
МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ХЕМІЇ

УДК 378.147.854+74.200:202.4

І.Д. Сиротинська, А.Л. Романюк, Н.С. Леочко, А.М. Ерстенюк

Особливості викладання хемії слухачам підготовчого відділення факультету підготовки іноземних громадян

*Івано-Франківський національний медичний університет
вул. Галицька, 2, м. Івано-Франківськ, 76018, Україна*

На сьогоднішній день багато вищих навчальних закладів України приймають на навчання зарубіжних студентів. Переважна частина іноземців є слухачами підготовчих відділень. Поряд з цим постає ряд проблем: у володінні мовою, сприйнятті та розумінні навчального матеріалу, адаптації до специфіки навчального процесу. Тому викладачами кафедри біологічної та медичної хемії розроблено методичні вказівки до занять з хемії згідно з програмою для підготовчого відділення. Такі методичні матеріали дозволяють студентам добре оволодіти базовими знаннями з хемії, що облегує їхню підготовку до засвоєння наступних дисциплін.

Ключові слова: слухачі підготовчого відділення, методичні вказівки до занять, контрольні питання, самостійна позааудиторна робота студентів, самостійна аудиторна робота студентів.

I.D. Syrotynska, A.L. Romanyuk, N.S. Leochko, A.M. Erstenyuk

Specific of chemistry teaching with foreign citizens training department students

*Ivano-Frankivsk' National Medical University,
2, Galytska Str., Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine*

Today in Ukraine many students from other countries studied. Large part from they begin studding on preparation faculties. To do studding of chemistry more intensive methodic employments prepared. Example of such methodic employment presented in this article.

Key words: methodic employment, control question, individual home work of students, individual class work of students.

Стаття поступила до редакції 12.10.2009; прийнята до друку 4.11.2009.

Вступ

Хемія – фундаментальна природнича наука, яка вивчає навколишній світ, тобто матерію і рух в їх неподільній єдності, і має багатогранні перспективи у всіх напрямках розвитку науково-технічного прогресу. Найважливіші технічні досягнення (космічна техніка, ядерна енергетика, мікроелектроніка, комп'ютерна техніка і ін.) неможливі без використання нових матеріалів з особливими властивостями, які створює хемія. Знання хемії потрібні для професійної діяльності сучасного фахівця в багатьох галузях, а особливо в медицині і фармації.

Основною метою викладання дисципліни «Хемія» на підготовчому відділенні є підготовка зарубіжних слухачів до навчання у вищих навчальних закладах України. Особливо важливою є систематизація знань, якими вже володіють студенти, що зумовлено розходженням в національних і українських загальноосвітніх програмах з хемії.

I. Матеріали та методи

Більша частина студентів-іноземців погано володіють українською мовою. У зв'язку з цим постає проблема у сприйнятті та розумінні ними

навчального матеріалу. Основним завданням викладача є навчити студентів вільно орієнтуватися в навчальній літературі, читати і розуміти тексти підручників з хемії, вміти висловлювати свої думки щодо поставлених питань. Тобто, ефективність роботи викладача хемії неможлива без інтеграції навчальної діяльності з викладачами-філологами. Зокрема, на заняттях з української мови пропонуються невеликі тексти хемічного змісту, з подальшим записом хемічних термінів у словник.

Ще одним важливим питанням є забезпечення слухачів навчальними посібниками. Сьогодні підручники з хемії для абітурієнтів вражають своїм різноманіттям, простотою і зрозумілістю викладення матеріалу. Такі підручники зручні для українських абітурієнтів. Натомість, для слухачів з інших країн такий виклад не є достатнім і вимагає простоти та чіткості у поданні матеріалу.

II. Результати та обговорення

Важливим напрямком у роботі викладача, який працює зі слухачами-іноземцями, є активізація навчальної діяльності. Велика роль приділяється поданню матеріалу, наприклад у вигляді опорного конспекту чи блок-схеми для кращої систематизації вивченого матеріалу.

Також проблемним є оптимальне поєднання стислості теоретичного матеріалу з вдало підібраними питаннями, що висвітлюються на лекціях і винесені на практичні заняття. Недостатнє знання мови заважає слухачам-іноземцям записувати лекції з хемії у повному обсязі, та повністю зрозуміти викладений матеріал. У зв'язку з цим вагоме місце в підготовці студентів до практичних занять належить методичному забезпеченню.

Викладачами кафедри біологічної та медичної хемії розроблено методичні вказівки до занять з хемії згідно з програмою для підготовчого відділення. Методичні вказівки містять приклади тестів, задач, контрольні питання та питання для самостійної роботи студентів. Для полегшення сприйняття матеріалу, підготовлено короткі теоретичні відомості з тем. Велика увага приділяється основним хемічним термінам, законам тощо. Широко використовуються малюнки та схеми для швидшого розуміння слухачами підготовчого відділення певних понять та явищ тощо. Перевірка розуміння і засвоєння матеріалу проходить у формі діалогу. Студенти, які краще володіють українською мовою та мають високий рівень знань по хемії, допомагають викладачу у поясненні матеріалу колегам.

У методичній вказівці чітко формулюється актуальність теми, що вивчається, та наведені основні навчальні цілі заняття. Особлива увага

звернена на завдання для самостійної позавадиторної роботи, що дає можливість слухачам підготуватися до виконання аудиторної роботи і до відповідей на контрольні питання теми. Відповіді на поставлені питання студенти записують у протоколах до практичних занять, що дає змогу викладачеві оцінити самостійну позавадиторну роботу, а також спільно обговорити тестові завдання, завдання при розв'язуванні яких виникли труднощі. Слухачі підготовчого відділення потребують допомоги викладача як при підготовці до заняття, так і при виконанні самостійної аудиторної роботи, незалежно від її виду (виконання лабораторної роботи, складання рівнянь реакцій розв'язування завдань тощо). Зважаючи на це, методичні вказівки до практичних занять містять завдання, де кожен із слухачів після розгляду основних питань теми, повинен дати відповідь на конкретні запитання шляхом заповнення таблиць, схем і т.д.

Закріплення вивченого матеріалу відбувається за допомогою тестів, або розв'язування завдань. Пропонуються завдання різної складності для студентів з вищим ступенем підготовки з хемії. Важливим етапом контролю вихідного, поточного або кінцевого рівня знань є тестові завдання. Щоправда, на початкових етапах навчання вони потребують багато часу і їх варто замінити усним опитуванням.

Посібник призначений як для використання на практичних і лабораторних заняттях, так і для самостійного контролю знань з хемії. Використання посібника сприятиме інтенсифікації навчального процесу на заняттях, полегшенню організації самостійної роботи та допоможе слухачам вирішувати завдання швидко та правильно.

Підготовлені нами методичні вказівки пройшли апробацію протягом двох останніх років на підготовчому відділенні факультету іноземних громадян Івано-Франківського національного медичного університету. Студенти, що продовжують навчатися в нашому університеті, значно легше сприймають матеріал з медичної хемії на першому курсі і показують високий рівень знань. Зумовлено це спеціально підібраним переліком тем та питань у методичних вказівках, що сприяють інтеграції з I-м курсом медичного університету. Слід відмітити, що студенти з інших підготовчих відділень з більшими зусиллями включаються в навчальний процес і мають довший адаптаційний період.

Такі методичні матеріали дозволяють студентам добре оволодіти базовими знаннями з хемії, що облегує їхню підготовку до засвоєння наступних дисциплін. Як приклад приводимо взірець методичної вказівки до практичних занять слухачів підготовчого відділення.

ЗАНЯТТЯ №39

Тема: Поняття про органічні сполуки.

Теорія хемічної будови органічних сполук

О.М. Бутлерова.

Класифікація і номенклатура органічних сполук

Актуальність: Органічна хемія – великий і самостійний розділ хемії, предметом якого є хемія сполук Карбону: їх будова, властивості, методи одержання, можливості практичного використання. На сьогоднішній день існує понад 10 млн. органічних речовин. Багато з них відіграють важливу роль у будові та життєдіяльності рослинних і тваринних організмів. Також синтезовано багато органічних сполук, яких немає в природі, для полегшення життя людини: штучні та синтетичні волокна, синтетичний каучук, антибіотики, ліки тощо.

Навчальні цілі:

Знати: відмінності органічних речовин від неорганічних, теорію будови органічних речовин О.М. Бутлерова, види ізомерії, класифікацію, номенклатуру та основні класи органічних речовин, види гібридизації, гомологічний ряд алканів, класифікацію реакцій органічних речовин.

Вміти: розрізняти класи органічних речовин, давати назву органічним сполукам, складати структурні формули речовин за назвами, складати ізомери і називати їх за сучасною номенклатурою IUPAC, визначати гібридизацію сполук, складати рівняння хемічних реакцій.

Самостійна позааудиторна робота студентів

✍ Написати в робочому зошиті:

1. Серед поданих сполук вибрати органічні: CO_2 , CH_3Cl , HCl , HCOH , CH_4 , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, H_2CO_3 , HCOONa , Na_2CO_3 , C_2H_4 , CaC_2 , HCOOH .


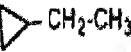
2. Заповнити таблицю, вибравши серед вказаних органічні сполуки: C_2H_6 , $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$, C_2H_4 , C_6H_{14} , C_6H_{12} , C_6H_{10} , C_6H_8 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$, C_6Cl_6 , C_6Cl_{12} .

насичені	ненасичені	ароматичні

3. Написати ізомери для сполук складу: C_7H_{16} та $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{OH}$. Дати назву утвореним ізомерам. Вказати вид ізомерії.

4. Серед поданих речовин вибрати насичені сполуки з sp^3 -гібридизацією: HCOH , C_2H_6 , CH_3Cl , $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$, C_4H_{10} , C_2H_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , C_2H_4 .

5. Дати назви органічним сполукам:

- А) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$; Б) $\text{H-C}\equiv\text{C-H}$;
В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; Г) $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$;
Д) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Br}$; Е) CH_3COONa ;
Є) ; Ж) 

✎ Дати відповіді на тести в робочому зошиті:

1. **Властивості молекул органічних речовин залежать:**

- а) від їх якісного складу;
б) від їх якісного та кількісного складу;

в) від їх якісного та кількісного складу, хемічної будови;

г) від їх якісного та кількісного складу, хемічної будови, взаємного впливу атомів у молекулі.

2. **Ізомерами** називаються речовини:

а) з однаковою молекулярною формулою, однаковою хемічною будовою та різними властивостями;

б) з однаковою молекулярною формулою, різною хемічною будовою та однаковими властивостями;

в) з однаковою молекулярною формулою, різною хемічною будовою та різними властивостями;

г) з різними молекулярними формулами, різною хемічною будовою та різними властивостями.

3. **Формула радикала етилу:**

а) C_2H_5 ; б) C_2H_4 ; в) C_2H_6 ; г) C_3H_7 .

4. **Радикал C_4H_9** має назву:

а) метил; б) бутил; в) гексил; г) пропіл.

5. **Гомологічною різницею є група атомів:**

а) CH_3 ; б) C_2H_4 ; в) CH ; г) CH_2 .

6. **Ізомерами** є сполуки:

а) бутанова кислота та бутиловий спирт;

б) бутиловий спирт та діетиловий етер;

в) диметиловий етер та метилетиловий етер;

г) оцтовометиловий естер та пропанова кислота.

7. **Основний тип зв'язку** в органічних молекулах:

а) водневий; б) ковалентний; в) йонний; г) донорно-акцепторний.

8. **Атоми та групи атомів у молекулах хемічних сполук:**

а) впливають взаємно один на одного;

б) не впливають один на одного;

в) впливають тільки на вуглецевий ланцюг;

г) впливають тільки на функціональні групи.

9. **Електронна конфігурація атома Карбону:**

а) $1s^2 2s^2 2p^3$; б) $1s^2 2s^2 2p^2$; в) $1s^2 2s^2 3s^2$;
г) $1s^2 2s^2 2p^1$.

10. **Кількість орбіталей** валентної оболонки атома Карбону:

а) 1; б) 2; в) 4; г) 6.

Контрольні питання

- Що вивчає органічна хемія?
- Чим відрізняються органічні речовини від неорганічних?
- Які основні положення теорії будови органічних сполук О.М. Бутлерова?
- Що таке ізомери?
- Які види ізомерії ви знаєте?
- Що таке гомологи? Назвати гомологи класу алканів, алкенів та спиртів.
- Як класифікують усі органічні речовини?
- Які сполуки є насиченими, ненасиченими? Навести приклади.
- Як утворюються σ - та π -зв'язки в органічних сполуках?

10. Що таке функціональна група?
11. Назвіть правила номенклатури органічних речовин?
12. Які типи реакцій органічних сполук ви знаєте?

Самостійна робота на занятті

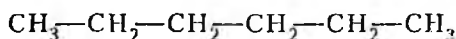
✍ Написати в робочому зошиті:

1. Заповнити таблицю, вибравши серед вказаних органічних сполук вуглеводні, спирти та карбонові кислоти: CH_3COOH , CH_4 , $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{OH}$, NaOH , $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$, C_4H_8 , $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$, C_2H_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{-NO}_2$:

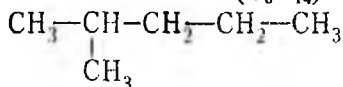
вуглеводні	спирти	карбонові кислоти

2. Написати ізомери для сполук складу: C_6H_{14} та $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$. Дати назву утвореним ізомерам. Яка формула дає більше інформації про молекулу вуглеводню – молекулярна чи структурна? Поясніть.

3. Вказати вид ізомерії у наступних парах сполук:

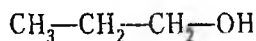


н-гексан (C_6H_{14})



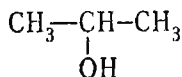
2-метилпентан (C_6H_{14})

а)



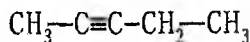
Пропіловий спирт

($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$)



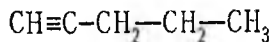
Ізопропіловий спирт

б)



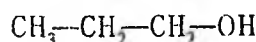
2-Пентин

(C_5H_8)



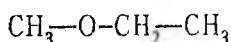
1-Пентин

в)



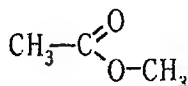
1-Пропанол

($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$)



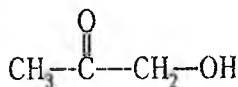
Етилметилловий стер

г)



Метилацетат

($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$)



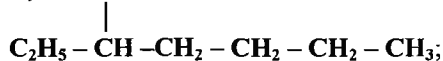
Гідроксинацетон

д)

4. Серед поданих речовин вибрати ненасичені сполуки з sp^2 -гібридизацією: HCON , C_2H_6 , CH_3Cl , $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$, C_4H_8 , C_2H_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , C_2H_4 .

5. Дати назви органічним сполукам:

А) Cl



Б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{---NO}_2$;

В) $\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---OH}$;

Г) $\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---CONH}_2$;

Д) $\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---C}\equiv\text{CH}$;

Е) $\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---COOH}$.

6. Знайти масову частку елемента Оксигену (ω_{O}) в сполуці складу $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.

7. Яка маса вугілля необхідна для одержання 10 л метану (н.ф.у.)?

P.S. Для полегшення засвоєння студентами навчального матеріалу викладачами нашої кафедри готується термінологічний словник з хемії. Він включає в себе найбільш затребувані в даний час для нашого медичного університету мови українську, латинську, англійську та арабську. Словник створений, під пильним наглядом викладачів-філологів; допомогу надали кращі студенти підготовчого факультету та студенти 1-го і 2-го курсів.

Висновки

Навчання студентів-іноземців на підготовчому факультеті дає можливість оволодіти знаннями з хемії українською мовою. Це дає змогу успішно скласти усний чи письмовий іспит та продовжувати навчання у вищих навчальних закладах України. Основним завданням викладача підготовчого факультету є підготовка слухача-іноземця до навчання на першому курсі медичного університету. Розроблені методичні вказівки допомагають ефективному навчанню студентів та полегшують роботу викладача. Готуючи навчальний посібник, автори намагалися врахувати як власний багаторічний досвід викладання хемічних дисциплін, так і найновіші напрацювання вітчизняних та зарубіжних вчених.

Література

1. Зинченко Т.А., Семирозова Н.Ф. Задачи и упражнения по химии (для студентов-иностранцев подготовительного факультета). – Одесса: ОГПУ, 1990. – 38 с.
2. Капустян А.И., Табенская Т.В. Химия: Для студентов-иностранцев подфаков вузов. – М.: Высш.шк., 1990. – 395 с.
3. Литвиненко В.А., Клибус Г.Х. Учебные задания по химии для самостоятельной работы иностранных студентов подфаков вузов. – К.: Укрвузполиграф, 1994. – 62 с.
4. Литвиненко В.А., Клибус Г.Х., Капустян А.И. Химия: Для иностранных студентов подфаков вузов / Под ред. В.А. Литвиненко. – К.: Вища шк., 1995. – Ч. 1. – 100 с.
5. Никитина В.Н. Химия. Пособие по общей химии. Ч 1. – Симферополь. КГМУ. – 2006.

6. Програма дисципліни «Хімія» для студентів-іноземців підготовчих факультетів вищих навчальних закладів України. – Київ. – 2004 р.

Сиротинська І.Д. – кандидат хімічних наук, асистент катедри біологічної та медичної хемії з курсом фізичної та колоїдної хемії імені Г.О. Бабенка Івано-Франківського національного медичного університету.

Романюк А.Л. – кандидат хімічних наук, доцент катедри біологічної та медичної хемії з курсом фізичної та колоїдної хемії імені Г.О. Бабенка Івано-Франківського національного медичного університету.

Леочко Н.С. – кандидат технічних наук, асистент катедри хемії фармацевтичного факультету Івано-Франківського національного медичного університету.

Ерстенюк А.М. – доктор біологічних наук, професор, завідувач катедри біологічної та медичної хемії з курсом фізичної та колоїдної хемії імені Г.О. Бабенка Івано-Франківського національного медичного університету.

Рецензент

Верста О.М. – кандидат хімічних наук, доцент катедри теоретичної та прикладної хемії Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.