

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**

**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра органічної хімії та технології органічних речовин

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**ПО НАПИСАННЮ РЕФЕРАТІВ**

з дисципліни «Хімія каркасних сполук»

для студентів спеціальностей 6.051301 «Хімічна технологія»

денної форми навчання

Розглянуто та затверджено  
на засіданні каф. ОХ та ТОР  
протокол №1 від 26.08.2012р.  
Завідувач кафедри ОХ та ТОР  
\_\_\_\_\_ А.А. Фокін

Київ 2012

Методичні рекомендації по написанню рефератів / Укладачі:  
ас. Левандовський І.А., ст. викл. Клімко Ю.Є. – Київ: НТУУ «КПІ», 2012. – 17  
с.

*Гриф надано Вченою радою ХТФ НТУУ «КПІ»  
(Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 201\_р.)*

Методичні рекомендації призначені для підготовки та написання  
рефератів студентами денної форми навчання кафедри органічної хімії та  
технології органічних речовин хіміко-технологічного факультету  
Національного технічного університету України «Київський політехнічний  
інститут».

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

### **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО НАПИСАННЮ РЕФЕРАТІВ**

для студентів

спеціальності 6.051301 «Хімічна технологія»

денної форми навчання

Укладачі: Левандовський І.А., ас.

Клімко Ю.Є. ст. викл.

Відповідальний редактор

Кушко А.О., ст. викл., к.х.н.

Рецензент

Фокін А.А., проф., д.х.н.

## ЗМІСТ

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	4
2 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА СТРУКТУРИ РЕФЕРАТУ.....	5
3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ РЕФЕРАТ .....	7
4 ВАРІАНТИ ТЕМ РЕФЕРАТІВ .....	10
ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	12
Додаток А.....	17

## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Реферат – це письмова робота обсягом 10-18 друкарських сторінок, яка виконується студентом протягом тривалого терміну (від одного тижня до місяця).

Рефератом (від лат. *referrer* – доповідати, повідомляти) називають короткий точний виклад суті якого-небудь питання, теми на основі однієї або декількох книг, монографій або інших першоджерел. Реферат повинен містити основні фактичні відомості і висновки з даного питання. Реферат відповідає на питання – що міститься в даній публікації (публікаціях). Проте реферат не є механічним переказом роботи, а є викладанням її сутності. Окрім реферування прочитаної літератури, студент повинен привести також аргументований виклад власних думок з даного питання.

Тему реферату пропонує викладач згідно із тематикою навчальної дисципліни, або студент обирає тему реферату самостійно та узгоджує її з викладачем.

У рефераті наводяться розгорнені аргументи, міркування, порівняння. Матеріал подається не стільки в розвитку, скільки у формі констатації або опису. Зміст реферованого тексту висловлюється об'єктивно від імені автора. Якщо в первинному документі головна думка сформульована недостатньо чітко, в рефераті вона повинна бути конкретизована і виділена. Взагалі весь реферат повинен відрізнятися точністю, стислістю, ясністю і простотою.

Оформлення реферату має відповідати вимогам до звітів про НДР (ДСТУ 3008–95 «Державний стандарт України. Документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення»).

## 2 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА СТРУКТУРИ РЕФЕРАТУ

Реферат – це індивідуальне завдання, яке сприяє поглибленню і розширенню теоретичних знань студентів з окремих тем дисципліни, розвиває навички самостійної роботи з навчальною та науковою літературою.

### Структура реферату:

1. Титульний лист.
2. Зміст (план).
3. Вступ.
4. Основна частина реферату.
5. Висновок.
6. Список (перелік) використаної літератури.
7. Додатки.

**Титульний лист** оформлюється по єдиній формі, зразок якої наведений у Додатку А.

У **змісті** вказують назви всіх розділів (пунктів плану) реферату і номери сторінок, що вказують початок цих розділів в тексті реферату. При цьому розділи та підрозділи повинні мати заголовки, які належить точно відтворювати у змісті.

Після змісту слідує **вступ** обсягом 1,5–2 сторінки. Вступ є початковою частиною тексту і має на своїй меті зорієнтувати читача в подальшому викладі. У вступі аргументується актуальність дослідження, тобто виявляється практичне і теоретичне значення даного дослідження. Далі констатується, що зроблено в даній області попередниками; перераховуються положення, які повинні бути обґрунтовані. Вступ може також містити огляд джерел або експериментальних даних, уточнення початкових понять і термінів, відомості про методи дослідження. У вступі обов'язково формулюються мета і завдання реферату.

**Основна частина** реферату розкриває зміст теми. Вона найбільша за обсягом, найбільш значуща і відповідальна. У ній обґрунтовуються основні тези реферату, приводяться розгорнені аргументи, передбачаються гіпотези, що стосуються сутності обговорюваного питання. Основна частина реферату може мати одну або декілька розділів, що складаються з 2-3 підрозділів (пунктів, підпунктів) і припускає осмислений і логічний виклад головних положень і ідей, що містяться у вивченій літературі. У тексті обов'язкові посилання на першоджерела.

**Висновок** – остання частина наукового тексту. У ній у короткій і стислій формі наводяться отримані результати, що є відповіддю на головне питання дослідження. Тут також можуть намічатися і подальші перспективи розвитку теми. Обсяг висновку може бути невеликим (декілька фраз), але в них повинен підводитися підсумок виконаної роботи.

Реферат будь-якого обсягу та рівня складності обов'язково супроводжується **списком використаної літератури**, яка *реально* використана для написання реферату. Бібліографічні описи наводять у порядку їх згадування в тексті та відповідно до стандартів з бібліотечної та видавничої справ.

**Додатки** можуть включати графіки, таблиці, розрахунки.

При написанні і оформленні реферату слід уникати типових помилок, наприклад, таких:

- поверхневий виклад основних теоретичних питань вибраної теми, коли автор не розуміє, які проблеми в тексті є головними, а які – другорядними;
- в деяких випадках проблеми, що розглядаються в розділах, не розкривають основних аспектів теми реферату;
- дослівне переписування книг, статей, запозичення рефератів з мережі інтернет та інших джерел.

### **3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ РЕФЕРАТУ**

Реферат виконується рукописним, комп'ютерним або машинописним (змішаним) способом відповідно до чинної нормативно-технічної документації на виконання документів з використанням друкуючих і графічних пристроїв виводу ЕОМ.

Реферат оформлюється на аркушах формату А4 (210×297 мм), шрифт розміром 14 пунктів через 1,5 інтервали з розрахунку не більше 40 рядків на сторінці. Розміри поля: ліве – 30 мм, верхнє і нижнє – 20 мм, праве – 10 мм.

Окремі слова та формули, що вписуються до надрукованого тексту, мають бути чорного кольору та мати близьку до основного тексту густоту. Власні імена наводяться мовою оригіналу (при першому згадуванні – обов'язково).

Структурні елементи «ЗМІСТ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ» не нумерують, а їх найменування є заголовками структурних елементів.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки структурних елементів і розділів необхідно розміщувати посередині рядка і друкувати прописними літерами без крапки в кінці. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів необхідно починати з абзацу (5 знаків). Відстань між заголовком та наступним або попереднім текстом має бути не менше двох рядків. Не можна розміщувати заголовок у нижній частині сторінки, якщо після нього залишається тільки один рядок тексту. Кожен розділ необхідно починати з нової сторінки.

Розділи, підрозділи, пункти і підпункти нумеруються арабськими цифрами. Номер підрозділу складається з номера розділу та порядкового номера підрозділу, розділених крапкою, наприклад, 1.1, 1.2 і т.д. Номер пункту складається з номера розділу, номера підрозділу (якщо він є) і порядкового номера пункту, розділених крапками тощо.

Сторінки роботи нумеруються арабськими цифрами в правому верхньому кутку зі збереженням наскрізної нумерації усього тексту. Титульний аркуш також включають до нумерації, але номер сторінки не ставлять.

Ілюстрації необхідно розміщувати безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації (власні та запозичені) мають бути посилання в роботі. Всі ілюстрації, які виносяться на захист, необхідно навести в основній частині роботи або в додатках.

Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми мають відповідати вимогам нормативно-технічної документації. Ілюстрації нумеруються арабськими цифрами в межах розділу та називаються «Рисунок», що разом з назвою ілюстрації (у разі необхідності) розміщується під рисунком, наприклад, «Рисунок 3.2 – Схема розміщення» (другий рисунок третього розділу).

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць. Таблицю слід розміщувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті. Нумерують таблиці як і рисунки. Слово «Таблиця» розміщують ліворуч над таблицею.

Формули та рівняння наводять безпосередньо після тексту, у якому вони згадуються, посередині рядка з полями зверху та знизу не менше одного рядка. Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера, розділених крапкою. Номер проставляється в дужках на рівні формули в кінці рядка.

Пояснення символів та числових коефіцієнтів формул слід наводити безпосередньо під формулою, в тій самій послідовності, у якій вони подані у формулі. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом «де» без двокрапки. Пояснення кожного символу необхідно починати з нового рядка.

Посилання в тексті на джерела необхідно вказувати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками. Бібліографічний опис джерел складають відповідно до чинного стандарту з



бібліографічного опису ДСТУ ГОСТ 7.1-2006. «Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».

Додатки потрібно розміщувати в порядку появи посилань на них у тексті. Кожен додаток має починатися з нової сторінки. Додатки позначають посередині рядка прописними буквами (А, Б, В... ....). Наприклад, «Додаток А». Далі, симетрично до тексту, друкується заголовок додатка. Додатки повинні мати спільну з іншою частиною роботи наскрізну нумерацію сторінок.

У разі необхідності текст додатка можна поділити на розділи, підрозділи і пункти (наприклад, Г.4.1.3 – пункт 4.1.3 додатка Г). Ілюстрації, таблиці, формули і рівняння необхідно нумерувати в межах кожного додатка (наприклад, рисунок Е.3, таблиця Б.2 – друга формула Додатка Б тощо).

## Тематика рефератів з дисципліни «Хімія каркасних сполук»

- 1) Хімія похідних камфори.
- 2) Стабіломірні синтези каркасних сполук.
- 3) Приклади використання реакції Фаворського в хімії каркасних сполук.
- 4) Реакції розширення циклів в синтезі каркасних сполук.
- 5) Реакції звуження циклів в синтезі каркасних сполук.
- 6) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_3$ . ( $D_3$  – трисгомокубан (пентацикло[6.3.0.0<sup>2,6</sup>.0<sup>3,10</sup>.0<sup>5,9</sup>]ундекан)).
- 7) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_3$ . ([8]тритвістан (триблатан) (пентацикло[8.4.0.0<sup>2,7</sup>.0<sup>3,12</sup>.0<sup>6,11</sup>]тетрадекан)).
- 8) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_{2h}$ . ( $D_{2h}$  – Бісгомокубан (пентацикло[5.3.0.0<sup>2,6</sup>.0<sup>3,9</sup>.0<sup>4,8</sup>]декан)).
- 9) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_{2h}$ . (Гарудан (гептацикло[9.3.0.0<sup>2,5</sup>.0<sup>3,13</sup>.0<sup>4,8</sup>.0<sup>6,10</sup>.0<sup>9,12</sup>]тетрадекан)).
- 10) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_{2h}$ . (Пагодан (ундекацикло[9.9.0.0<sup>1,5</sup>.0<sup>2,12</sup>.0<sup>2,18</sup>.0<sup>3,7</sup>.0<sup>6,10</sup>.0<sup>8,12</sup>.0<sup>11,15</sup>.0<sup>13,17</sup>.0<sup>16,20</sup>]-ейкозан)).
- 11) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_{2d}$ . (Трицикло[2.2.0.0<sup>2,5</sup>]гексан).
- 12) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_{2d}$ . (Стелан (трицикло[3.3.0.0<sup>3,7</sup>]октан)).
- 13) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_{2d}$ . (Трицикло[3.3.0.0<sup>2,6</sup>]октан).
- 14) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_{2d}$ . (1,5-Бісгомоадамтан (трицикло[4.4.1.1<sup>3,8</sup>]додекан)).
- 15) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_{2d}$ . (ГЦТД (гептацикло[6.6.0.0<sup>2,6</sup>.0<sup>3,13</sup>.0<sup>4,11</sup>.0<sup>5,9</sup>.0<sup>10,14</sup>]тетрадекан)).
- 16) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_{2d}$ . ([1.1.1.1]- та [2.2.2.2]- ізопагодани (ундекацикло[9.9.0.0<sup>1,5</sup>.0<sup>2,12</sup>.0<sup>2,15</sup>.0<sup>3,7</sup>.0<sup>6,10</sup>.

- $0^{8,12}.0^{11,18}.0^{13,17}.0^{16,20}$ ]ейкозан, (ундекацикло-[ $11.11.0.0^{1,6}.0^{2,14}.0^{2,18}.0^{3,8}.0^{7,12}.0^{9,14}.0^{13,21}.0^{15,20}.0^{19,24}$ ]тетракозан)).
- 17) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_{2d}$ .  
(Голкондан, нонацикло[ $10.7.1.0^{2,6}.0^{4,17}.0^{5,8}.0^{7,11}.0^{9,15}.0^{13,19}.0^{14,18}$ ]ейкозан).
- 18) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_{3h}$  (3-призман, тетрацикло-[ $2.2.0.0^{2,6}.0^{3,5}$ ]гексан).
- 19) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_{3h}$ .  
(астеран (тетрацикло[ $3.3.1.0^{2,8}.0^{4,6}$ ]нонан - триастеран)).
- 20) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_{3h}$  (айсеан (тетрацикло[ $5.3.1.1^{2,6}.0^{4,9}$ ]додекан)).
- 21) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_{4h}$   
(тетраастеран (пентацикло[ $6.4.0.0^{2,7}.0^{4,11}.0^{5,10}$ ]додекан)).
- 22) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $D_{5h}$  (5-призман (гексацикло[ $4.4.0.0^{2,5}.0^{3,9}.0^{4,8}.0^{7,10}$ ]декан)).
- 23) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $T_d$   
(тетраедран (трицикло[ $1.1.0.0^{2,4}$ ]бутан)).
- 24) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $O_h$  (кубан (пентацикло[ $4.2.0.0^{2,5}.0^{3,8}.0^{4,7}$ ]октан)).
- 25) Історія відкриття каркасних сполук та їх похідних з симетрією  $I_h$   
(Додекаэдр (ундекоцикло[ $8.8.1.1^{3,6}.0^{2,16}.0^{4,19}.0^{5,9}.0^{7,14}.0^{8,12}.0^{11,18}.0^{13,17}.0^{15,20}$ ]айкозан)).
- 26) Отримання похідних біцикло[2.2.1]нонана.
- 27) Естер Мейервейна. Синтез та реакційна здатність.
- 28) Твістан (трицикло[ $4.4.0.0^{3,8}$ ]декан). Методи отримання. Хімічні та фізичні властивості.
- 29) Кремнійорганічні каркасні сполуки.
- 30) Борорганічні каркасні сполуки.
- 31) Фосфорорганічні каркасні сполуки.
- 32) Оксигенвмісні органічні каркасні сполуки.
- 33) Уротропін і його застосування в органічному синтезі.

- 34) Застосування каркасних сполук в медицині.
- 35) Застосування каркасних сполук в гомогенному каталізі.

### *ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ*

1. Stetter H. The chemistry of the organic ring systems with urotropine structure/ H. Stetter// *Angew. Chemie.*- 1954.- № 66.- С. 217-229.
2. Stetter H. Advances in the chemistry of organic ring systems with urotropine (adamantine) structure/ H. Stetter // *Angew. Chemie.*- 1962.- № 74.- С. 361-374.
3. Fort R.C. Adamantane: consequences of the diamond structure/ R.C. Fort, P.v.R. Schleyer// *Chem. Reviews.*- 1964.- № 64.- С. 222-256.
4. Fort R.C. Adamantane. The Chemistry of Diamond Molecules/ Richard Fort.- New York: Dekker, 1976.- 207 с.
5. Olah G. A. Carbonium ions/ G. A. Olah, P.v.R. Schleyer.- New York: J. Willey, 1973.-1837 с.
6. Багрий Е.И. Адамантаны/ Екатерина Багрий .- Москва : Наука, 1989.- 264 с.
7. Olah G. A. Cage Hydrocarbons /Gregory Olah.- New York: J. Willey, 1990.- 432 с.
8. Левандовский И.А. Химия D<sub>3</sub>-трисгомокубана / И.А. Левандовский , Д.И. Шарапа, О.А. Черенкова[та ін. ]// *Успехи химии.*- 2010.- №11, С. 989-1035.
9. Marchand A. P. Synthesis and Chemistry of Homocubanes, Bishomocubanes, and Trishomocubanes / A. P. Marchand // *Chem. Rev .*- 1989.- №89.- С. 1011-1033.
10. Belanger A. A new synthesis of twistane / A. Belanger, J. Poupart, P. Deslongchamps// *Tetrahedron Letters.*- 1968.- №9.- С.2127-2128.
11. Capraro H. G. Twista-4,9-diene. Preliminary communication/ H. G. Capraro, C.Ganter// *Helvetica Chimica Acta .*- 1976.- №59.- С. 97-100.

12. Tichy M. Synthesis and absolute configuration of tricyclo(4,4,0,0<sup>3,8</sup>) dec-4-ene (twistene)/ M. Tichy, J. Sicher// Tetrahedron Letters.- 1969.- №10. – C. 4609-4613.
13. Block E. Olefin synthesis via deoxygenation of vicinal diols/ E. Block // Organic Reactions (New York).- 1984.- №30.- C. 457-531.
14. Adachi K. The synthesis and the absolute configuration of optically active tricyclo[4.4.0.0<sup>3,8</sup>]decane/ K. Adachi, K. Naemura, M. Nakazaki // Tetrahedron Letters.- 1968.- №9.- C. 5467-5470.
15. Brewster J. H. A helical conductor model of optical activity 1: Calculation of the optical rotation of tricyclo(4.4.0.0<sup>3,8</sup>)decane (twistane)/ J. H. Brewster// Tetrahedron Letters.- 1972.- № 13.- C. 4355-4358.
16. Nakazaki M. / M. Nakazaki, K. Naemura K, S. Nakahara // Journal of Organic Chemistry.- 1978.- №43.- C.4745-4750.
17. Capraro H. G. (+)-(1S, 3S, 6S, 8S)-und (-)-(1R, 3R, 6R, 8R)-4, 9-Twistadien: Synthese und Bestimmung der absoluten Konfiguration/ H. G. Capraro, C. Ganter// Helvetica Chimica Acta.- 1980.- № 63.- C. 1347-1351.
18. Nakazaki M. Synthesis and absolute configuration of (-)-D<sub>3</sub>-twistane/ M. Nakazaki, K. Naemura, H. Chikamatsu [Ta iH.]// Chemistry Letters.- 1980.- №12.- C.1571-1573.
19. Mueller H. Funktionalisierte, enantiomerenreine [2.1.1]-, [2.2.1]- und [2.2.2]-Triblattane/ H. Mueller, J. P. Melder, W.D. Fessner// Angewandte Chemie.- 1988.- № 100.- C. 1140-1143.
20. Mueller-Boetticher H. Functionalized Enantiomerically Pure [1.1.1]-, [2.1.1]-, [2.2.1]-, and [2.2.2]Triblattanes/ H. Mueller-Boetticher, W. D. Fessner, J. P. Melder [Ta iH.] // Chemische Berichte.- 1993.- № 126.-C. 2275-2279.
21. Eaton P. E. On the reaction of sodium methoxide with perbromo-D-2h-bishomocubane. A structural reassignment/ P. E. Eaton, D. Tang, R. Gilardi// Journal of Organic Chemistry.- 2001.- № 66.- C. 1492-1498.
22. Golobish T. D. Synthesis and Structure of Bishomohexaprismanedione/ T. D. Golobish W. P. Dailey// Tetrahedron Letters.- 1996.- № 37.- C. 3239-3242.

23. Wollenweber M. [2.2.2]/[2.1.1]Pagodanes and [1.1.1.1]/[2.2.1.1]/[2.2.2.2]Isopagodanes: Syntheses, Structures, Reactivities – Benzo/Ene- and Benzo/Benzo-Photocycloaddition/ M. Wollenweber, M.Etzkorn, J. Reinbold[та ін.]// European Journal of Organic Chemistry .- 2000.- C. 3855-3886.
24. Yang C. Orbital-Overlap Control of the Reactivity of a Bicyclic 1-Hydroxy-1,4-Biradical/ C. Yang , W. Xia, J. R. Scheffer [та ін.] Angewandte Chemie, International Edition.- 2005.- № 44.- C. 5087-5089.
25. Webster O. W. 1,5-Dibromoadamantane-2,6-dione Synthesis and Rearrangement to Tricyclo[3.3.0.0<sup>3,7</sup>]-octane-1,3-dicarboxylic Acid/ O. W. Webster, L. H. Sommer// Journal of Organic Chemistry.- 1964.- № 29.- C. 3103-3105.
26. Vogt B. R. A synthesis of tricyclo[3.3.0.0<sup>3,7</sup>]Octane (bisnoradamantane); solvolysis of its mono and dicarbinols/ B. R. Vogt, S. R. Suter, J. R. Hoover// Tetrahedron Letters.- 1968.- № 9.- C.1609-1612.
27. Freeman P. K. Two novel tetracyclo-octanes/ P. K. Freeman, V. N. Rao, G. E. Bigam// Chemical Communications (London).- 1965.- № 1965.- C. 511-512.
28. Sauers R. R. Photocyclizations of 5-vinylnorbornenes/ R. R. Sauers, K. W. Kelly// Journal of Organic Chemistry.- 1970.- № 35.- C. 3286-3290.
29. Ayats C. Alternative Syntheses of the New D<sub>2d</sub> Symmetric Tetramethyl Tricyclo-[3.3.0.0<sup>3,7</sup>]octane-1,3,5,7-tetracarboxylate/ C. Ayats, P. Camps, M. D. Duque [та ін.] Journal of Organic Chemistry.- 2003.- № 68.- C. 8715-8718.
30. Srinivasan R. Mercury Photosensitized Isomerization of 1,5-Cyclooctadiene to Tricyclo [3.3.0.0<sup>2,6</sup>] Octane/ R. Srinivasan// Journal of the American Chemical Society.- 1963.- № 85.-C. 819-820.
31. Srinivasan R. Use of a  $\pi$ -Complex of an Olefin as a Photochemical Catalyst/ R. Srinivasan / Journal of the American Chemical Society.- 1963.- № 85.- C. 3048-3049.

32. Cobb R. L. Dimers of cyclobutene-1,2-dicarbonitrile and 1,3-butadiene-2,3-dicarbonitrile. Preparation and chemistry/ R. L. Cobb, Mahan, D. R Fahey// Journal of Organic Chemistry.- 1977.- № 42.-C. 2601-2610.
33. Hasegawa E. Electron-transfer-induced rearrangements of phenylated tricyclo[4.2.0.0<sup>2,5</sup>]octane and 1,5-cyclooctadiene/ E. Hasegawa, T. Mukai, K. Yanagi // Journal of Organic Chemistry.- 1989.- № 54, C. 2053-2058.
34. Hertel R. Cycloadditions. 30. Copper(I)-catalyzed intramolecular diene-diene cycloaddition reactions and rearrangements/ R. Hertel, J. Mattay, J. Runsink// Journal of the American Chemical Society.- 1991.- № 113.- C. 657-665.
35. England D. C. 2,3,3-Trifluoro-1-cyclobutene and dimers of 1,1,2-trifluoro-1,3-butadiene from tetrafluoroethylene-vinylsilane cycloadducts/ D. C. England, F. J. Weigert, J. C. Calabrese// Journal of Organic Chemistry.- 1984.- № 49.- C. 4816-4819.
36. Meinwald J. Semibullvalene from tricyclo[3.3.0.0<sup>2,6</sup>]octane / J. Meinwald, H. Tsuruta// J. Amer. Chem. Soc. – 1969.- № 91.-C. 5877-5878.
37. Skare D. A New Simple Synthesis of Tetracycloheptane/ D. Skare, Z. Majerski// Tetrahedron Letters.- 1972.- № 14.- C. 4887-4890.
38. Martin H. D. Bis- $\alpha$ -diketone. Transannulare, n,n,-wechselwirkungen zwischen zwei  $\alpha$ -dicarbonylchromophoren/ H. D. Martin, B. Albert, H. J. Schiwiek// Tetrahedron Letters.-1979.- № 20.- C.2347-2350.
39. Yurchenko A. G. Preparation of higher adamantane homologues / A. G. Yurchenko, M. I. Novikova// Vestnik Kievskogo Politekhnicheskogo Instituta, Khimicheskoe Mashinostroenie i Tekhnologiya.- 1978.- № 15.-C. 7-15 .
40. Klaic L. Carbenes in polycyclic systems: generation and fate of potential adamantane-1,3-dicarbenes/ L. Klaic, M. Aleskovic, J. Veljkovic[ та ін.]// Journal of Physical Organic Chemistry.- 2008.- № 21.- C. 299-305.

41. Kabo G. J. Thermo dynamical properties of heptacyclotetradecane / G. J. Kabo, A. A. Kozyro, A. P. Marchand [ та іт.]// Journal of Chemical Thermodynamics.- 1994.- №26.-C.129-142.
42. Wu Y. Computational studies on the dimers and the thermal dimerization of norbornadiene/ Y. Wu, Y. Xue; C. K. Kim// Journal of Computational Chemistry.- 2008.- № 29.-C. 1250-1258.
43. Chow T. J. Molybdenum-mediated dimerization of norbornadiene and derivatives / T. J. Chow, Y. S. Chao, L. K. Liu// Journal of the American Chemical Society.- 1987.- № 109.- C. 797-805.
44. Marchand A. P. Heptacyclo[5.5.1.14,10.02,6.03,11.05,9.08,12]tetradecane-13,14-bis(spiro-1'-cyclopentane): a new nonacyclic cage hydrocarbon. Improved synthesis of bicyclo[2.2.1]hepta-2,5-diene-7-spiro-1'-cyclopentane/ A. P. Marchand, A. Wu// Journal of Organic Chemistry 1985.- № 50.- C. 396-398.
45. Kumar K. Syntheses of Rigid and Semirigid Molecules for Investigations of Photoinduced Electron Transfer Reactions/ K. Kumar, R. J. Tepper. Y. Zeng [ та іт.]// Journal of Organic Chemistry.- 1995.- № 60.- C. 4051-4066.
46. Marchand A. P. Heptacyclo[5.5.1.14,10.02,6.03,11.05,9.08,12]tetradecane-13,14-dione: a novel, polycyclic perpendobiplanar D<sub>2d</sub> diketone/ A. P. Marchand, A. D. Earlywine// Journal of Organic Chemistry.- 1984.- № 49.- C. 1660-1661.
47. Chow T. J. Synthesis of Rod-Shaped Compounds: Bis(7,7'-heptacyclo[6.6.0.0<sup>2,6</sup>.0<sup>3,13</sup>.0<sup>4,11</sup>.0<sup>5,9</sup>.0<sup>10,14</sup>]tetradecanylidene) Derivatives/ T. J. Chow, Y.-S. Hon, C.-Y. Chen [ та іт.]// Tetrahedron Letters.- 1999.- № 40.- C. 7799-7801



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

Кафедра органічної хімії та технології органічних речовин

## РЕФЕРАТ

з дисципліни \_\_\_\_\_

на тему: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Виконав:

студент \_\_ курсу групи \_\_\_\_\_

№ залікової книжки \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(П.І.Б.)

Перевірив:

\_\_\_\_\_

(вчений ступінь і звання, П.І.Б.)