

Ukraine. So, first of all it is necessary to get out of the impact of these negative factors and their reasons.

The first reason is the need to pay for learning by the low-bracket category of the population. The second reason is closely related to the first reason: the desire of a large part of the senior students finds the jobs with the prospect of future employment. In addition, often the senior students get married, create a family, therefore the desire to work in parallel with studies in higher educational institution is understood as need and enhanced.

The negative impact of these reasons on academic discipline of students and the accomplishment of the training programs can be significantly reduced by certain measures. At the state level it is necessary to legally ensure the employment of graduates of higher educational institutions, at least that part of students which is related to the state order for training, and also to abolish the strictly fixed time of study, providing the minimum and maximum duration of training as full-time, so and correspondence study.

The improvement of the educational system, including through the Bologna principles, requires the careful consideration of both domestic and foreign experience and its rational use. It should once again draw the attention to the more than century-old experience of the Kiev Polytechnic Institute. Exactly the first is the self-selected individual academic trajectory of student using with the internal regulations, namely the structural-logical scheme of profession. So we come back to this moment and this experience should be studied in detail and used in the new historical conditions.

The introduction of the second paragraph of this example from the history of the educational process in the Kiev Polytechnic Institute would help once for all to solve the painful question of so-called working out of the missed classes of laboratory work and related logistical, economic and other problems. The creative use of such an approach not only to the working of missed laboratory lessons of students, but practical lessons and seminars would largely solve the problem of the absence from classes on the academic trajectory. These measures will help to establish the Bologna principles in the higher educational institutions and enhance the quality of educational process in Ukraine.

### СУЧАСНА НОМЕНКЛАТУРА ГЕТЕРОЦИКЛІЧНИХ СПОЛУК ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ

*В.С. Толмачова, О.М. Ковтун  
Київ, Україна*

Номенклатура гетероциклічних сполук – це особлива галузь знань органічної хімії. Відповідно до чинних програм з хімії різних рівнів для загальноосвітніх навчальних закладів відомості про гетероциклічні сполуки висвітлюються у курсах хімії базової (9 клас) і старшої (11 клас) школи. У підручниках з хімії нової генерації для утворення назв гетероциклічних сполук переважно використовують тривіальну номенклатуру. Сучасні правила – міжнародні стандарти щодо складання назв речовин гетероциклічної природи для більшості вчителів і учнів невідомі. Підготовка майбутніх фахівців хімії у педагогічних університетах обумовлює формування системи спеціалізовано-професійних компетенцій з термінології і номенклатури хімічних речовин, в тому числі і сполук гетероциклічної будови.

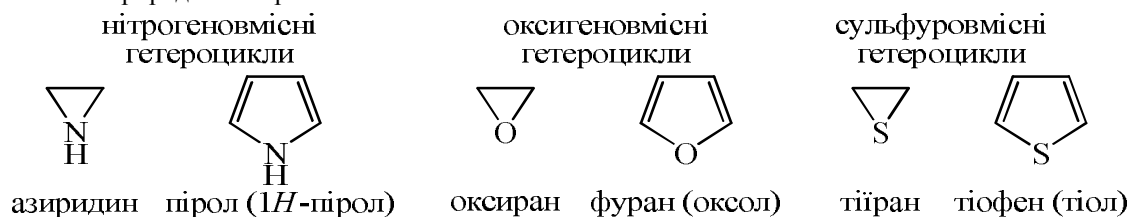
Для утворення назв гетероциклів використовують тривіальні, систематичні (на основі системи Ганча – Відмана) і напівсистематичні назви. Сучасна хімія гетероциклічних сполук потребує уніфікованої міжнародної номенклатури, яку розробляє, удосконалює і періодично оновлює IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry – Міжнародна спілка теоретичної і практичної хімії) [1].

Адаптацією принципів міжнародної номенклатури органічних сполук до мовних правил і впровадженням їх у навчальний процес займаються викладачі різних вищих навчальних закладів України, в тому числі Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова [2, 3].

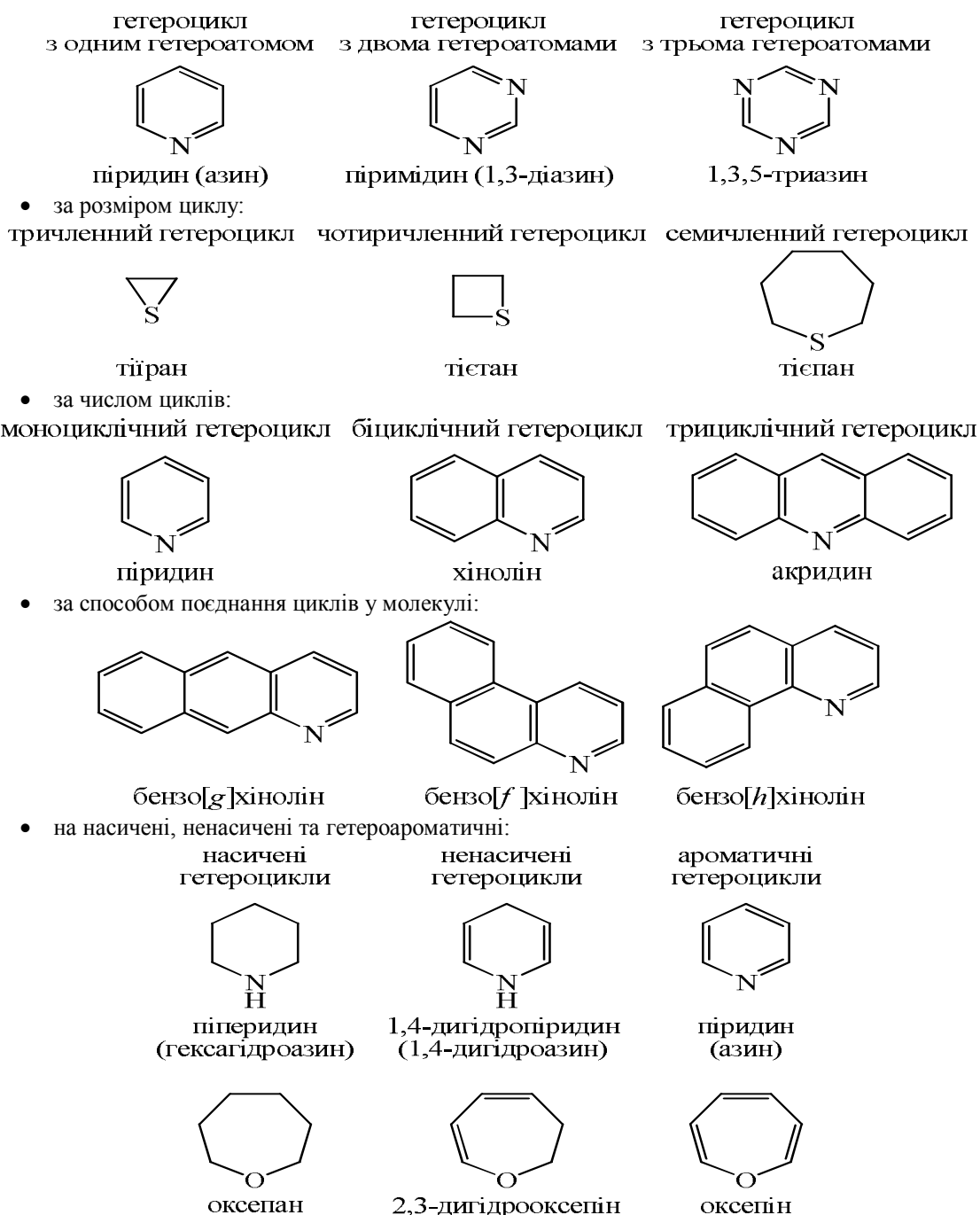
Головні засади назвоутворення для гетероциклів і сполук Карбону мають як спільні ознаки, так і низку відмінностей. Згідно з принципами систематичної номенклатури до спільних ознак належить взаємозв'язок між будовою органічних сполук різної природи та їхніми назвами.

Підходи до вибору родоначальної структури гетероциклічних сполук насамперед базуються на їхній класифікації, відповідно до якої гетероцикли поділяють

- за природою гетероатома:



- за кількістю гетероатомів:



Як свідчать вищенаведені приклади, іноді назву родоначальної структури гетероциклу формують не за правилами систематичного назвоутворення Ганча – Відмана, а застосовують тривіальні назви, що дозволені IUPAC (азин – піридин, 1,3-діазин – піримідин тощо). Назви за Ганчем – Відманом, які не рекомендують до використання за правилами IUPAC, на схемах зазначені у дужках.

Назви три- – десятичленних моногетероциклічних сполук, що містять у своєму складі один або більше гетероатомів, утворюють комбінацією відповідних префікса (чи префіксів) та основи, яка складається з кореня та суфікса.

Префікси, що наведені за зменшенням їхньої пріоритетності, відображають природу гетероатомів: Оксиген(II) – окса-; Сульфур(II) – тіа-; Нітроген(III) – аза-; Фосфор(III) – фосфа- тощо.

Кількість атомів у моногетероциклі зазначають у назві кореня: 3 – -ир- (-ір-) (-іг-) – три; 4 – -ет- (-ет-) (-ет-) – тетра; 5 – -ол- (-ол-) – пірол; 6 – -ин- (-ін-) – піридин; 7 – -еп- (-ер-) – гепта; 8 – -ок- (-ос-) – окта; 9 – -он- (-оп-) – нона; 10 – -ек- (-ес-) – дека. Для моногетероциклів, що містять у своєму складі 4, 7, 9, 10 атомів, назву кореня будують, використовуючи другу і третю літери назв відповідних грецьких числівників. Для восьмичленного моногетероциклу назву кореня утворюють від двох перших літер грецького числівника окта (octa). Назва кореня п'ятичленного моногетероциклу -ол- започаткована від назви найпоширенішого гетероциклу пірол. Назва кореня шестичленного

моногетероциклу -ин- пов'язана з назвою гетероциклу піридин.

Назву основи будують з урахуванням наявності у молекулі гетероциклу атома Нітрогену, а також його насиченості/ ненасиченості (ароматичності) (Табл. 1).

Таблиця 1































Назви основ моногетероциклічних сполук

Кількість атомів у циклі	Цикли, що містять Нітроген		Цикли, що не містять Нітрогену	
	Насичені	Ненасичені	Насичені	Ненасичені
3	-иридин	-ирин	-и(і)ран	-и(і)рен
4	-етидин	-ет	-е(є)тан	-е(є)т
5	-олідин	-ол	-олан	-ол
6	-идин	-ин	-ан	-ан, -ій
7	-епан	-епін	-е(є)пан	-е(є)пін
8	-окан	-оцин	-окан	-оцин
9	-онан	-онін	-онан	-онін
10	-екан	-ецин	-е(є)кан	-е(є)цин

У Табл. 2 наведено приклади утворення назв моногетероциклічних сполук (у кожному випадку підкреслено основу, що складається з кореня і суфікса).

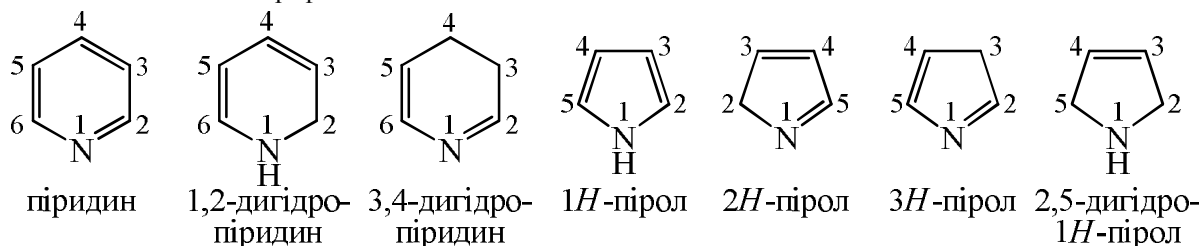
Таблиця 2

Приклади назв моногетероциклічних сполук

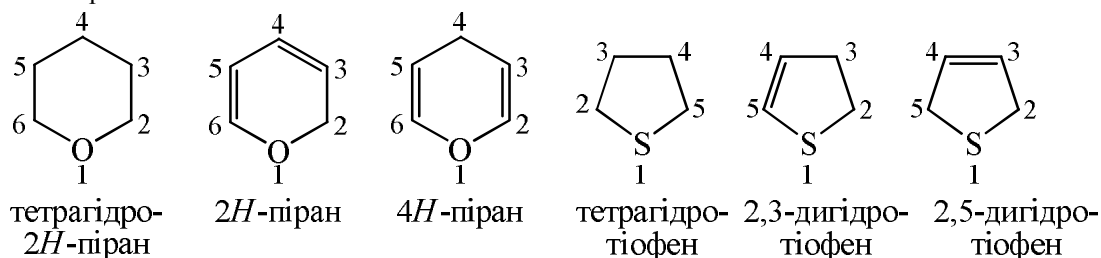
 азиридин	 1 <i>H</i> -азирин	 оксиран	 оксирен	 тіран	 тірен
 азетидин	 азет	 1,2-дигідроазет	 оксетан	 2 <i>H</i> -оксет	 оксетій
 піролідин (азолідин)	 1 <i>H</i> -пірол (азол)	 тетрагідро-фуран (оксолан)	 фуран (оксол)	 тетрагідро-тіофен (тілан)	 тіофен (тіол)
 піперидин	 піридин (азин)	 2,5-дигідропіридин	 тетрагідро-2 <i>H</i> -піран	 2 <i>H</i> -піран	 пірилій
 азепан	 2 <i>H</i> -азепін	 оксепан	 2,3-дигідро-оксепін	 тіепан	 тіепін

Стан насиченості атомів гетероциклів Гідрогеном у їхніх назвах можна відтворити за допомогою назви основи з додаванням префіксів дигідро-, тетрагідро-, гексагідро- і *H*- (курсив), які записують перед назвою основи з відповідним локантом (локантами).

У назвах нітрогеновмісних гетероциклів з парною кількістю атомів використовують префікси дигідро-, тетрагідро-, гексагідро- тощо. У назвах цих гетероциклів з непарною кількістю атомів з'являється позначення насиченості префіксом *H*-.



Для ненасичених оксигено- та сульфуровмісних моногетероциклічних сполук керуються оберненими правилами.



У назвах гетероциклів нумерацію починають з гетероатома і продовжують у напрямку насичених атомів, серед яких позначення *H*- отримує атом з найменшим локантом, а інші насичені атоми отримують префікси дигідро-, тетрагідро- тощо. Під час запису назви гетероциклічної сполуки спочатку наводять префікси дигідро-, тетрагідро-, а потім *H*- з зазначенням локантів.

Для утворення назв функціональних похідних вищезазначених сполук використовують префікси і суфікси для позначення характеристичних і старших характеристичних груп з урахуванням їхньої циклічної будови.

У Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова у підготовку бакалаврів хімії введено варіативну навчальну дисципліну «Хімія гетероциклічних сполук» (4 кредити ECTS), один із змістових модулів якої присвячений висвітленню сучасної номенклатури гетероциклів. Складовою фахової підготовки магістрів є спецкурс «Сучасна термінологія і номенклатура хімічних сполук» (2 кредити ECTS) з поглибленим вивченням номенклатури гетероциклів.

#### Література

1. <http://www.iupac.org/>
2. Толмачова В.С., Ковтун О.М., Дубовик О.А., Фіцайло С.С. Номенклатура органічних сполук: Навчальний посібник. – Тернопіль: Мандрівець, 2011. – 12 с.
3. Толмачова В. С., Ковтун О. М., Корнілов М. Ю., Гордієнко О. В., Василенко С. В. Сучасна термінологія та номенклатура органічних сполук: Навчально-методичний посібник для вчителів та учнів загальноосвітніх навчальних закладів. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2008. – 176 с.

### КОНЦЕПЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ НЕБІОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

О.В. Турубара, Т.М. Красільнікова, В.М. Лаврінченко  
Київ, Україна

В найважливіших міжнародних документах останнього десятиріччя, присвячених проблемам навколишнього середовища і гармонійного розвитку людства, велика увага приділяється екологічній культурі і свідомості, інформованості людей про екологічну ситуацію в світі, регіоні, на місці проживання, їх обізнаності з можливими шляхами вирішення різних екологічних проблем, з концептуальними підходами до збереження біосфери і цивілізації.

Шлях до високої екологічної культури лежить через ефективну екологічну освіту. Екологічна освіта на порозі 3-го тисячоліття стала необхідною складовою гармонійного, екологічно безпечного розвитку. Екологічне виховання і інформування населення, підготовка висококваліфікованих фахівців названі в програмних документах найвизначнішого Міжнародного форуму ХХ сторіччя в Ріо-де-Жанейро (1992), присвяченого навколишньому середовищу і сталому розвитку, одним з найважливіших і необхідних засобів здійснення переходу до гармонійного розвитку всіх країн світу. Концепція екологічної освіти України, як елемент концепції гармонійного розвитку держави, набуває сьогодні ваги актуального і важливого державного документа.

Підготовка громадян з високим рівнем екологічних знань, екологічної свідомості і культури на основі нових критеріїв оцінки взаємовідносин людського суспільства й природи (не насильство, а