

Такая структура информационных ресурсов позволяет создавать комплекты вариантов тестовых заданий для подготовки и самоконтроля перед текущими и контрольными точками траектории учебного процесса, выполняемых студентами в дистанционной форме. При этом особое значение приобретает не только систематическая работа студента над материалом, но и организация этой работы со стороны преподавателя, в том числе эффективный контроль качества усвоения вопросов темы с возможностью своевременной корректировки недостатков в знаниях и направления усилий обучаемых по правильному пути для достижения успеха.

#### Список литературы

1. Кузьменок, Н.М. Метод интерактивного обучения в организации лабораторного практикума по курсу «Органическая химия»/ Н.М. Кузьменок, С.Г. Михалёнок// Труды БГТУ. Учебно-методическая работа. – 2014. –№ 8 (172). – С. 80–82.
2. Щербина, А.Э. Органическая химия. Идентификация и системный структурный анализ органических соединений: учеб. пособие для студентов химико-технологических учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / А.Э.Щербина, И.П. Антоневиц, О.Я Толкач. –Минск: БГТУ, 2005. – 256 с.
3. Селиверстова, Т.С. Органическая химия. Гетерофункциональные природные соединения / Т.С. Селиверстова, М.А. Кушнер, В.С. Безбородов. – Минск: БГТУ, 2010. – 252 с.

УДК 547.1

### **НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОМЕНКЛАТУРЫ И СИМВОЛИКИ В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

*Ф.Ф. Лахвич, О.Н. Ринейская, С.В. Глинник*

*Минск, Белорусский государственный медицинский университет*

Химический язык – система условных обозначений и понятий, предназначенная для обобщенной, экономичной и наглядной записи и передачи химической информации; включает в себя химическую терминологию, символику и номенклатуру. Проблемы и практика использования химического языка рассмотрены в ряде публикаций [1–5].

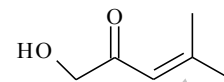
Основной задачей профессионального языка является адекватная, однозначная и понятная передача информации. Химический язык учебной дисциплины – это язык химии, дидактически переработанный в соответствии с целями, задачами и содержанием обучения, с учетом психо-физиологических особенностей учащихся и студентов. Дидактические и психолого-когнитивные аспекты налагают специфику на использование профессионального языка при обучении студентов.

Химическая символика – это система знаков, которые условно обозначают объекты, явления, закономерности химии, раскрывают их существенные признаки, связи, отношения, дают им качественную и количественную характеристику; она включает символы химические элементов, формулы и др. Химическая формула – сложный знак химического языка, который используют для передачи информации о веществах, молекулах и других химических частицах. Выделяют эмпирические, молекулярные и структурные (графические, сокращенные и скелетные), а также пространственные (перспективные, Фишера, Ньюмена и др.) формулы. Структурная формула является универсальной моделью и представляет не только пиктограмму молекулы, но и совокупность свойств и особенностей строения вещества (функциональность, хиральность и пр.) [2]. Структурная формула включает символы химических элементов (в скелетных формулах – символы углерода и водорода опускаются) и специальных знаков, показывающих «связанность» атомов между собой.

Химическая номенклатура – система названий химических элементов и их соединений, реакций, методов, аппаратов и пр., которые используют в химии и химической промышленности. В номенклатуре химических соединений выделяют бессистемные тривиальные (например, кофеин – от источника выделения) и систематические названия. Правила современной химической номенклатуры формулируются ИЮПАК.

Основой названия соединений в заместительной номенклатуре ИЮПАК является родоначальная структура (название образуется из корней греческого языка, например, С<sub>5</sub>-пент), которая содержит главную функциональную группу. Степень ненасыщенности и главная функциональная группа обозначаются суффиксами, а заместители – префиксами.

Их положение в цепи указывают с помощью локантов, которые соответствуют номерам атомов углерода, при которых они находятся.



1-гидрокси-1-метилпент-4-ен-2-он

Согласно рекомендациям ИЮПАК локанты размещаются единообразно: как перед префиксами, так и суффиксами. Все научные (периодические и реферативные журналы, энциклопедии) практико-ориентированные (в области фармации – фармакопей, инструкции по использованию лекарственных средств и пр.) издания следуют данной рекомендации. Однако при преподавании на русском и белорусском языках сложилась парадоксальная ситуация. Во всех учебниках для средней школы и, в большинстве случаев, для университетов данная рекомендация игнорируется: локанты расположены перед префиксами и ПОСЛЕ суффиксов. При этом в своих научных публикациях авторы этих учебников строго придерживаются правил ИЮПАК [10; 12].

Кафедра биоорганической химии БГМУ в процессе преподавания химических дисциплин последовательно внедряет рекомендации ИЮПАК в учебный процесс. В настоящее время во всех учебных пособиях по органической химии (для студентов, обучающихся по специальности «Фармация») и пособиях по биоорганической химии на английском языке (для студентов медицинских специальностей) все названия органических соединений называются строго в соответствии с рекомендациями ИЮПАК. С одной стороны, при этом реализуется принцип научности: язык учебной дисциплины не отличается от языка науки. С другой – соблюдается и принцип доступности: использование одного подхода к индикации локантов способствует лучшему усвоению учебного материала; при этом реализуется принцип системности. Соответствие практике наименования веществ в фармации и в англоязычных учебных и научных изданиях способствует профессиональной направленности подготовки и преемственности образования, а также академической и профессиональной мобильности в рамках международного сотрудничества.

Другим элементом химического языка является химическая символика; при изучении органической и биоорганической химии особое значение имеют структурные формулы. Структурная формула – это универсальная химическая модель, которая выполняет не только коммуникативную функцию, но и функции систематизации, структурирования и дидактической адаптации научных знаний при построении курсов химических дисциплин. Использование различных видов формул необходимо для представления строения и свойств химических соединений. Одновременно это способствует развитию химико-аналитического и синтетического мышления, способности выделять структурные фрагменты молекулы, которые обеспечивают химическую функциональность и биологическую активность. При изучении органической и биоорганической химии в БГМУ в зависимости от поставленных целей приводятся скелетные или сокращенные структурные формулы; особое внимание уделяется использованию пространственных вариантов формул: перспективных, проекционных (Фишера и Ньюмена), формул, отражающих циклическое строение. Развитие пространственного мышления способствует лучшему пониманию закономерностей протекания процессов *in vivo* участием биогенных и абиогенных (лекарственные средства и токсины) веществ [5; 7–9; 11].

Химический язык является предметом и средством обучения химии и используется на всех его этапах. Он является показателем знаний учащихся, способствует реализации развивающей функции обучения, развитию мышления и формированию творческой деятельности посредством выполнения учащимися анализа, синтеза, сравнения, абстрагирования и других мыслительных операций. Посредством химического языка передаются и усваиваются химические понятия, осваиваются способы познавательной деятельности, необходимые при обучении. Использование методически обоснованной, соответствующей международной прак-

тике и будущей профессиональной деятельности системы химической номенклатуры и символики способствует повышению эффективности обучения химическим дисциплинам и постдипломной адаптации выпускников медицинских университетов.

#### Список литературы

1. Lakhvich, T. Visualisation-assisted teaching: can virtual give rise to real knowledge? //T. Lakhvich – PЕC 2012. – Vol. 42(42).– P. 5-7
2. Lakhvich, T. Modelling in science and education: the way to get the better results in real through the use of an idealized understanding //T. Lakhvich. –JBSE. – 2017. – Vol. 16(1). – P. 4-6
3. Глущенко, В.Н. Терминология и номенклатура нефтепромышленной химии / В.Н. Глущенко // Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое горное дело. – 2014(12). – С. 93–97
4. Лахвич, Ф.Ф. Химический язык. Белорусская педагогическая энциклопедия / Ф.Ф. Лахвич. – в 2 т. Том 2:Н–Я, Адукацыя і выхаванне, 2015. – С. 659
5. Лахвич, Ф.Ф. Органическая химия = Organic Chemistry: лабораторный практикум: в 2 ч. / Ф.Ф. Лахвич, Г.П. Фандо, О.Н. Ринейская. – Минск: БГМУ, 2017. – 117 с.
6. Міляшкewіч, Я.Г. Этапы станаўлення беларускай хімічнай тэрміналогіі / Я.Г. Міляшкewіч // Хімія: праблемы выкладання. – 1996. – С. 107–127.
7. Ринейская, О.Н. Биоорганическая химия = Bioorganic chemistry: практикум для студентов-стоматологов / О.Н. Ринейская. – 3-е изд., испр. – Минск: БГМУ, 2017. – 80 с
8. Ринейская, О.Н. Биоорганическая химия = Bioorganic chemistry: курс лекций на / О.Н. Ринейская, И.В. Романовский. – 2-е изд., испр. – Минск: БГМУ, 2017. – 80 с.
9. Ринейская, О.Н. Биоорганическая химия = Bioorganic Chemistry: практикум / О.Н. Ринейская, Е.М. Ермоленко. – 4-е изд., испр. – Минск: БГМУ, 2018. – 95 с.
10. Травень, В.Ф. Органическая химия: учебник для вузов: в 2т. / В.Ф. Травень. – М.: Академкнига, 2004.
11. Фандо, Г.П. Органическая химия: учеб.-метод. пособие: в 2 частях. Ч. 1 / Г.П. Фандо, Ф.Ф. Лахвич, О. Н. Ринейская. – Минск: БГМУ, 2017.
12. Щекотихин, А. Е. Синтез и флуоресцентные свойства производных антра[2, 3-*b*]фуран-5,10-диона / А.Е.Щекотихин, Е.К.Шевцова, В.Ф. Травень // *ЖОрХ*. – 2007. – № 43 (11). – С. 1687–1695.

37.013:577.001.891

#### МАЛЕКУЛЯРНЫ ДОКІНГ У АРГАНІЗАЦЫІ SR-ДАСЛЕДАВАННЯ

*Т.Т. Лахвіч<sup>1</sup>, П.Ю. Зушчык<sup>1</sup>, А.А. Кульчык<sup>1</sup>, А.Т. Лахвіч<sup>2</sup>, Т.М. Куніца<sup>2</sup>  
Мінск, Беларускае дзяржаўнае медыцынскае ўніверсітэт<sup>1</sup>,  
Мінск, Гімназія № 30<sup>2</sup>*

Традыцыйныя падыходы ў адукацыі грунтуюцца галоўным чынам на авалоданні зместам і факталагічнай базай, пры гэтым грэбуюць фармаваннем здольнасці знаходзіць рашэнні ў праблемнай сітуацыі. Такая сістэма адукацыі ставіць у цэнтры выкладчыка, а студэнты атрымліваюць інфармацыю пра вядомыя факты, маючы часта «адзіна правільны варыянт». Такое прадметна (дысцыплінарна) арыентаванае, інструктыўнае навучанне забяспечвае набыванне базавых ведаў у пачатковай школе, у асноўным у сярэдняй школе, і да гэтага часу адыгрывае важную ролю ва ўніверсітэцкай адукацыі. Некаторыя педагогі настойваюць на тым, што такі тып адукацыі падтрымлівае традыцыі і рыхтуе навучэнцаў для далейшага навучання на наступным узроўні. Яны маюць рацыю, калі казаць пра поспехі ў школе ці паступленні ва ўніверсітэты. Але гэта не можа замяніць неабходнасці фармавання кампетэнцый, якія дапамогуць асабе «навучыцца вучыцца» на працягу ўсяго жыцця.

Наадварот, праблемна-арыентаванае, самастойнае, творчае і міждысцыплінарнае навучанне, філасофскім падмуркам якога сталі працы філосафаў-канструкцыяністаў, у большай ступені характэрна для ўніверсітэцкай адукацыі; і толькі асобныя элементы такіх падходаў знайшлі адлюстраванне ў практыцы сярэдняй школы. Праблемнае навучанне скіравана найперш на выкарыстанне і вывучэнне зместу для развіцця інфармацыйных і творчых навыкаў.

Традыцыйнае навучанне змяшчае элементы праблемнага навучання, напрыклад падчас лекцый і семінараў. Але найлепшыя вынікі можна атрымаць падчас групавой ці