

УДК 373.5:54

**М. Р. Кащенко,**  
методист відділу природничих дисциплін ВІППО,  
вчитель-методист, учитель хімії КЗЗСО «Луцький ліцей № 26 Луцької міської ради»

## ***Використання інформаційних технологій при організації освітнього процесу з хімії***



**Keywords:** educational process, information technology, multimedia presentations, cognitive activity, motivation, educational process.

*Висвітлюється питання використання інформаційних технологій, мультимедійних презентацій при організації освітнього процесу з хімії; наголошується на новій ролі й завданнях учителя в процесі викладання з використанням інформаційних технологій.*

**Ключові слова:** освітній процес, інформаційні технології, мультимедійні презентації, пізнавальна діяльність, мотивація, навчальний процес.

**Kashcheniuk M. R. The Use of Information Technologies in the Educational Process of Chemistry.**

*The article highlights the use of information technologies, multimedia presentations in the organization of educational process in chemistry. The new role and tasks of the teacher in the process of teaching with the use of information technologies are emphasized.*

Сучасний світ змінюється настільки швидко, що в межах життя одного покоління відбуваються кардинальні зміни, які стосуються всіх сторін існування людини. Всі ці зміни вимагають від суспільства винахідливості, гнучкості, творчого підходу до розв'язання проблем, вміння застосовувати знання в реальному житті. Однак ці вміння не беруться нізвідки, їх треба формувати і розвивати. Тому школа, яка розуміє дійсне значення цих процесів соціуму, несе на собі особливу відповідальність за вміння пристосовуватися до змін.

Якщо необхідність соціалізації учня усвідомлена і визнається вчителем (що, звичайно, свідчить про його сучасний рівень ерудиції, професіоналізм), то він закладатиме цю ідею перш за все в завдання уроку. І, проєктуючи урок, думатиме, шукатиме зміст, методи, форми, засоби, створюватиме умови, щоб заданої мети було досягнуто.

У контексті євроінтеграційних освітніх процесів особливої актуальності набуває питання щодо застосування методів навчання, спрямованих на формування компетентного школяра. Адже освічена людина – та, яка знає, де знайти те, чого вона не знає. Навчання стає категорією, яка супроводжує людину протягом усього життя.

В Україні триває реформування системи освіти. Інструментом становлення нової освіти є інноваційна діяльність, яка полягає у внесенні якісно нових елементів у навчальний процес. Пропонуються нові

технології, інший педагогічний менталітет. Сучасний етап модернізації системи освіти характеризується посиленням уваги до особистості, спрямуванням зусиль педагогів на розвиток творчого потенціалу учасників освітнього процесу. Реалізація нових векторів розвитку освіти потребує використання інноваційних педагогічних технологій, творчого пошуку нових принципів, підходів до освіти, суттєвих змін у змісті, формах і методах навчання, виховання, управління освітнім процесом.

XXI століття – час переходу до високотехнологічного інформаційного суспільства, у якому якість людського потенціалу, рівень освіченості й культури всього населення набувають вирішального значення. Становлення інформаційного суспільства вимагає забезпечити адекватність освіти динамічним змінам, що відбуваються в ньому.

Інформатизація освіти – процес забезпечення сфери освіти теорією й практикою розробки й використання сучасних нових інформаційних технологій, орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічної мети навчання та виховання. Інформаційні технології стали невід'ємною частиною життя сучасної людини.

Поряд із тим для нашого часу характерним є зниження рівня мотивації навчання. У вирішенні цієї проблеми значного результату можна досягнути завдяки використанню сучасних інформаційних технологій. Адже відомо, що діти більш успішно й охоче засвоюють і пізнають те, що їм цікаво, тобто в учнів має виникнути потреба в інформації або певній

діяльності. А саме ці технології є потужним мотиваційним поштовхом до навчання, оскільки всі сфери діяльності суспільства різною мірою їх використовують.

Інформаційні технології на будь-якому уроці дають змогу створити високий рівень особистої зацікавленості учнів за допомогою інформації, виведеної на екран. Структура такого уроку є багатоваріантною, однак він має бути поліфункціональним, тобто не тільки формувати знання, а й розвивати школярів, вводити їх у сферу психічної діяльності, поліпшувати рівень унаочнення навчального матеріалу. Майбутнє за системою навчання, яке вкладається у схему «*учень – технологія – вчитель*», коли зміст праці вчителя суттєво змінюється: основним завданням стає не передача знань, а організація самостійної пізнавальної діяльності учнів.

Основною метою використання інформаційних технологій навчання є підготовка дітей до повноцінної життєдіяльності в умовах інформаційного суспільства. Важливим є те, що ці технології навчання дозволяють вирішувати такі дидактичні завдання:

- вивчення явищ і процесів у мікро- та макросвіті, у складних технічних та біологічних системах на основі використання засобів комп'ютерної графіки й комп'ютерного моделювання;

- подача у зручному для вивчення масштабі часу різних хімічних та фізичних процесів, які реально проходять із дуже великою або дуже малою швидкістю.

Актуальність використання інформаційних технологій зумовлено тим, що в них закладено змогу навчання учнів на якісно новому рівні. Вони надають широкі можливості для розвитку особистості школярів і реалізації їх здібностей.

Реформування шкільної хімічної освіти має на меті зробити її більш якісною шляхом забезпечення широких можливостей для розвитку, навчання та виховання творчої особистості, в результаті чого вона буде підготовлена до активного, самостійного життя в суспільстві. Хімія є одним з тих навчальних предметів, що дає багатий матеріал для відпрацювання найрізноманітніших методів і прийомів роботи. Викладання хімії пов'язано з використанням великого обсягу різноманітної інформації, що робить застосування новітніх технологій особливо ефективним, оскільки дозволяє дуже швидко опрацювати інформацію і представити її у вигляді таблиць, схем, діаграм, визначити залежність між різними об'єктами і явищами, будовою та властивостями.

Інформаційні технології надають широкі можливості для різних аспектів навчання. Одними з основних можливостей і переваг є:

- одночасне використання декількох каналів сприйняття учня в процесі навчання, за рахунок чого досягається інтеграція інформації, що доставляється різними органами чуттів;

- можливість симулювати складні реальні експерименти;

- візуалізація абстрактної інформації за рахунок динамічного представлення процесів;

- можливість розвинути когнітивні структури та інтерпретації учнів.

Використання інформаційних технологій забезпечують урокові специфічну новизну, яка змістом і формою дає можливість відтворити за короткий час значний за обсягом матеріал, подати його в незвичному аспекті, який враховує особливості класу, викликати в учнів нові образи, деталізувати потрібні уявлення, поглибити здобуті знання. Крім того, дають можливість зробити предмет, процес, подію максимально наочною, створити моделі реальних об'єктів, потрапити всередину явищ, які вивчаються. Адже сьогодні ніяким іншим способом неможливо продемонструвати процеси, що відбуваються у світі молекул, атомів, хімічних явищ, – тільки за допомогою віртуальної реальності.

Комп'ютер із мультимедіа в руках учителя є ефективним технічним засобом навчання. Оскільки матеріал, що подається для класу на екран, – яскравий, динамічний, із концентрованою інформацією, до складу якої входять анімаційні ролики, то вчителю вдається більш ефективно залучати учнів до активної мислительної діяльності, позитивно вплинути на розвиток мотиваційної сфери. Застосування мультимедіа дозволяє: інтенсифікувати діяльність учителя та учня; підвищити якість вивчення предмету; виділити суттєві сторони об'єктів, реально втілюючи в життя принцип наочності; зосередити увагу на найбільш важливих (з точки зору навчальних завдань і цілей) характеристиках досліджуваних об'єктів і явищ природи.

У ході розробки навчальних мультимедійних презентацій необхідно враховувати, з одного боку, дидактичні принципи створення навчальних програм, вимоги до психологічних особливостей сприйняття інформації з екрана, а з іншого – максимально скористатись можливостями програмних засобів телекомунікаційних мереж і сучасних інформаційних технологій. Причому визначальними є дидактичні та пізнавальні цілі й завдання, оскільки засоби інформаційних технологій – це лише інструмент дидактичних завдань.

Таким чином, ефективність мультимедійних презентацій значною мірою залежить від якості використаних матеріалів, а також від майстерності педагога. Тому педагогічна, змістовна організація мультимедійних презентацій (як на етапі проєктування, так і в процесі її використання) є пріоритетною. Звідси важливість концептуальних педагогічних положень, на яких базується сучасний урок із використанням інформаційних технологій.

Під час створення мультимедійних презентацій необхідно враховувати такі вимоги:

- мотивація – необхідна складова процесу навчання, що фігурує протягом усього уроку. Необхідна чітко сформована мета, що ставиться перед учнями. Слід врахувати, що мотивація різко падає, якщо рівень поставленої мети не відповідає рівню підготовки учнів;

- навчальна мета – чітке формулювання навчальних цілей і завдань;

- створення передумов для сприйняття навчального матеріалу – використання допоміжних матеріалів (підручники, довідники тощо);

- викладення навчального матеріалу (стратегія подання матеріалу) визначається залежно від поставлених навчальних завдань. Важливим є оформлення кадрів на екрані дисплея – необхідно дотримуватися загальноновизначених принципів наочності й ефективності сприйняття;

- закріплення та перевірка знань – організація комунікації «учень – учитель – учень», дискусії, тестування.

Кожен навчальний мультимедійний засіб має відповідати всім тим дидактичним вимогам, що й традиційні посібники, – науковості, систематичності, послідовності, доступності, зв'язку із практикою, наочності. Цінністю застосування мультимедійних презентацій на уроках є:

- інтенсифікація всіх рівнів освітнього процесу;
- багатоаспектний розвиток школяра;
- ефективніше використання навчального часу;
- можливість зворотного зв'язку з кожним учнем;

- наочність поданого навчального матеріалу;
- можливість розвитку просторового мислення;
- оперативність одержуваної інформації;
- підсилення мотивації навчання.

У цілому, мультимедіа є корисною і плідною навчальною технологією, завдяки притаманній їй якості інтерактивності, гнучкості й інтеграції різноманітних типів мультимедійної навчальної інформації, а також завдяки можливості враховувати індивідуальні особливості учнів та сприяти підвищенню їх мотивації. Мультимедійні засоби навчання є перспективним і високоефективним інструментом, що дозволяє надати масиви інформації в більшому обсязі, ніж традиційні джерела інформації й у тій послідовності, яка відповідає логіці пізнання й рівню сприйняття конкретного контингенту учнів. Дає можливість піднести процес навчання на якісно новий рівень. Проведення таких уроків забезпечує набуття учнями не тільки глибоких та міцних знань, а й уміння розвивати інтелектуальні, творчі здібності, самостійно набувати нових знань та працювати з різними джерелами інформації.

Таким чином, творчий підхід дозволяє педагогу максимально ефективно використовувати у своїй роботі багатий інструментарій сучасних інформаційних технологій. Проте, хоч би як ретельно було розроблено урок, багато залежить від підготовки самого вчителя. Адже він повинен вести його в певному темпі, невимушено, постійно залучаючи учнів до пізнавального процесу. Цей процес розраховано на творчість учителя, його постійне вдосконалення.

### Ацетилен: будова молекули, властивості, застосування

(Урок хімії, 10 клас)

**Мета уроку:** розширити й поглибити знання учнів про вуглеводні, дати уявлення про гомологічний ряд алкінів на прикладі ацетилену, ознайомитися з природою кратного потрійного зв'язку, фізичними та хімічними властивостями, застосуванням ацетилену; розвивати логічне мислення, уміння порівнювати, аналізувати та узагальнювати; формувати життєві компетенції.

**Тип уроку:** вивчення й первинне закріплення нових знань.

**Обладнання:** мультимедійний комплекс, ПМК «Органічна хімія», Періодична система хімічних елементів.

Знання тільки тоді знання, коли вони набуті зусиллями думки, а не самою пам'яттю.

### Послідовність уроку

#### I. Організаційний момент

#### II. Актуалізація опорних знань

Ми продовжуємо вивчати важливий розділ хімії, який об'єднав хімію рослин і тварин, діставши назву *органічна хімія*. Пригадаймо її основні поняття. *Слайд 1.*

## III. Мотивація навчальної діяльності

На сьогоднішньому уроці ми з вами продовжимо вивчати будову та властивості найбільш поширених представників органічної хімії. Але, перш ніж перейти до вивчення нового матеріалу, подивимось наступний слайд. *Слайд 2.*

– Скажіть, чи впізнаєте ви цих героїв? (*Гаррі Поттер, Рон Візлі та Герміона Грейнджер із серії фільмів про Гаррі Поттера.*)

– Як називається фільм, із якого взято ці кадри? («*Гаррі Поттер і філософський камінь*».)

Дійсно, в історії відомі люди, які намагались одержати цей філософський камінь. Їх називали алхіміками. Проте дослідженням властивостей речовин цікавились не лише алхіміки, вони цікавлять і сучасних науковців-хіміків. А ну ж і ми з вами побудьмо в ролі науковців і дослідімо властивості ще одного класу вуглеводнів. Якого саме? Дізнаємося, виконавши завдання. *Слайд 3.*

Учні розв'язують задачу і в результаті отримують речовину  $C_2H_2$ .

Отже, тема сьогоднішнього уроку – *слайд 4.*

## IV. Вивчення нового матеріалу

Метою нашого уроку є дослідити будову, властивості та застосування ацетилену.

Маючи молекулярну формулу сполуки, пропонуємо вам написати електронну і структурну. Її правильність перевіряємо, використовуючи ПМК «Органічна хімія».

**Завдання:** скласти гомологічний ряд та вивести загальну формулу алкінів.

### Гомологічний ряд алкінів

Молекулярна формула	Структурна формула	Назва

Назва алкінів утворюється: \_\_\_\_\_

**Фізичні властивості** учні опрацьовують за підручником О. Ярошенко (с. 51), порівняння з властивостями етану й етену.

*Ацетилен* – безбарвний газ без запаху і смаку. У воді малорозчинний. При сильному охолодженні переходить відразу в білу кристалічну речовину, минаючи рідкий стан. При  $-83,6\text{ }^\circ\text{C}$  випаровується (сублімує), не плавлячись.

**Увага!** Зберігають і перевозять його в балонах білого кольору (з червоним написом «А»), наповнених інертною пористою масою, наприклад, деревним вугіллям, просоченим ацетоном, у якому ацетилен розчиняється під тиском у великих кількостях. Вибухонебезпечний. Не допускати витікання з балонів на відкрите повітря! При тривалому контакті ацетилену з міддю або сріблом утворюються вибухові сполуки (ацетиленіди). Тому при зберіганні не використовуються матеріали, що містять мідь чи срібло (наприклад, вентилі балонів).

1. Органічна хімія вивчає сполуки ...
2. Властивості органічних сполук залежать ...
3. Між атомами Карбону в органічних сполуках можуть виникати ... і ... зв'язки.
4. Найпростішою органічною сполукою є ... , її основні характеристики: ...
5. Вуглеводні – це ...
6. Вуглеводні поділяються на ...
7. У молекулі не насичених вуглеводнів наявні ... зв'язки.
8. Довказом наявності атомів Карбону є виділення ... при окисненні.
9. Довказом наявності атомів Гідрогену є утворення молекули ... при горінні органічних ...

**Слайд 1**

Чи знайомі вам ці герої?

**Слайд 2**

Раніше цю речовину називали світільним газом, бо у вуличних ліхтарях кальцій карбід взаємодіяв з водою і горів газ, який при цьому утворювався. Але вони були небезпечні, тому на зміну їм прийшли електричні ліхтарі.

Про яку речовину йдеться, якщо відомо, що вона належить до вуглеводнів, масова частка Карбону в ній дорівнює 92,3 %, відносна густина за воднем – 13?

**Слайд 3**

**Ацетилен:**  
будова молекули,  
властивості,  
застосування

**Слайд 4**



**Цікаво:** астрохімічні дослідження показали (польоти космічних кораблів «Вояджер-1, 2»), що  $C_2H_2$  є на Uranі та Нептуні.

Щоб спрогнозувати хімічні властивості та активність ацетилену, ознайомимося з природою потрійного зв'язку, використовуючи ПМК «Органічна хімія». Як бачимо, властивості ацетилену будуть подібними до властивостей етилену. Пригадаймо їх (слайд 5).

Учні записують рівняння в зошиті та біля дошки. Роблять висновки про типи реакцій, характерні для етилену.

– Тепер, використовуючи свої знання, творчість, уміння порівнювати і прогнозувати, запропонуйте хімічні властивості ацетилену. Учні записують рівняння в зошиті та біля дошки.

Пропоную перевірити ваші знання, переглянувши слайд 6.

Доповніть ваші записи в зошиті щодо хімічних властивостей ацетилену. Слайд 7.

## V. Первинна перевірка засвоєння й закріплення знань

– Вкажіть хімічні властивості, характерні для ацетилену.

– Чи схожі алкіни на раніше вивчені вуглеводні? У чому відмінні?

Отже, ми з вами ще раз переконалися, що властивості речовин визначаються їхньою будовою. А тепер я пропоную вам виконати завдання, щоб закріпити отримані знання (слайд 8).

**Застосування.** Основною галуззю застосування ацетилену є хімічна промисловість.

Ацетилен – сировина для синтезу таких важливих хімічних продуктів, як пластмаси, бензен, етиловий спирт, органічні розчинники й інші. У техніці значні кількості ацетилену використовуються при автогенному зварюванні та різанні металів.

**Напишіть рівняння реакцій перетворень та визначте невідомі речовини:**

$$C \xrightarrow{+H_2} CH_4 \xrightarrow{+Cl_2} C_2H_2 \xrightarrow{A} C_2H_6 \xrightarrow{B}$$

↓<sub>+O<sub>2</sub></sub>

**Задача**

Обчисліть об'єм хлору, який необхідний для реакції повного галагенування 20 л ацетилену

**Слайд 8**

**Напишіть рівняння реакцій:**

- ✓  $C_2H_4 + O_2 \rightarrow$
- ✓  $C_2H_4 + \dots \rightarrow$  знебарвлення розчину
- ✓  $C_2H_4 + \dots \rightarrow C_2H_6$
- ✓  $\dots + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$
- ✓  $\dots + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$
- ✓  $C_2H_4 + HCl \rightarrow \dots$

**Слайд 5**

**Хімічні властивості ацетилену**

- Горіння** (яскравим кінтявим полум'ям):  
 $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$
- Реакції прискорення за міксом розчину**  
 $\pi$ -зв'язок відбувається у дві стадії
  - а) гідрогенізація (каталітична):**  
 $C_2H_2 + H_2 \rightarrow C_2H_4$   
 $C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$
  - б) галюгенування:**  
 $C_2H_2 + Cl_2 \rightarrow C_2H_2Cl_2$   
 $C_2H_2Cl_2 + Cl_2 \rightarrow C_2H_2Cl_4$

Як іна реакція для визначення кратного зв'язку - знебарвлення бромної води, розчину КАЛІЙ ПЕРМАНГАНАТУ

**Слайд 6**

**Хімічні властивості**

**Часткове окиснення**  
 відбувається легко (розчин калій перманганату знебарвлюється)

$$3HC \equiv CH + 8KMnO_4 + 4H_2O \rightarrow$$

$$\rightarrow 3 \begin{matrix} O & & O \\ || & & || \\ C & - & C \\ | & & | \\ HO & & OH \end{matrix} + 8MnO_2 + 8KOH$$

щавлева кислота

**Заміщення**

$$H-C \equiv C-H + Ag_2O \rightarrow$$

$$\rightarrow Ag-C \equiv C-Ag + H_2O$$

аргентум(I) ацетиленід

**Слайд 7**

Як джерело дуже яскравого білого світла – в автономних світильниках, де його отримують взаємодією кальцій карбіді і води (лампа-карбідка)...

## VI. Підбиття підсумків уроку

## VII. Домашнє завдання

Опрацювати §7. Виконати вправу 4. Застосування ацетилену (повідомлення, презентація).

## Література

- Бондар Л., Міщенко О. Інформаційні технології при викладанні хімії. *Хімія*. 2011. № 29. Жовт. С. 10–13.
- Воротнікова І. П. Створення електронних освітніх ресурсів. *Наук. вісн. Донбасу*. Сер. «Пед. науки». 2013. № 3 (23). С. 1–3.
- Досвід учителів України з використання хмарних сервісів у системі загальної середньої освіти : зб. наук. пр. / за заг. ред. С. Г. Литвинової. Київ : Компрінт, 2016. 310 с.
- Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
- Інформаційні технології в освіті : зб. наук. пр. URL: <http://ite.kspu.edu/2019>