# Індивідуальне завдання № 12

***П'ятичленні та шестичленні гетероциклічні сполуки***

**Питання для самопідготовки**

1. Склад, будова, номенклатура.

2. Фізичні властивості.

3. Хімічні властивості:

а) кислотно-основні властивості;

б) окисно-відновні властивості;

в) електрофільно-нуклеофільні властивості.

4. Методи синтезу.

5. Застосування.

6. Знаходження у природі.

7. Аналіз.

**Література**

1. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. – Львів: Центр Європи, 2001. – С. 773-813.

2. Иванский В.И. Химия гетероциклических соединений. – М.: Высшая школа, 1978. – 558 с.

3. Моррисон Р., Бойд Р. Органическая химия. – М.: Мир, 1974. – С. 1014-1037.

4. Пакетт С. Основысовременнойхимиигетероциклическихсоединений. – М.: Высшая школа, 1971. – 360 с.

5. Речицький О.Н., Решнова С.Ф. Органічна хімія в схемах: Навч. посібник у 3 ч. – Херсон: ХДУ, 2013. – Ч. 2. – С. 814-872.

6. Чирва В.Я., Ярмолюк С.М., Толкачова Н.В., Земляков О.Є. Органічна хімія. – Львів: БаК, 2009. – С. 900-971.

**Задачі**

* + - 1. Назвіть наведену гетероциклічну сполуку.
      2. Складіть структурну формулу сполуки за назвою.
      3. Опишіть електронну будову вказаної гетероциклічної сполуки.
      4. Складіть рівняння можливих реакцій гетероциклічної сполуки з наведеними нижче реагентами та назвіть продукти:

1) Cl2;

2) KOH;

3) H2 (kat);

4) SOCl2;

5) H2SO4 (конц.);

6) CH3MgI;

7) (CH3CO)2O (kat);

8) NH2Na.

* + - 1. Складіть рівняння і назвіть продукти реакції.
      2. Запропонуйте схему синтезу наведеної сполуки у три стадії, зазначивши реагенти та умови реакцій.Складіть рівняння реакцій.
      3. Здійсніть перетворення. Складіть рівняння реакцій. Назвіть продукти реакцій.

8. Складіть характеристику (склад, будова, фізичні властивості, особливості хімічних властивостей, застосування, одержання) окремих представників:

а) п’ятичленні гетероциклічні сполуки: пірол, фуран, тіофен, індол, піразол, імідазол, оксазол, тіазол.

б) шестичленні гетероциклічні сполуки: піридин, піран, хінолін, ізохінолін, піримідин, піразин, піридазин.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № задачі  № вар. | 1 | 2 | 3 |
| 1 |  | 4-метилфурфурол | пірол |
| 2 |  | метиловий естерпірослизевої кислоти | індол |
| 3 |  | фурфурамід | амінопіридин |
| 4 |  | 1,3,5-триметилпірол | *α*-метилпірол |
| 5 |  | 3-*трет*-бутилтіофен | піридин |
| 6 |  | індоліл-3-оцтова кислота | амінотіофен |
| 7 |  | 5-метилфуран-карбонова кислота | урацил |
| 8 |  | *α*-ацетофуран | піразол |
| 9 |  | *α,β*-диметилпірол | тіофен |
| 10 |  | *N,α,α'*-триметил-піперидин | фуран |
| 11 |  | 2-метил-5-етилпіридин | 4-бромопіразол |
| 12 |  | 2-метилхінолін | піридинсульфокислота |
| 13 |  | 8-гідроксихінолін | тіонафтен |
| 14 |  | *α*-хінолінкарбонова кислота | ізоксазол |
| 15 |  | індиго | піримідин |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № задачі  № вар. | 4 | 5 |
| 1 | індол | фуран+ (C6H5CO)2O |
| 2 | нікотинова кислота | піперидин + NO2C6H4Cl |
| 3 | хінолін | тіофен + 2J2 + H2O |
| 4 | піридин | 1-ацетил-1,2,3,4-тетрагідрохінолін |
| 5 | імідазол | фуран + |
| 6 | фуран | індол + (СН3СО)2О |
| 7 | кумарон | піридин + Н2О2 |
| 8 | ізохінолін |  |
| 9 | тіофен | пірол + С6Н5N2+Cl- |
| 10 | 2-амінопіридин | хінолін + Na(С2Н5ОН) |
| 11 | 3-нітропіридин | тіофен + HgCl2 |
| 12 | пірол | 2-метилпіридин + |
| 13 | оксазол | тіофен + C6H5COCl |
| 14 | фурфурол | 2-амінопіридин + Cl2 |
| 15 | піримідин | індол + NaNH2 |

|  |  |
| --- | --- |
| № задачі  № вар. | 6 |
| 1 | фурфурол → етиловий естер 5-нітропірослизевої кислоти |
| 2 | піридин → 3-гідрокси-5-сульфопіридин |
| 3 | індол → натрієва сіль індолілоцтової кислоти |
| 4 | фурфурол → 1,4-дихлоробут-2-ен |
| 5 | піридин → нікотинова кислота |
| 6 | кальцій карбід → пірол |
| 7 | фурфурол → 2-бромотетрагідрофуран |
| 8 | імід бурштинової кислоти → 2-хлорометилтіофен |
| 9 | акриловий альдегід → натрієва сіль нікотинової кислоти |
| 10 | фурфурол → бута-1,3-дієн |
| 11 | піридин → 4-амінопіридин |
| 12 | бутан → 3-метилтіофен |
| 13 | пірол → 2-етилпірол |
| 14 | тіофен → 1-метилпірол |
| 15 | антранілова кислота → індоксил |

|  |  |
| --- | --- |
| № задачі  № вар. | 7 |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| № задачі  № вар. | 7 |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |
| 10 |  |
| 11 |  |
| 12 |  |
| 13 |  |
| 14 |  |
| 15 |  |