

важливим для пояснення кращої ефективності та стабільності OLEDs на основі дейтерованої сполуки.

Таблиця 1

Деякі розраховані частоти, інтенсивності І<sub>R</sub> та пояснення коливальних мод для молекул PYD2Cz та PYD2Cz-d16, розрахованих методом B3LYP/6-311++G(d,p).

№	DFT част. PYD2Cz	I <sub>R</sub>	DFT част. PYD2Cz-d16	I <sub>R</sub>	Пояснення
v <sub>140</sub>	3190	59.3	2362	14.1	асиметричні С–Н коливання в ароматичних кільцях, що відповідають за міжмолекулярні відштовхування молекул
v <sub>136</sub>	3176	9.1	2347	0.9	
v <sub>135</sub>	3176	5.0	2347	5.1	
v <sub>134</sub>	3175	16.5	2346	4.2	
v <sub>102</sub>	1338	48.5	1300	102.4	асиметричні С–С коливання кільця, дещо спостерігається зміна кута С–С–Н
v <sub>101</sub>	1338	5.2	1235	61.4	
v <sub>100</sub>	1336	75.5	1221	3.9	симетричні С–С та С–Н коливання кільця, значні зміни кутів С–С–Н та С–С–С в ароматичних кільцях
v <sub>93</sub>	1215	2.3	1064	6.0	деформаційні, міжплощинні коливання, змінюються кути С-С-Н
v <sub>92</sub>	1210	101.3	1047	5.1	
v <sub>91</sub>	1187	5.2	1047	3.1	
v <sub>90</sub>	1184	0.0	1033	1.5	

В даній роботі підтверджено ізотопний ефект матеріалу-хазяїна, тобто PYD2Cz та PYD2Cz-d16, на продуктивність OLEDs у TADF-OLED. Хоча фотофізичні властивості обох хостів майже однакові, було встановлено, що фізичні властивості хостів у тонкоплівкових станах були помітно різними [1-3]. Наша робота могла б пояснити, чому ефект ізотопу водню/дейтерію покращує стабільність OLEDів з огляду на теплові та транспортні властивості носія. Таким чином, що наше дослідження може надати уявлення про досягнення стабільних TADF/Ph/флуоресценції-OLED за рахунок дейтерування органічних функціональних матеріалів.

#### Список використаних джерел і літератури

1. Liu X. Isotope Effect of Host Material on Device Stability of Thermally Activated Delayed Fluorescence Organic Light-Emitting Diodes / X. Liu, C.-Y. Chan, F. Mathevet, M. Mamada, Y. Tsuchiya, Y.-T. Lee, H. Nakanotani, S. Kobayashi, M. Shiochi, C. Adachi // Small Sci. – 2021.
2. Minaev B. F. Principles of phosphorescence organic light-emitting devices / B. F. Minaev, G. V. Baryshnikov, H. Agren // Phys. Chem. Chem. Phys. – 2014. – Vol. 16. – P. 1749–1758.
3. Adachi C. Third-Generation Organic Electroluminescence Materials / C. Adachi // Jpn. J. Appl. Phys. – 2014. – Vol. 53. – P. 060101.

**Науковий керівник:** д.х.н., професор Мінаєв Б.П.

*Щербушенко Є.Р.*

*Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького*

### РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ ПІД ЧАС КОЛЕКТИВНОЇ РОБОТИ В КЛАСІ

Розвиток України в освітньо-навчальному процесі стрімко набуває обертів. Впровадження новітньо-інтеграційних процесів, що відбуваються в сфері освіти, суттєві зміни в економічному житті потребують перебудови та удосконалення системи освіти, що передбачає розробку, введення в навчально-виховний процес нових технологій навчання і виховання учнів. На сьогодні для учнів повинні бути створені всі умови для його повноцінного

розвитку. Вчитель, як головний об'єкт викладу знань повинен розвинути в учня ряд інтелектуальних, навчальних, творчих здібностей, які школярі зможуть застосувати влюбій життєвій ситуації і проявити себе, як особистість. Учень повинен навчитись в школі проектувати своє майбутнє, шляхом постійного пошуку та становлення себе, як особистості, враховуючи приховані власні можливості, формуючи перед собою завдання реалізації мети, самовиховання та дещо самоосвіти. Тому особливого значення набуває розвиток саме творчих здібностей особистості, її здатність до креативного мислення.

Усвідомлене цілеспрямоване застосування творчого мислення створює можливість учневі досягти бажаного результату, самореалізуватися, а це в свою чергу має вагоме значення в сучасному комп'ютеризованому (цифровій обробці інформації) суспільстві.

Урок «Кислоти. Фізичні та хімічні властивості» був проведений в 9 класі Ревівського ліцею Михайлівської сільської ради Кам'янського району Черкаської області. Клас малокомплектний, налічує 7 осіб. Тому робота проводилась колективно. Вчитель-практикант Щербушенко Є.Р.

Робота в класі була поділена на три етапи:

1) діагностичний етап (анкетування учнів, співбесіда з кожним 2 хв, допомога формулювання мотиваційної сфери учня);

2) діяльнісний етап (процес навчальної діяльності учнів, його безпосередня робота в класі, увага приділена розвитку власних міркувань та побудові думок);

3) практичний етап (формування навичок роботи з реактивами, запис спостережень та аналіз висновків; участь школяра в олімпіадах, шкільних заходах, його активній лідерській позиції, взаємодія безпосередньо з соціумом).

Під час уроку завданням вчителя була побудова організації активної взаємної творчої співпраці з учнями на основі пошуково-дослідницької діяльності, яка допомагає індивідуалізувати процес навчання; формує в учнів навички самооцінки та самоконтролю своєї навчальної діяльності.

Вчитель розробив питання за блочною формою для реалізації відповідей як особисто кожному учневі так і в групах. Учні чують одне одного, зникає почуття тривоги, що відповідь буде неточною, неповною. Учням цікаво було формулювати свою думку, розуміючи, що вони можуть помилятися і одразу виправляти себе самостійно або за допомоги колективу разом із вчителем, як координатора уроку.

Для розвитку та поглиблення творчої активності учнів, вчителем було використано такі методи і прийоми, як розвиток творчого інтересу, використання цікавих фактів, як для ерудитів, метод відкриття нового, раніше не викладеного, створення ситуації пошуку, самостійна дослідно-практична робота.

Під час викладу нового матеріалу було впроваджено різноманітні форми та прийоми: групові й парні форми роботи (по 3-4 особи), які поєднувались з фронтальним опитуванням. Все це забезпечило постійну активну участь учнів на уроці.

Закріплення і контроль знань проводиться під час роботи з матеріалом підручника на уроці. Учні колективно складають план до тексту, акцентуючи увагу на назвах хімічних сполук, складанні формул, запису рівнянь реакцій. Саме під час цього вчитель використовував елементи міждисциплінарних зв'язків з фізикою та математикою, що поглиблює знання учнів з даної теми.

Творчий учитель уже сам по собі спонукає дитину до розвитку й удосконалення. Тому і творчість учнів значною мірою залежить від таланту майстерності педагога.

#### Список використаних джерел і літератури

1. Чайченко Н.Н. Методична система формування у школярів теоретичних знань на уроках хімії // Біологія і хімія в школі.- 2009.№5.- 39с.
2. Запісочна Л. Засоби розвитку творчості дитини // Біологія. Шкільний світ. — 2012. — № 5 (689). — С. 23–25.
3. Осадченко І. Проблема стимулювання активної творчості школярів // Рідна школа. – 2001. – № 11. – С.54 – 55.

**Науковий керівник:** к.х.н., доцент Лут О.А.