

**СИНТЕЗ И СВОЙСТВА (Z)-3-(2-БЕНЗОИЛГИДРАЗИЛДЕН)-N-ФЕНИЛ
БУТАНАМИДА****Жумаева Дилафруз Камол кизи**

Преподаватель Химии кафедры «Общих наук»

Азиатского Международного Университета

Магистрант Бухарского Государственного Университета.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15384409>

Аннотация. В настоящей работе представлен синтез и теоретическое изучение (Z)-3-(2-бензоилгидразилен)-N-фенилбутанамида — производного ацетоацетанилида. Соединение получено с высоким выходом (94,9 %) методом конденсации в метанольной среде. Описаны условия синтеза, подтверждена предполагаемая (Z)-конфигурация продукта. Изучены физико-химические свойства соединения. Отмечены устойчивость вещества и его способность к внутримолекулярной водородной связи, влияющей на стабильность структуры. Рассмотрены потенциальные координационные возможности соединения как лиганда для переходных металлов, а также предположен его интерес с точки зрения биологической активности.

Ключевые слова: Гидразон, ацетоацетанилид, бензоилгидразид, лиганды, координационные соединения, биологическая активность, (Z)-конфигурация, хелатообразование, β-дикарбонильные соединения.

Ацил- и ароилгидразоны дикарбонильных соединений представляют интерес для исследователей как комплексообразующие лиганды. Синтезированы и широко изучены координационные соединения ряда 3d-металлов с этиловым эфиром ацетоуксусной кислоты, ацетилацетоном, бензоилацетоном, ацилгидразонами ацетилпинахолина, а также некоторыми β-диальдегидами и β-кетоальдегидами [1,2].

Синтез ацил- и ароилгидразонов β-дикарбонильных соединений открывает широкие возможности для изучения новых лигандов и промежуточных металлокомплексных соединений на их основе [3].

Синтез (Z)-3-(2-бензоилгидразилен)-N-фенил бутанамида. В круглодонную колбу емкостью 250 мл поместили 0,01 моль (1,77 г) ацетоацетанилида и залили 50 мл абсолютного метанола.

К колбе присоединяют обратный холодильник, закрепляют на штативе и нагревают смесь до температуры около 30–40 °С при перемешивании до образования однородного раствора.

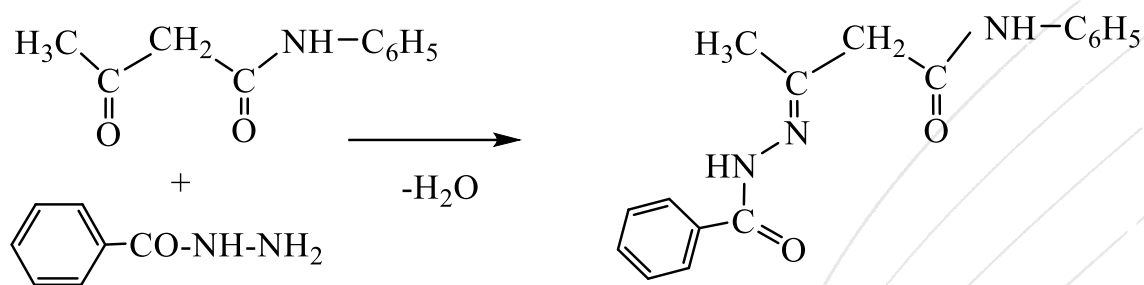
Взяв стакан объемом 150 мл, отмерили (1,36 г) бензоилгидразида и растворили в 50 мл метилового спирта.

Раствор из стакана переливают в колбу и присоединяют обратный холодильник. Реакционную смесь кипятили на водяной бане в течение 3 часов при постоянном перемешивании.

Через три дня часть растворителя удалили в вакууме, а остаток оставили в вытяжном шкафу для испарения.

Оставшийся остаток, бензоилгидразон ацетоацетанилида, отфильтровывали и сушили на воздухе. C₁₇H₁₇N₃O₂; M_r=95 г/моль.

Получено – 2,8 г, выход – 94,9%.



Уравнение реакции получения (Z)-3-(2-бензоилгидразилен)-N-фенилбутанамида.

Синтезированное соединение (Z)-3-(2-бензоилгидразилен)-N-фенилбутанамид представляет собой мелкокристаллический порошок светло-жёлтого цвета, без запаха, с выраженным блеском. Вещество демонстрирует хорошую устойчивость при комнатной температуре и не склонно к разложению на воздухе.

Температура плавления определена в интервале 183–185 °С, что свидетельствует о его высокой термической стабильности. Такой диапазон характерен для соединений с развитой системой сопряжения и наличием межмолекулярных водородных связей.

Изучение растворимости показало, что соединение хорошо растворяется в полярных органических растворителях, таких как диметилсульфоксид (DMSO), диметилформамид (DMF) и этанол. В воде практически не растворимо, что объясняется преобладанием неполярных ароматических фрагментов в структуре молекулы.

В растворе вещество проявляет слабокислую реакцию среды (pH ~5,5), что подтверждает наличие донорно-акцепторных участков в структуре.

Соединение представляет собой конденсационный продукт гидразида бензойной кислоты с ацетоацетанилидом, где образуется C=N гидразонная связь с (Z)-конфигурацией. Такая конфигурация наиболее стабилизирована за счёт возможного внутримолекулярного водородного связывания между NH и C=O.

Наличие донорных атомов (азота гидразонной группы и кислорода карбонильной группы) позволяет соединению действовать как бидентатный или даже трикоординированный лиганд. С высокой долей вероятности оно способно образовывать хелатные комплексы с ионами Cu(II), Ni(II), Co(II), Zn(II) и др. Теоретически возможны структуры с 5- или 6-членными хелатными циклами.

Аналогичные гидразонные производные обладают антибактериальной, противогрибковой, антиоксидантной и противоопухолевой активностью. За счёт C=N связи и ароматической системы возможна интеркаляция в ДНК или ингибирование ферментов.

Таким образом, проведён успешный синтез нового производного ацетоацетанилида с высокой степенью чистоты. Теоретический анализ показывает, что соединение обладает потенциалом как многофункциональный лиганд в координационной химии и может представлять интерес в качестве фармакофора для разработки биологически активных веществ. Перспективным направлением является получение комплексов этого соединения с 3d-металлами и последующее исследование их свойств.

REFERENCES

1. Шокова Э.А., Ким Дж. К., Ковалев В.В. 1,3-дикетоны. Синтез и свойства // Журн. орг. химии.- 2015.- Т. 51.- № 6.- С. 773-847.

2. Умаров В.В. Комплексные соединения некоторых переходных металлов с Вис-5-оксипиразолинами. Дис. ... докт. хим. наук.- Ташкент.- ИУ АН РУз.- 1996.- 351 с.
3. Abduraxmonov S.F., Tursunov M.A., Umarov B.B., Ergashov M.Y., Avezov Q.G. Research on Nickel(II) Complexes with Aroyl Hydrazones of 5,5-Dimethyl-2,4-Dioxohexanoic Acid Ethyl Ester. ISSN 0027-1314, Published in Vestnik Moskovskogo Universiteta, Seriya 2: Khimiya, 2021, No. 1, pp. 59–67.
4. Abduraxmonov S.F., Tursunov M.A., Umarov B.B., Ergashov M.Y., Avezov Q.G. Research on Nickel(II) Complexes with Aroyl Hydrazones of 5,5-Dimethyl-2,4-Dioxohexanoic Acid Ethyl Ester. ISSN 0027-1314, Published in Vestnik Moskovskogo Universiteta, Seriya 2: Khimiya, 2021, No. 1, pp. 59–67.
5. Sheldrick G.M. SHELXL-97. Program for the Refinement of Crystal Structures. University of Göttingen, Germany, (1997). Siemens; XP. Molecular Graphics Program. Version 5.03. Siemens Analytical X-Ray Instruments Inc., Madison, Wisconsin, USA.- 1994.
6. Турсунов М.А., Аvezов К.Г., Умаров Б.Б., Парпиев Н.А. Таутомерия в ряду ацилгидразонов этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты/ “Юқори малакали кадрлар тайёрлашнинг долзарб муаммолари” илмий-амалий анжуман материаллари.- БухДУ.- Бухоро, 11-12 марта 2016 года, С.159-162.
7. S.Z.Sattorova, E.A.Xudoyorova, S.F.Abduraxmonov, B.B.Umarov. “Atsetoatsetanilid Benzoilgidrazoni kristallarining Hirshfelt sirt xossalari tahlili. Noqulay iqlim sharoitida zamonaviy agrotexnologiyalar qo'llash orqali qishloq xo'jaligini kompleks rivojlantirish istiqbollari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari 2025-yil, 21-22-aprel, 316-317-betlar.
8. Гусев, А. А. Координационная химия гидразонов β -дикарбонильных соединений. — Журн. общ. химии, 2018, 88(4), 699–706.
9. Mahmudov, K. T., Pombeiro, A. J. L. Hydrazones as chelating ligands in coordination chemistry. Coord. Chem. Rev., 2013, 257, 1244–1281.
10. Асланова, Н. Ш. Гидразоны в медицине и фармакологии. — Химия гетероциклов, 2020, №3, 12–19.