



Рис. 3



Рис. 4

Вопросы энергоэффективности при новом строительстве и реконструкции существующих объектов становятся с каждым годом все более актуальными, так как постоянно наблюдается тенденция увеличения стоимости топливных ресурсов. Современным методом контроля качества строительства является значение кратности воздухообмена дома, который влияет на энергоэффективность сооружения, в результате проведения теста «Blower Door». Знание параметров нагрузок, которые должны выдерживать строительные материалы при проведении подобных экспериментов, позволит значительно уменьшить временные затраты в процессе работ, и сократить количество времени на проведение данного теста на строительной площадке.

Список литературы

1. Active house [Электронный ресурс] <http://www.activehouse.info/>. Дата обращения: 03.10.2011.
2. Activedom [Электронный ресурс] <http://www.activedom.ru/>. Дата обращения: 03.10.2011.
3. СанПиН 2.1.2.1002-00. Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям. – Введ. 2000-12-15.
4. Model Home 2020 [Электронный ресурс] http://www.velux.com/sustainable_living/model_home_2020/six_experiments. Дата обращения: 30.07.2012.
5. ГОСТ 31167-2003 Здания и сооружения. Методы определения воздухопроницаемости ограждающих конструкций в натуральных условиях. – Введ. 2003-07-01.
6. СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий. – Введ. 2003-10-01.
7. СТБ EN1381-2009 Конструкции деревянные. Несущие скобовые соединения. Метод испытаний. – 2009.

Химические науки

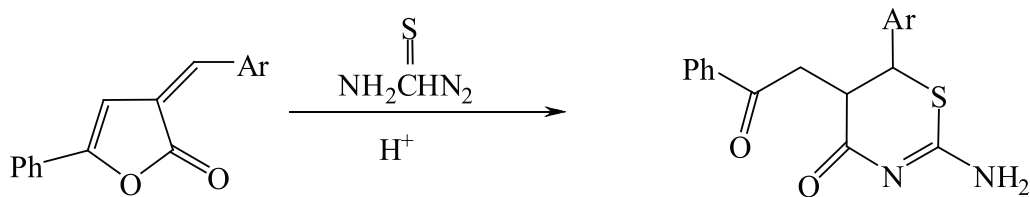
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 5-ФЕНИЛ-3-АРИЛМЕТИЛИДЕН-3Н- ФУРАН-2-ОНОВ С ТИОМОЧЕВИННОЙ В ОСНОВНОЙ СРЕДЕ

Бурухина О.В., Аниськова Т.В., Егорова А.Ю.
*Саратовский государственный университет
им. Н.Г. Чернышевского, Саратов*

3-Арилметиридзамещенные 5-R-3Н-фуран-2-оны, являются чрезвычайно интересными в химическом отношении соединениями, они и их производные обладают широким спектром биологической активности. С целью синтеза

новых потенциально физиологически активных веществ актуальна структурная модификация их производных. Строение 5-R-3-арилметириден-3Н-фуран-2-онов предполагает возможность введения их в реакции с различными бинуклеофильными реагентами. Нами исследована реакция 3-арилметириден-3Н-фуран-2-онов с бинуклеофилом – тиомочевинной.

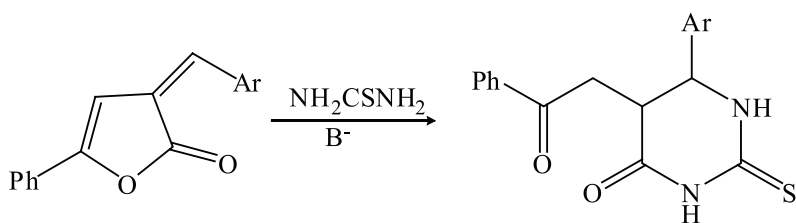
Ранее нами установлено, что взаимодействие 5-фенил-3-арилметириден-3Н-фуран-2-онов с тиомочевинной приводит к образованию 2-амино-6-арил-5-(2-оксо-2-фенилэтил)-5,6-дигидро-4Н-1,3-тиазин-4-онов [1].



С целью осуществления альтернативных направлений реакции, получения азотсодержащих гетероциклов, нами были изменены условия ее проведения.

Взаимодействие 5-фенил-3-арилметилен-3Н-фуран-2-онов **1a-c** с тиомочевинной при соотношении реагентов 1:1,5 при нагрева-

нии в течение 5 часов в изопропиловом спирте с каталитическими количествами MeONa привело к выделению продукта, который по данным элементного анализа и спектральным характеристикам соответствует образованию 5-(2-оксо-2-фенилэтил)-6-арил-2-тиоксотетрагидропиримидин-4(1H)-онов (**2a-c**).

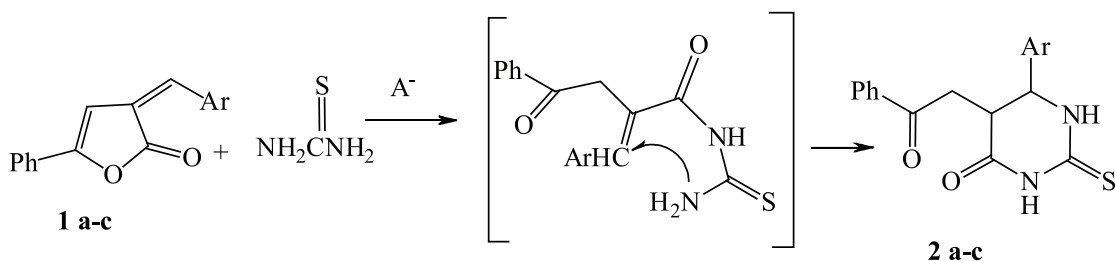


1a-c
1a, 2a Ar = Ph; **1b, 2b** Ar = 4-MeO-C₆H₄; **1c, 2c** Ar = 2-Cl-C₆H₄.

Соединения **2a-c** выделены с выходом до 76 %.

В ИК-спектре соединений **2a-c** отмечены полосы поглощения карбонильных групп в области 1703-1701 см⁻¹, «Амид I» в области 1653-1641 см⁻¹, «Амид II» в области 1568-1558 см⁻¹, две узкие полосы вторичных аминогрупп в области 3376-3299 см⁻¹, колебания ароматических колец в области 1601-1597 см⁻¹. В ЯМР¹H спектре соединения **2a-c** отмечены сигналы протонов NH

группы в области 1,24-1,56 м.д. и 4,18-4,52 м.д., дублет протона третичного атома углерода при 4,82-5,27 м.д., мультиплет протона третичного атома углерода при 2,95-3,35 м.д., два двойных дублета протонов при вторичного атоме углерода в области 3,25-3,78 м.д. и 1,87-2,90 м.д., серия сигналов ароматических протонов в слабом поле при 6,84-8,01 м.д., синглет протонов метокси-группы при 3,78 для соединения **2b**.



В условиях основного катализа наиболее вероятно первоначальная нуклеофильная атака атома азота аминогруппы тиомочевинны по атому углерода карбонильной группы, обладающего наибольшим дефицитом электронной плотности, что приводит к раскрытию лактонного цикла образованием интермедиата, который стабилизируется циклизацией через атом азота второй аминогруппы тиомочевинны с образованием устойчивого шестичленного цикла **2a-c**.

Таким образом, условия основного катализа при взаимодействии 5-фенил-3-арилметилен-3Н-фуран-2-онов с тиомочевинной позволяют изменить направление процесса, способствуют образованию 5-(2-оксо-2-фенилэтил)-6-арил-2-тиоксотетрагидропиримидин-4(1H)-онов.

Экспериментальная часть

ИК – спектры записаны на приборе ИК фурье-спектрометре ФСМ-1201 в таблетках KBr, спектральный диапазон – 400-4000 см⁻¹. Спектры ЯМР¹H получены на спектрометре Varian-400, при 20-25°C в CDCl₃, внутренний стандарт ТМС. Рабочая частота 400 МГц.

5-(2-Оксо-2-фенилэтил)-6-арил-2-тиоксотетрагидропиримидин-4(1H)-онов (2a-c).

Смесь 0,0012 моль 5-Ph-3-арилметилен-3Н-пиррол-2-она (**1a-c**) и 0,0018 моль тиомочевинны кипятят в изопропиловом спирте в течение 5 часов, с каталитическим количеством метилата натрия, выливают в холодную воду, нейтрализуют раствором соляной кислоты. Выпавшие кристаллы отфильтровы-

вают, перекристаллизовывают из этилового спирта.

2a: Выход: 73 %, $T_{\text{пл}}$, °C 169-171°C. Найдено: С, 66.82; Н, 4.95; N, 9.12; S, 9.63 $C_{18}H_{16}N_2O_3S$. Вычислено С, 66.64; Н, 4.97; N, 8.64; S, 9.88. ЯМР¹H (400 МГц, $CDCl_3$): δ 3,40; 3,78(д.д, 1H, CH_2); 2,77; 2,31(д.д, 1H, CH_2); 4,82 (д, 1H, CH); 3,27-3,35 (м, 1H, CH); 1,56 (с, 1H, NH); 4,52 (с, 1H, NH); 6,92-7,89 (м, 10, Ar).

2b: Выход: 72 %, $T_{\text{пл}}$, °C 152-154°C. Найдено: С, 64.02; Н, 4.78; N, 7.82; S, 9.22 $C_{19}H_{18}N_2O_3S$. Вычислено С, 64.39; Н, 5.12; N, 7.90; S, 9.05. ЯМР¹H (400 МГц, $CDCl_3$): δ 3,25; 3,67 (д.д, 1H, CH_2); 2,55; 1,87(д.д, 1H, CH_2); 5,27 (д, 1H, CH); 2,95-3,04 (м, 1H, CH); 1,24 (с, 1H, NH); 4,18 (с, 1H, NH); 6,84-8,01 (м, 9, Ar); 3,78 (3H, с, CH_3).

2c: Выход: 76 %, $T_{\text{пл}}$, °C 160-162°C. Найдено: С, 59.85; Н, 4.42; N, 8.21; S, 9.07 $C_{18}H_{15}ClN_2O_2S$. Вычислено С, 60.26; Н, 4.21; N, 7.81; S, 8.94. ЯМР¹H (400 МГц, $CDCl_3$): δ 53,31; 3,39(д.д, 1H, CH_2); 2,82; 2,90(д.д, 1H, CH_2); 5,13 (д, 1H, CH); 3,12-3,21 (м, 1H, CH); 1,44 (с, 1H, NH); 4,32 (с, 1H, NH); 6,96-8,00 (м, 9, Ar).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (Грант 10-03-00640-а) и гранта Президента РФ для государственной

поддержки молодых российских ученых №МК-2054.2011.3.

Список литературы

1. Бурухина О.В., Наследскова Е.А., Егорова А.Ю. // Современные проблемы теоретической и экспериментальной химии: Межвуз. сб. науч. трудов VIII Всерос. конф. молодых ученых с межд. участ. – Саратов: Изд-во «КУБиК», 2011. – С. 51–52.

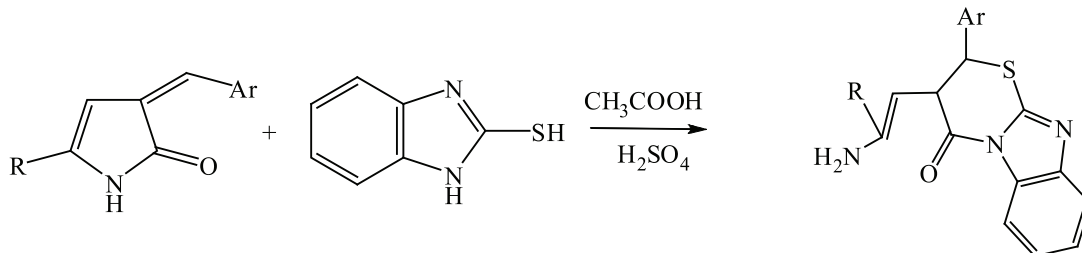
5-АРИЛ-3-АРИЛМЕТИЛЕН-3Н-ПИРРОЛ-2-ОНЫ В РЕАКЦИЯХ С 2-АМИНОБЕНЗИМИДАЗОЛОМ

Бурухина О.В., Аниськова Т.В., Егорова А.Ю.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Саратов

3-Арилметилен-3Н-пиррол-2-оны, обладающие широким спектром биологической активности, занимают важное место среди органических соединений. С целью синтеза новых потенциально физиологически активных веществ актуальна структурная модификация их производных.

Ранее нами сообщалось о реакциях 5-R-3-арилметилен-3Н-пиррол-2-онов с таким бинуклеофильным реагентом как 2-меркаптобензимидазол, приводящих к гетероциклам ряда тиазинонов ангулярного строения [1].

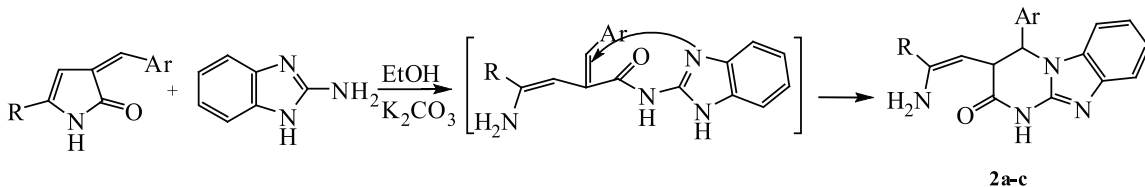


В связи с тем, что соединения, содержащие фрагмент бензимидазола, интересны благодаря разнообразной биологической активности, в настоящей работе в качестве бинуклеофильного реагента использовали 2-аминобензимидазол, имеющий в структуре два неравноценных по нуклеофильности атома азота.

Реакция 5-R-3-арилметилен-3Н-пиррол-2-онов с 2-аминобензимидазолом проводилась

при кипячении реагентов в этиловом спирте в течение 10 часов в условиях основного катализа (в качестве катализатора использовался поташ) при соотношении реагентов 1:1,5, соответственно.

Наличие второго нуклеофильного центра в реагенте определяет возможность взаимодействия по нескольким реакционным центрам, содержащихся в молекуле субстрата.



1a, 2a Ar = Ph, R = Ph; **1b, 2b** Ar = 2-Cl-C₂H₄, R = Tol; **1c, 2c** Ar = 4-N(CH₃)₂-C₂H₄, R = Ph.

Данные элементного анализа и спектральные характеристики позволяют сделать вывод о строении полученных соединений в виде 3-(2-амино-2-арилвинил)-4-арил-3,4-дигидробензо[4,5]имидазо[1,2-а]пиримидин-

2(1H)-онов (**2 а-с**). Продукты реакции **2 а-с** выделены с выходом до 81 %.

В ИК-спектрах соединения **2 а-с** отмечены полосы поглощения амидной карбонильной группы при 1683-1628 см⁻¹ (амид), полоса