органічних сполук.
6. Методи розділення твердих органічних сполук.
7. Методи визначення фізико-хімічних констант органічних сполук.
8. Спектральні характеристики органічних сполук.
9. Методи роботи у інертному середовищі.
10. Визначення хімічного складу і доброякісності харчових продуктів.
11. Методи екстракції у системі рідина - тверда речовина.
12. Розробка нових біологічно-активних похідних каркасних вуглеводнів;
13. Синтез нових каркасних нейротрансмітерів.
14. Напишіть структурну формулу сполуки, яка при озонолізі та наступному гідролізі утворює ацетон та масляний альдегід (бутаналь).

15. Напишіть схеми реакції гідробромовання бутадієну-1,3 і пентадієну-1,4. Дайте назву продуктам реакцій і обґрунтуйте напрямок перебігу реакції в кожному випадку.

16. Напишіть схему реакції Дільса-Альдера 2,4-гексадієну з пропеналем. Дайте назву продукту реакції.

17. Який вуглеводень утворюється при дії цинку на 1,3-дибромпропан? Напишіть схеми реакцій цього вуглеводню з: а)  $\text{HBr}$  (t); б)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Ni}$ , в)  $\text{Cl}_2$  (hv). Дайте назви всім сполукам.

18. Які з наведених сполук знебарвлюють бромну воду та водний розчин  $\text{KMnO}_4$  (н.у.): а) пропен; б) бензен; в) пентан; г) бутадієн-1,3? Напишіть схеми реакцій і дайте назви продуктам відповідних реакцій.

19. Які продукти утворяться, якщо на ізомерні алкени 2-метилбутен-2 і пентен-2 подіяти озоном й отримані озоніди розкласти водою? Напишіть схеми реакцій і дайте назви продуктам реакцій.

20. Визначте будову олефіну, який при взаємодії з  $\text{HCl}$  утворює 2-хлор-2,4-диметилгексан, а при окисненні в жорстких умовах – мурашину кислоту і 4-метилгексанон-2. Напишіть схеми реакцій.

21. Яка сполука утворюється при взаємодії пропену з  $\text{HBr}$  в присутності пероксидів? Опишіть механізм реакції. Чи здатні  $\text{HCl}$  або  $\text{HI}$  до такої взаємодії? Який продукт утворюється при взаємодії пропену з бромоводнем за звичайних умов? Напишіть схему цієї реакції та поясніть її перебіг за допомогою електронних ефектів.

22. Поясніть, чому ацетилен виявляє  $\text{CH}$ -кислотні властивості? Напишіть схеми синтезу бутану-1 і бутину-2 з ацетилену та реакції, за допомогою яких можна відрізнити ці три сполуки одну від одної. Напишіть схеми та назви продуктів взаємодії алкінів: а) з надлишком  $\text{Br}_2$ ; б) з розчином  $\text{KMnO}_4(\text{OH}^-)$ . Для ацетилену і бутину-1 напишіть схему реакцій з реактивом Гриняру ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{MgI}$ ).

23. Напишіть схеми реакцій, які дають змогу відрізнити речовини в кожній групі: а) пентан, пентен-1, пентин-1 ( $\text{CH}$ -кислотність пентину-1); б) бутен-1, бутен-2. Дайте назви всім продуктам. Напишіть схеми й механізм реакції гідратації пентену-1 і пентину-1. Позначте умови перебігу цих реакцій.

24. Напишіть схему перетворень бутину-2 за умов реакції Кучерова і на цьому прикладі поясніть правило Ельтекова. Напишіть схеми і дайте назви продуктам реакцій бутину-2: а) з перманганатом калію в лужному середовищі; б) з перманганатом калію в нейтральному середовищі; в) з надлишком бромної води; г) гідрогенізації.

25. В 450 г води розчинили 50 г  $\text{CuSO}_4$ . Вирахувати процентний склад солі в розчині.

26. Скільки грамів солі і води міститься в 800 г 12% розчину  $\text{NaNO}_3$ .

27. Напишіть схеми реакцій взаємодії алілхлориду, вінілхлориду та 3,3,3-трихлорпропену з  $\text{HCl}$ . Чим визначається напрямок приєднання електрофільних реагентів до подвійного зв'язку?

28. Напишіть структурні й просторові формули дієнових вуглеводнів молекулярної формули  $C_5H_8$ . Які типи ізомерії можливі для цих сполук? Дайте назви всім можливим дієновим вуглеводням.

29. Напишіть схеми реакцій співполімеризації бутадієну-1,3 із: а) стиролом; б) акрилонітрилом. Яке практичне значення цих реакцій?

30. Вуглеводень складу  $C_6H_{12}$  знебарвлює бромну воду, реагує з концентрованою сірчаною кислотою, при гідруванні перетворюється на 2-метилпентан, а при окисненні надлишком перманганату калію утворює суміш оцтової та 2-метилпропанової кислот. Визначте будову вуглеводню і напишіть схеми всіх реакцій.

### **ВИМОГИ ДО ЗВІТУ ТА ЗАХИСТУ ПРАКТИКИ**

Вимоги до звіту. Загальна форма звітності здобувача вищої освіти за практику – це письмовий звіт, підписаний здобувачем вищої освіти та керівником практики. По закінченню практики студентами складається звіт.

Документація з практики, визначена робочою програмою практики, подається здобувачами вищої освіти на кафедру для перевірки упродовж трьох днів після закінчення практики.

Для складання заліку з навчальної практики здобувач повинен оформити звіт, який повинен містити відомості про конкретно виконану здобувачем роботу в період практики, в тому числі виконання самостійної роботи та індивідуальне завдання.

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, додатки.

По завершенню практики здобувачі вищої освіти зобов'язані представити керівникові практики від кафедри наступні документи:

- індивідуальне-завдання із відмітками про виконання;
- звіт про практику.

Захист звітів про проходження практики проводиться в останній день завершення терміну практики на засіданні кафедри.

### **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

Результати практики для освітнього ступеня «магістр» оцінюється 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, FХ, F).

При оцінюванні результатів навчальної практики з хімії здобувачем підсумовуються бали, одержані:



- за розгорнений опис технологічних процесів кожної із тем (6 тем) змістових модулів з практики у звіті відповідно до робочої програми 1-10 балів;

- за виконання 30 індивідуальних практичних завдань згідно робочої програми та їх оформлення (максимальна кількість 1-30 балів, 1 правильно виконане завдання – 1 бал);

- за оформлення і захист звіту з практики (максимальний бал 1-10).

Бали	Критерії оцінювання звіту з практики
1 - 2	Виставляється, коли студент не орієнтується у тематиці і змісті виконання роботи, звіт відсутній.
3 - 4	Звіт оформлено не по вимогах, інформація по темах практики висвітлена на 20-30%, в неповному обсязі, допускаючи грубі помилки порушення.
5 - 6	Звіт оформлений не по вимогах, інформація по темах практики висвітлена на 30-55%, в неповному обсязі. Відсутні додатки, літературні джерела, порушена структура плану.
7 - 8	Звіт оформлений по вимогах, інформація по екскурсіях на підприємства висвітлено у повному обсязі, проте допущені деякі неточності та недопрацювання.
9-10	Звіт оформлений по вимогах, у повному обсязі. У звіті присутня чітка структура, згідно вимог оформлена титульна сторінка, наявний зміст, вступ, мета, завдання практики, широко висвітлена інформація по розглянутих технологічних процесах виробництва промислових підприємств та лабораторій, наявні висновки, список використаних джерел, додатки, фото, студент вільно володіє інформацією та ін.

### Шкала оцінювання хіміко-технологічної практики

№	Назва теми	Кількість балів
1.	Тема 1. Методи лабораторно-хімічного контролю якості питної води.	10
2.	Тема 2. Методи лабораторно-хімічного контролю якості стічних вод міста Умані	10
3.	Тема 3. Ознайомлення з технологією виготовлення електроприладів.	10
4.	Тема 4. Особливості сучасних технологій виробництва продуктів харчування.	10
5.	Тема 5. Методи технологічного контролю виробництва лікарських препаратів.	10
6.	Тема 6. Методи лабораторно-хімічного контролю якості зернових культур.	10
5.	ІНДЗ	30
7.	Складання звіту	10
	<b>Всього</b>	<b>100</b>

## **Критерії оцінки діяльності здобувачів вищої освіти під час практики**

90 – 100 балів – А («відмінно») ставиться в тому випадку, коли: робота за програмою практики здійснена практикантом на високому рівні; практикант проявив себе як організований, сумлінний, творчий під час виконання різних видів роботи, знає і вміє застосовувати у практичній діяльності сучасні технології і нові інформаційні засоби, користується повагою та авторитетом серед колективу бази практики, методистів, керівників практики; здав у визначений термін документацію, оформлену на високому рівні.

82 – 89 балів – В («дуже добре») ставиться в тому випадку, коли робота за програмою практики здобувачем вищої освіти проведена на достатньому рівні; були допущені незначні помилки у період проходження практики, але були самостійно виправлені; практикант не допускав недисциплінованості, 12 байдужості, шаблонності на всіх ділянках роботи; про його діяльність добре відзивалися в колективі, в якому він перебував у період проходження практики; подав у визначений термін правильно оформлену документацію.

75 – 81 балів – С («добре») ставиться в тому випадку, коли робота за програмою практики проведена на достатньому рівні; практикант допускав незначні помилки при виконанні завдань практики, проте не завжди міг самостійно їх виправити або пояснити у процесі аналізу; у ході практики був дисциплінованим, виконавчим, самостійним, критичним на всіх ділянках роботи, одержав добрі відгуки колективу бази практики, методистів, керівника; подав вчасно документацію, у яку можуть бути внесені незначні доповнення і виправлення за вказівкою групового керівника практики.

69 – 74 балів – D («посередньо») ставиться в тому випадку, коли робота за програмою практики проведена на задовільному рівні; здобувач вищої освіти проявив себе як організований, дисциплінований, але недостатньо самостійний та ініціативний; загальна характеристика діяльності практиканта у період проходження практики одержала позитивні відгуки; із невеликим запізнення подав документацію.

60 – 68 балів – E («задовільно») ставиться здобувачу вищої освіти в тому випадку, коли робота проведена на задовільному рівні; проявив себе як недостатньо організований і дисциплінований, безініціативний; загальна характеристика діяльності на базі практики практиканта з боку керівників практики – «задовільна»; подав невчасно документацію, яка потребує доповнень і виправлень.

35 – 59 балів – Fx («незадовільно»). Відсутня систематичність у роботі практиканта. Роботу, передбачену програмою з практики, виконав на низькому професійному рівні, допускав помилки, пов'язані зі знанням теоретичного матеріалу та виконанням практичних завдань. Отримав негативний відгук про роботу чи незадовільну оцінку при складанні заліку за практику, але за певних умов може повторно пройти практику і отримати позитивну оцінку. Подав документацію з великим запізненням, допустив значні помилки в її оформленні.

0 – 34 балів – F («незадовільно»). Практикант не виконав програми практики і отримав незадовільну оцінку при складанні заліку за практику.

### **ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ**

По закінченні практики здобувачі вищої освіти захищають звіт на кафедрі. Перед захистом звіт з усіма додатками перевіряє керівник практики щодо відповідності його програмі практики, якості оформлення і робить висновки про допуск до захисту.

Остаточна оцінка практики визначається на підставі результатів захисту практики. При оцінюванні беруться до уваги:

- якість змісту і правильність оформлення звіту;
- якість доповіді;
- якість виконання індивідуальних завдань;
- якість відповідей студента на запитання у процесі дискусії;

Оцінка за практику вноситься у заліково-екзаменаційну відомість і в залікову книжку здобувача за підписами членів комісії. Форма підсумкового контролю, згідно навчального плану спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія), є залік.

### **СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Будинкова Н.М., Бичков М.В., Мисіна О.І. Фізико-хімічні методи аналізу. – Рівне, 2002. – 131с.
2. Глінка Н. Л. Збірник задач і вправ з загальної та неорганічної хімії. – Л. : Хімія, 1984. – 264 с Домарецький В.А. Технологія солоду і пива. - К.: Урожай, 1999. – 545 с.
3. Гороновский И. Т. Краткий справочник по химии / И. Т. Гороновский, Ю. П. Назаренко, Е. Ф. Некряч. – К. : Наукова думка, 1987. – 830 с.
4. Котур Б. Я. Хімія. Практикум: Навчальний посібник / Б. Я. Котур. – Л. : Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2004. – 237 с.
5. Луцевич Д. Д. Довідник з хімії / Д. Д. Луцевич. – Львів: НВФ «Українські технології», 2008. – 430 с.
6. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія: Практикум: навчальний посібник / Ніна Володимирівна Романова. – К. : Либідь, 2003. – 208 с.
7. Скоробогатий П.П., Федорко В.Ф. Хімія і методи дослідження сировини і матеріалів. – Львів, “Компакт-ЛВ”, 2005. – 244с.

### **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](#).
7. База даних про хімічні речовини [Chemical Synthesis Database](#)