

DOI 10.31909/26168812.2022-(60)-2  
УДК 373.5.016:547 (середня школа)

**METHODOLOGICAL PECULIARITIES OF THE FORMATION OF BASIC CONCEPTS  
DURING THE STUDY OF THE TOPIC «THEORY OF STRUCTURE OF ORGANIC  
COMPOUNDS»**

**МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ОСНОВНИХ ПОНЯТЬ У ПРОЦЕСІ  
ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ТЕОРІЯ БУДОВИ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК»**

**Ольга Глоба**

кандидат історичних наук, доцент  
E-mail: [gof72@ukr.net](mailto:gof72@ukr.net)  
ORCID: 0000-0001-7454-7162  
Університет Григорія Сковороди в  
Переяславі, Україна

**Olha Hloba**

PhD of Historical Science, Associate Professor  
E-mail: [gof72@ukr.net](mailto:gof72@ukr.net)  
ORCID: 0000-0001-7454-7162  
Hryhorii Skovoroda university in Pereiaslav,  
Ukraine

**ABSTRACT**

*The main objective of each lesson should be to achieve a specific learning outcome, in particular the acquisition, formation or development by the student of the specific competencies, skills, attitudes, values specified in the relevant curriculum framework component. Therefore, approaches to the design and delivery of learning activities need to change. The teacher should move from transferring ready-made knowledge to methods that allow students to gain knowledge on their own through learning activities; to express their own views on certain processes or phenomena, etc. At the current stage of pedagogical development, it is possible to try different forms and methods of teaching and modern educational technologies that contribute to the formation of students' subject competences and the development of their creative potential. The aim of the article is to reveal the peculiarities of the formation of basic concepts when teaching «The theory of the chemical structure of organic substances» taking into account the limited consideration of this topic in the curriculum. An important methodological problem of the school subject «Organic chemistry», as well as of any other subject, is the identification of the main points and notions in the process of teaching organic chemistry, which permeate the whole course of organic chemistry and link all the studied material into a unified system of knowledge. The topic «Theory of Structure of Organic Compounds» occupies a special place in a school course of organic chemistry, since it begins the study of a virtually new independent chemical science and allows further study of organic chemistry on a certain theoretical basis; the Theory is the basic theory which permeates the entire school course of organic chemistry, is the foundation of organic chemistry and is an important connecting link between inorganic and organic chemistry. Its main points are common to these sciences. The methodological features of teaching the topic are: the successful choice of method and the use of modern state-of-the-art technologies used by the teacher in studying the topic, highlighting the main and important in the topic (components and their content are specified in the basic and high school chemistry curricula); maintaining motivation in the educational aspirants.*

**Key words:** *methodological problems of organic chemistry subject, theory of chemical structure of organic substances, O.M. Butlerov, phenomenon of isomerism, properties of substances, theory of types, theory of radicals.*

**Постановка проблеми.** Говорячи про вивчення органічної хімії, маємо зазначити, що на сьогоднішній день органічну хімію починають вивчати здобувачі освіти основної школи в 9 класі відповідно затвердженої Міністерством освіти і науки навчальної програми (Хімія 7-9 класи. Рівень стандарту, 2017), продовжують вивчати в старшій школі (10 клас) за відповідно затвердженою програмою (хімія 10-11 класи. Рівень стандарту, 2017). Шкільний курс хімії побудовано за концентричним принципом. На першому концентрі (в основній школі) вивчається мінімальний за обсягом, але функціонально цілісний базовий курс хімії, достатній для подальшої освіти і самоосвіти учнів. Зміст другого концентру (старша школа) залежить від профілю навчання, обраного учнем.

У 9 класі лише з третьої теми здобувачі освіти отримують знання з органічної хімії, зокрема це теми: Тема 3. Початкові поняття про органічні сполуки. Тема 4. Роль хімії в житті суспільства.

Органічні сполуки вивчаються на рівні молекулярного складу. Поняття про гомологію розглядається на прикладі гомологів метану. Ізомерія, правила утворення назв органічних сполук не вивчаються. Самій теорії будови органічних сполук як темі увага не приділена, хіба що можлива як виконання навчального проєкту здобувачами освіти за бажанням.

Заключну тему основної школи «Роль хімії у житті суспільства» присвячено ключовим світоглядним питанням хімії основної школи про багатоманітність і взаємозв'язки речовин, розглядається місце хімії серед наук про природу, її значення для розуміння наукової картини світу, роль хімічної науки і виробництва для забезпечення сталого розвитку людства (Хімія 7-9 класи. Рівень стандарту, 2017). Цей курс є підґрунтям для продовження хімічної освіти випускників основної школи як у старшій школі, так і в інших навчальних закладах. Пріоритетний вибір методики навчання належить учителю.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогодні віднайти матеріал, що розкриває методику викладання хімії можна віднайти на освітніх сайтах, де запропоновані розробки до уроків провідних вчителів, в тому числі і вчителів хімії основної і старшої школи, а також інформацію можна почерпнути у журналі «Біологія і хімія в рідній школі», газеті «Хімія. Шкільний світ», у сучасних методичних посібниках «Формуємо конспект» (<https://cutt.ly/tTrDg01>), «Інтегровані уроки: біологія, хімія, фізика, основи здоров'я. 7-9-ті класи» (<https://cutt.ly/pTrDW4y>) та ін..

**Метою** статті є розкриття особливостей формування основних понять при викладанні теми «Теорія хімічної будови органічних речовин». На рівні стандарту знання про органічні сполуки поглиблюються й розширюються внаслідок вивчення теорії хімічної будови, ізомерії, номенклатури органічних речовин. Проте, як засвідчують педагогічні дослідження, пропонований обсяг змісту, детермінований навчальним планом рівня стандарту, виявляється недостатнім для формування компетентностей учнів, які обирають у подальшому напрями навчання, суміжні з хімією, але де хімія не є профільюючим предметом: медицина, біологія, екологія, сучасні технології і матеріали тощо.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** На нашу думку, тема «Теорія будови органічних сполук» займає особливе місце в шкільному курсі органічної хімії, оскільки з неї починається вивчення фактично нової самостійної хімічної науки й яка дозволяє у подальшому вивчати органічну хімію на певній теоретичній основі; теорія є основною теорією, що пронизує увесь шкільний курс органічної хімії, є фундаментом органічної хімії, це важлива зв'язуюча ланка між неорганічною й органічною хімією. Основні її положення є загальними для цих наук. Для підтвердження цього можна навести приклади, факти, докази.

Центральне поняття в теорії О.М. Бутлерова – хімічна будова, тобто послідовність сполучення атомів та їхній взаємний вплив. Розуміння цього поняття дозволяє зробити логічний перехід до інших понять і положень теорії. Так, хімічна будова обумовлює хімічні властивості сполуки. В цьому – головна ідея теорії. Встановлення цієї залежності дозволило

О.М. Бутлерову та його учням довести можливість пізнання будови речовини за допомогою хімічних методів, особливо синтезу.

Поняття про хімічну будову дозволило вченому висловити думку про те, що кожній речовині, відповідає одна хімічна формула, яка відображає усі його хімічні властивості. Формула відображає будову реально існуючих молекул речовини. Цим твердженням була відкинута раніш існуюча думка, про те, що одній й тій самій речовині прописувалося декілька формул в залежності від її хімічних властивостей.

Виходячи з твердження про залежність властивостей речовин від їхнього складу і будови, О.М. Бутлерову вдалося пояснити явище структурної ізомерії. З'явилася можливість передбачати і синтезувати нові органічні сполуки. З'ясування причини зміни властивостей в молекулах ізомерів підводить до питання про вплив атомів один на одній в залежності від хімічної будови. Такі питання як залежність властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул та поняття про явище ізомерії та ізомери вивчаються у 10 класі (Хімія 10-11 класи. Рівень стандарту, 2017).

Таким чином основні положення і поняття теорії хімічної будови утворює логічну систему, що можна відобразити наступною схемою:

#### Зв'язок понять теорії хімічної будови



Виходячи зі схеми зв'язку понять вищезазначеної системи видно, що при ознайомленні учнів з теорією О.М. Бутлерова необхідно звернути увагу на вихідне поняття – хімічна будова – і на важливий наслідок з нього – залежність властивостей речовин від їх будови (важливо зазначити, що О.М. Бутлеров мав думку, що дане поняття відноситься лише до речовин молекулярної будови. І, дійсно в подальшому, з розвитком хімічної науки було з'ясовано, що іонна будова «не вписувалася» у рамки класичного поняття про хімічну будову).

Вивчення теми «Теорія будови органічних сполук» ставить перед учителем задачу, яка полягає в ознайомленні учнів з основними положеннями, ідеями її (саме ознайомлення, а не запам'ятовування чи вивчення матеріалу) та значенням (у загальному вигляді, в межах підручника, оскільки фактичного матеріалу ще не достатньо. При цьому передбачається у процесі подальшого вивчення органічної хімії поглиблення головних положень теорії хімічної будови, розкриття її значення на конкретному матеріалі. Програмою здобувачам старшої школи, під час вивчення цієї теми, пропонуються навчальні проєкти (Хімія 10-11 класи. Рівень стандарту, 2017: 15): 1. Ізомери у природі. 2. Історія створення та розвитку теорії будови органічних сполук (Загнибіда, 2011; Прохорова, 2008).

Зазначимо, що вчителі іноді від учнів основної школи вимагають формальних знань, формулювань, а не розуміння, вимагають додаткових знань, що виходять за межі теми. Так, іноді для пояснення ізомерії вимагають запам'ятовування формул етилового спирту, диметилового ефіру, їх властивостей (наприклад, відношення до металічного натрію), тобто знання про речовини, які невідомі учням. Також, учням пропонують написати формули ізомерів гексану, гептану, що забирає чимало часу, оскільки їм не відомі вуглеводні і тим паче методика написання формул ізомерів.

За програмою (Хімія 7-9 класи. Рівень стандарту, 2017) учні при вивченні теми

оволодівають знаннями, діяльними, ціннісними компонентами, які передбачають лише, що учень/учениця *називає*: імена видатних вітчизняних учених-хіміків; найважливіші хімічні виробництва в Україні; *наводить приклади*: взаємозв'язків між речовинами; застосування хімічних сполук у різних галузях та у повсякденному житті; *характеризує*: значення хімії у житті суспільства, *оцінює*: внесок хімічної науки в розвиток вітчизняного виробництва та інше.

Повертаючись до цієї теми, наголосимо, що її задача полягає у тому, щоб учні отримали лише уяву про хімічну будову, ізомерію, структурні формули. Разом з цим учні мають засвоїти: у молекул речовин, що мають один і той самий склад, може бути різна послідовність з'єднання атомів, яка обумовлює різні властивості. Учні пізнають, що властивості речовин залежать не тільки від складу (це відомо їм з неорганічної хімії), але й від хімічної будови. Ця важлива теза розкривається при вивченні вуглеводнів. Під час вивчення цієї теми у 10 класі передбачено програмою набуття, формування чи розвиток здобувачем освіти знаннєвого компоненту: *пояснює* суть явища ізомерії; залежність властивостей речовин від складу і будови їхніх молекул на основі положень теорії будови органічних сполук; *наводить приклади* органічних сполук із простими, подвійними, потрійними карбон-карбонними зв'язками; діяльнєсного компоненту: *розрізняє* органічні сполуки за якісним складом: вуглеводні, оксигено- і нітрогеномісні речовини; простий, подвійний, потрійний карбон-карбонні зв'язки; *характеризує* суть теорії будови органічних сполук; *розв'язує задачі* на виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання; ціннісного компоненту: *усвідомлює* необхідність знання властивостей речовини для встановлення її впливу на власне здоров'я і довкілля; *висловлює судження* про значення теорії будови органічних сполук для розвитку органічної хімії; *робить висновки* про багатоманітність органічних сполук на основі теорії хімічної будови (Хімія 10-11 класи. Рівень стандарту, 2017: 14-15).

Теорія будови органічних сполук є першою і важливою темою, в якій розглядаються початкові поняття про хімічну будову органічної речовини і тому рекомендовано обрати – лекцію чи практичне заняття з методом неформальної дискусії, який є одним серед методів і технологій активізації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти.

Методика організації цього методу передбачає, що у неформальних дискусіях усі беруть участь на рівних умовах. Роль вчителя обмежена, він лише ініціює обговорення, має бути гарним спостерігачем, щоб зрозуміти, що відбувається у групі під час обговорення. Неформальна дискусія використовується для обміну інформацією, поданням нових стилів мислення, поглядів.

При обранні учнями навчального проєкту «Історія створення та розвитку теорії будови органічних сполук» (10 клас) можна запропонувати відобразити цю тему проєкту за наступним змістом:

1. Розвиток промисловості пов'язаної з виробництвом органічних речовин в першій половині XIX ст. Зв'язок науки і практики.
2. Стан органічної хімії в середині XIX ст.
3. Передумови виникнення теорії будови органічних сполук.
4. Погляди О.М. Бутлерова на хімічну будову речовини.
5. Головні положення теорії хімічної будови органічних речовин О.М. Бутлерова та її значення.

Перше питання має мету з'ясування зв'язку теорії і практики. Чимало інформації можна почерпнути з різних освітніх сайтів в інтернеті. Як тільки у людства виникає технічна потреба, вона просуває науку вперед.

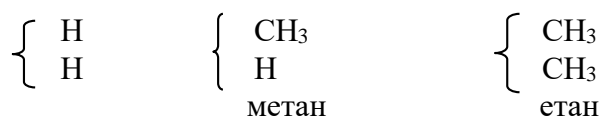
Маємо додати що на цьому етапі неформальної дискусії можна надати висловитися учням, попередньо навести приклад що підтверджує вище сказане. На певному етапі свого розвитку текстильна промисловість почала використовувати барвники отримані синтетичним

шляхом, оскільки натуральними була не в змозі себе забезпечити. У результаті наукових пошуків синтезовані різні анілінові барвники і алізарин, який добували раніше з коренів рослини – марени (*Rubia tinctorum*). Це у свою чергу сприяло швидкому розвитку текстильної промисловості.

Щоб показати учням, що учені намагалися все ж таки розгадати будову органічних речовин до теорії будови органічних речовин О.М. Бутлерова, пропонується ознайомити з існуванням доструктурних теорій: теорія радикалів і теорія типів.

Теорія радикалів, засновниками якої вважаються Ж. Дюма, Й. Я. Берцеліус, стверджувала, що до складу органічних речовин входять радикали (нагадаємо, що радикал – це...), які переходять без змін з однієї молекули в іншу; радикали постійні за складом і можуть існувати у вільному стані. Згодом встановлено, що радикали можуть підлягати змінам в результаті реакції заміщення (наприклад, заміщення атомів водню атомами хлору). Таким чином було отримано трихлороцтова кислота. Теорія радикалів не була підтримана але залишила поняття про радикал, яке увійшло у хімію й по теперішній час використовується. Вірним виявилось й твердження про можливість існування радикалів у вільному виді, про перехід у великій кількості реакцій певних груп з однієї сполуки в іншу.

Найрозповсюдженішою у 40-х роках ХІХ століття стала теорія типів, засновником якої був Ш. Жерар. За цією теорією усі органічні речовини вважали похідними простіших неорганічних сполук – типу водню, хлороводню, води, аміаку тощо. (наводять у більшості підручників приклад тип водню:



Відповідно цієї теорії формули відображають не внутрішню будову молекул, а лише способи утворення і реакції сполуки. Ш. Жерар та його послідовники вважали, що будову сполуки не може бути пізнано, оскільки молекули у процесі реакції змінюються; для кожної речовини можна написати стільки формул, скільки різних видів перетворень може зазнавати речовина.

Теорія типів у свій час була прогресивною, оскільки дозволила провести класифікацію органічних сполук, передбачити і відкрити низку нескладних сполук, якщо вдавалося віднести їх за складом і деяким властивостями до певного типу. Але не всі синтезовані речовини можна було віднести до того чи іншого типу сполук. Теорія типів привернула увагу до вивчення хімічних перетворень органічних сполук, що важливо було для пізнання властивостей речовин. У подальшому теорія типів стала гальмом розвитку органічної хімії, оскільки вона не могла пояснити факти, що накопичилися в науці, вказати шляхи синтезу нових речовин, необхідних для техніки, медицини, низки інших галузей промисловості та ін. Потрібна була нова теорія, яка змогла не лише пояснити факти (питання валентності, ізомерії, написання формул), спостереження, але й прогнозувати, показувати шляхи синтезу нових речовин.

Так, при поясненні явища ізомерії важливо показати, що воно спостерігається інколи в неорганічній хімії. Наприклад, сіль ціанової кислоти  $\text{AgNCO}$  і сіль гримучої кислоти  $\text{AgONC}$  мають один і той же склад, але різну послідовність зв'язку атомів, й відповідно, різні властивості (перша речовина – стійка, не здатна вибухати, друга речовина – легко вибухає).

До моменту появи теорії хімічної будови органічних сполук О.М. Бутлерова чимало було відомо про валентність елементів: Е. Франкланд встановив валентність для ряду металів; для органічних сполук А. Кекуле запропонував чотиривалентність атома Карбону (1858) (Ярошенко О.Г., 2018: 13); було висловлено припущення про карбон-карбоний зв'язок, про можливість сполучення атомів Карбону в ланцюгу (1859, А.С. Купер, А. Кекуле). Ця ідея

зіграла велику роль в розвитку органічної хімії.

Важливою подією в хімії був Міжнародний конгрес хіміків (1860, м. Карлсруе), на якому було чітко визначені поняття: атом, молекула, атомна маса, молекулярна маса. До цього не було загально визначених критеріїв для визначення цих понять, тому існувала плутанина в написанні формул. На думку О.М. Бутлерова, встановлення понять про атом і молекулу, дало поштовх до розвитку вчення про валентність і дозволило перейти до створення теорії хімічної будови органічних речовин.

Таким чином, теорія хімічної будови органічних речовин не виникла на порожньому місці. У неї були свої об'єктивні передумови: введення в хімію понять про валентність і особливо про чотиривалентність атома Карбону; введення поняття про карбон-карбонів зв'язок; закріплення правильного уявлення про атоми і молекули.

При висвітленні поглядів О.М. Бутлерова щодо будови речовини є достатньо матеріалу на різних освітніх сайтах та інтернет-ресурсів, але проаналізував матеріал щодо поглядів вченого рекомендуємо подавати саме найголовніше у вигляді тез в проєкті. Це розвантажить здобувачів освіти але збережеться ланцюжок подій для розуміння створення самої теорії будови органічних речовин. Так, першою тезою може стати: вперше вченим застосовано термін «структура» (1858, виступ в Парижі в хімічному товаристві). Другою тезою – основні ідеї про хімічну будову викладені вченим у докладі «Про хімічну будову речовини» (1861), дано чітке визначення поняття про хімічну будову, розглянуті шляхи встановлення хімічної будови (шляхи синтезу речовин, використання різних реакцій) і т.д..

Після ознайомлення теоретичних поглядів О.М. Бутлерова зазначають основні положення теорії хімічної будови, які також зазначаються й у підручнику з хімії. Важливо пояснити здобувачам освіти, чому з усіх відомих нам хімічних елементів найбільшою здатністю сполучатися один з одним мають атоми Карбону.

Оскільки теорія хімічної будови є загальною для органічної і неорганічної хімії, то на уроках бажано наводити приклади з різних розділів хімії. Наприклад, торкаючись питання послідовності сполучення атомів, наводити структурні формули води, перекису водню і пластичної сірки ( $S_n$ ), які характеризуються «відкритою» послідовністю сполучення атомів; ромбічної сірки – циклічною будовою. На прикладі алотропних модифікацій Карбону, утворених з великої кількості атомів, також розглядається різна послідовність сполучення атомів Карбону.

При розгляді першого положення теорії О.М. Бутлерова (Григорович, 2018: 13) важливо щоб учні зрозуміли різну послідовність сполучення атомів у молекулах, засвоїли поняття про структурну формулу (повні і скорочені структурні формули) (Ярошенко, 2018). Для кращого розуміння здобувачам пропонують різні вправи, в яких є різні зображення формули однієї і тієї ж сполуки.

Якщо здобувачі розумітимуть послідовність сполучення атомів в молекулах, то їм простіше буде зрозуміти ізомерію. Для розуміння цього явища, переважно, обмежуються відображенням формул складу бутану і гептану, розглядають ознаки, що характеризують ізомери. Це однаковий якісний (елементарний) склад, однаковий кількісний склад, різна хімічна будова, різні властивості. Ознаки ізомерів перераховані у логічній послідовності, на їх основі подається визначення поняття ізомеру.

Головним є те, що на прикладі явища ізомерії вчитель робить висновок про багатоманітність органічних сполук (Григорович, 2018). Доцільно поставити перед учнями запитання: чи є багатоманітність сполук в неорганічній хімії? Учні згадують явища алотропії й ізотопії, наводять приклади.

Іноді існують труднощі для вчителів пояснення питання про взаємний вплив атомів у молекулах, оскільки здобувачі лише починають вивчати органічну хімію. На завершення доцільно означити значення теорії будови органічних речовин.

**Висновки.** Як підсумок можемо зазначити, що методологічними особливостями викладання теми є: вдале обрання методу і використання сучасних новітніх технологій, що використає вчитель під час вивчення теми, виділення головного і важливого цієї теми (компоненти і їх зміст зазначені в програмах хімії для основної і старшої школи); підтримання мотивації у здобувачів освіти.

### ДЖЕРЕЛА І ЛІТЕРАТУРА

Григорович О.В. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 10 класу закл. загал. серед. освіти. Харків: Вид-во «Ранок», 2018. 240 с.

Загнибіда Н.М. Метод проектів на уроках хімії. Тернопіль; Харків: Ранок, 2011. 128 с.

Попель П.П., Крикля Л.С. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: ВЦ «Академія», 2018. 256 с. URL: <https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyku-10-klas-2018/22-himiya-10-klas/himiya-10-kl-popel.pdf>

Прохорова О.А. Проектний підхід як засіб активації пізнавальної діяльності учнів під час вивчення хімії. *Хімія*. 2008. № 23. С. 25-26.

Сучасні форми та методи навчання хімії / Уклад. К.М. Задорожний. Х.: ВГ «Основа», 2010.

Тенденції і проблеми розвитку сучасної хімічної освіти : збірник наукових праць І Всеукраїнської науково-практичної конференції / За заг. ред. Л.Я. Мідак. Івано-Франківськ: Супрун В.П., 2019. 232 с.

Хімія 7-9 класи. Рівень стандарту. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. (затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804 ) / Над оновленням програми (2017 рік) працювали: Величко Л.П., Дубовик О.А., Бобкова О.С., Баланенко В.В., Пугач С.В., Рогожнікова О.В. URL: <https://goo.gl/fwh2BR>

Хімія 10-11 класи Рівень стандарту. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. (Затверджено Міністерством освіти і науки України, наказ № 1407 від 23.10.2017 р.) /Укладачі: Дубовик О.А. (голова робочої групи), Бобкова О.С., Вороненко Т.І., Глазунов М.М., Іваха Т.С., Рогожнікова О.В. URL: <https://goo.gl/fwh2BR>

Ярошенко О.Г. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. К.: УОБЦ «Оріон», 2018. 208 с. URL: <https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyku-10-klas-2018/22-himiya-10-klas/10-kl-himiya-1-208.pdf>

### REFERENCES

Grygorovych A.V. (2018). Chemistry (Standard Level): Textbook for the 10th Grade of Secondary Education. Kharkiv: Ranok Publishing House. 240 p. [in Ukrainian].

Zahnybida N.M. (2011). Metod proektiv na urokakh khimiyi. Ternopil'; Kharkiv: Ranok. 128 p. [in Ukrainian].

Popel P.P., Kryklya L.S. (2018). Chemistry (Standard Level): Textbook for 10th Grade Institutions of General Secondary Education. Kyiv: VC «Academy». 256 p. [in Ukrainian].

Prokhorova O.A. (2008). Proektnyy pidkhid yak zasib aktyvatsiyi piznaval'noyi diyal'nosti uchniv pid chas vyvchennya khimiyi. *Khimiya*. № 23. P. 25-26. [in Ukrainian].

Suchasni formy ta metody navchannya khimiyi. (2010). Uklad. K.M. Zadorozhnyy. Kh.: VH «Osnova». [in Ukrainian].

Tendencies and problems of development of modern chemical education: collection of scientific papers and All-Ukrainian scientific-practical conference (2019). Ed. by L.Y. Midak. Ivano-Frankivsk: V.P. Suprun. 232 p. [in Ukrainian].

Khimiya 7-9 klasy. (2017). Riven' standartu. Navchal'na prohrama dlya zakladiv zahal'noyi

seredn'oyi osvity. Zatverdzheno Ministerstvom osvity i nauky Ukrayiny (nakaz № 804 vid 07.06.2017 r.) /The following people worked on the programme update (2017): Velychko L.P., Dubovyk O.A., Bobkova O.S., Balanenko V.V., Pugach S.V., Rohozhnikova O.V. [in Ukrainian]. URL: <https://goo.gl/fwh2BR>

Khimiya 10-11 klasy. (2017). Riven' standartu. Navchal'na prohrama dlya zakladiv zahal'noyi seredn'oyi osvity. Zatverdzheno Ministerstvom osvity i nauky Ukrayiny (nakaz № 1407 vid 23.10.2017 r.) / Ukladachi: Dubovyk O.A. (holova robochoyi hrupy), Bobkova O.S., Voronenko T.I., Hlazunov M.M., Ivakha T.S., Rohozhnikova O.V. [in Ukrainian]. URL: <https://goo.gl/fwh2BR>

Yaroshenko O.G. (2018). Chemistry (Standard Level): Textbook for the 10th Grade of General Secondary Education Institutions. Moscow: UOVTS «Orion». 208 p. [in Ukrainian].

## **АНОТАЦІЯ**

*Основним завданням кожного уроку має стати досягнення певного результату навчання, зокрема набуття, формування чи розвиток учнем визначених навчальною програмою умінь, навичок, ставлень, цінностей, зазначених у відповідному структурному складнику програми. Через те мають змінитися підходи до конструювання і проведення навчальних занять. Від трансляції готових знань учитель має перейти до методик, які дають учням змогу самостійно здобувати знання у ході навчальної діяльності; висловлювати власний погляд щодо певних процесів або явищ тощо. На сучасному етапі розвитку педагогіки є можливість спробувати у викладанні різні форми і методи навчання, сучасні освітні технології, що сприяє формуванню предметних компетентностей учнів та розвитку їх творчого потенціалу. Метою статті є розкриття особливостей формування основних понять при викладанні теми «Теорія хімічної будови органічних речовин», з урахуванням обмеженості розгляду цієї теми в програмі. Важливою методичною проблемою шкільного предмету «Органічна хімія», як і іншого предмету, є виділення головного в процесі викладання органічної хімії, окреслення тих головних ідей та понять, які пронизують увесь курс органічної хімії та пов'язують увесь вивчений матеріал в єдину систему знань. Тема «Теорія будови органічних сполук» займає особливе місце в шкільному курсі органічної хімії, оскільки з неї починається вивчення фактично нової самостійної хімічної науки й яка дозволяє у подальшому вивчати органічну хімію на певній теоретичній основі; теорія є основною теорією, що пронизує увесь шкільний курс органічної хімії, є фундаментом органічної хімії, це важлива зв'язуюча ланка між неорганічною й органічною хімією. Основні її положення є загальними для цих наук. Методологічними особливостями викладання теми є: вдале обрання методу і використання сучасних новітніх технологій, що використає вчитель під час вивчення теми, виділення головного і важливого в цій темі (компоненти і їх зміст зазначені в програмах хімії для основної і старшої школи); підтримання мотивації у здобувачів освіти.*

**Ключові слова:** методичні проблеми предмету органічна хімія, теорія хімічної будови органічних речовин, О.М. Бутлеров, явище ізомерії, властивості речовин, теорія типів, теорія радикалів.