

виділення газу, зміна кольору реактивів та інші ознаки хімічних реакцій. У процесі кожної лабораторної роботи студент фіксує виконані спостереження у вигляді «віртуальних фотографій», оброблює й узагальнює отримані результати у окремому розділі програмного засобу – «Лабораторному журналі».

Отже, застосування на заняттях ВХЛ для отримання кількісних характеристик певних хімічних процесів і явищ та їх інтерпретації дозволяє досягти глибшого розуміння теоретичного матеріалу і має низку переваг, які отримує викладач, порівняно з традиційними засобами навчання, серед них: візуалізація даних, що підвищує наочність хімічного експерименту, робить його більш зрозумілим, дозволяє студентам швидше знайти правильне рішення; фіксація змін, які часто неможливо показати у традиційному експерименті; чисельне повторення вимірювань дає можливість студентам розуміти наукові факти, підвищує якість навчального процесу.

Список використаних джерел:

1. Биков В.Ю., Жук Ю.О. Класифікація засобів навчання / Інформаційні технології і засоби навчання: Зб. наук. праць / За ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – К.: Атіка, 2005. – С 39-60.
2. Експеримент на екрані комп'ютера: монографія / Авт. кол. : Ю.О. Жук, С.П. Величко, О.М. Соколюк, І.В. Соколова, П.К. Соколов / За ред. : Ю.О. Жука – К. : Педагогічна думка, 2012. – 179 с.
3. Соколюк О.М., Соколова І.В., Соколов П.К. За редакцією: Жука Ю.О. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 179 с.

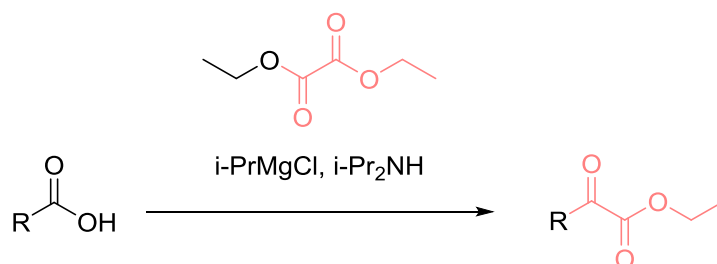
Zybin A.P.

Student,

National Technical University of Ukraine

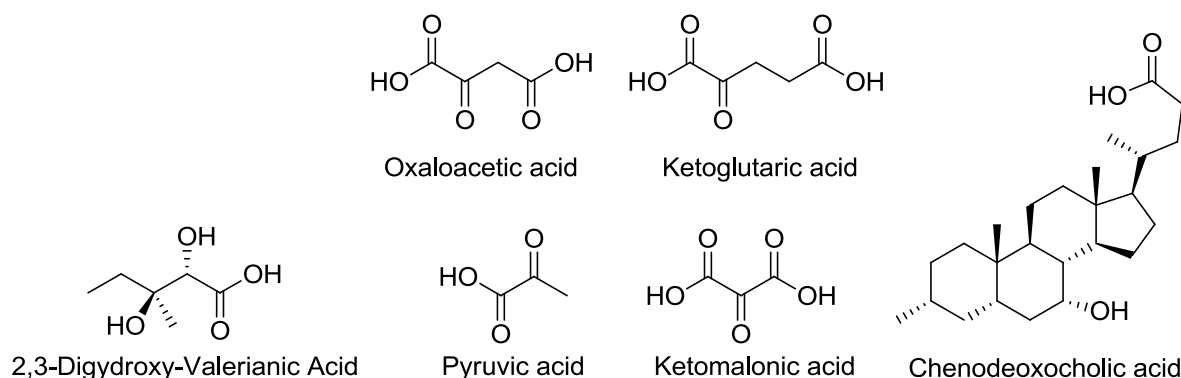
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

PREPARATION OF HETEROCYCLIC α -KETO ACIDS VIA DIETHYL OXALATE ADDITION



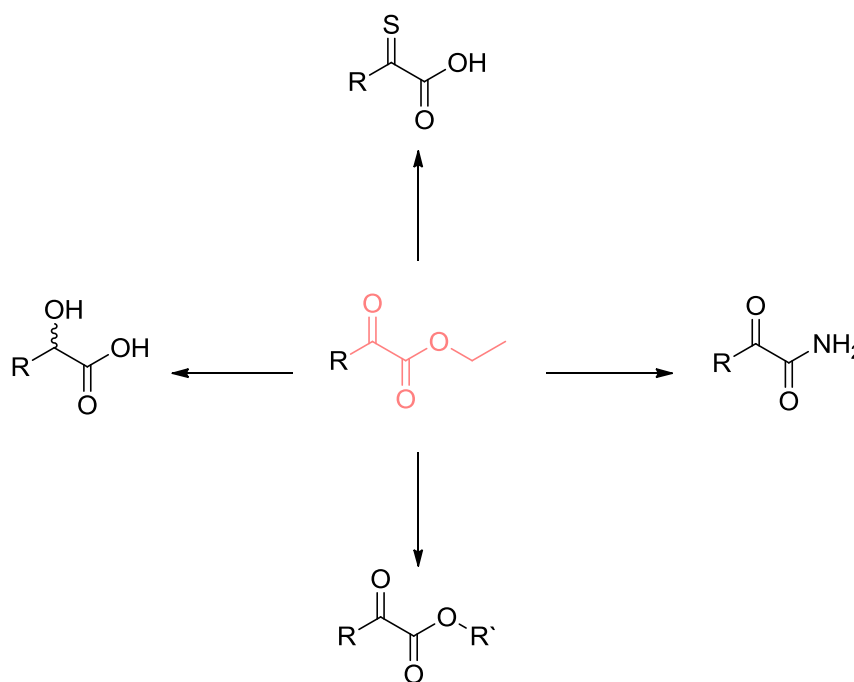
We will study preparation of various heterocyclic α -keto acids – versatile intermediates for drug discovery – via base-mediated addition of diethyl oxalate to corresponding heterocyclic acids.

The biological importance, as well as synthetic value of α -keto acids is obvious. They serve as some of the essential intermediates in human and animal metabolism [1], as well as being a common feature in various drugs^[2]. Some of the examples include.



Scheme 1. biologically important ketoacids and drugs

While biologically Φ of carbamides, the transesterification with structures having hydroxyl groups, the preparation of thiocarboxylic acids.

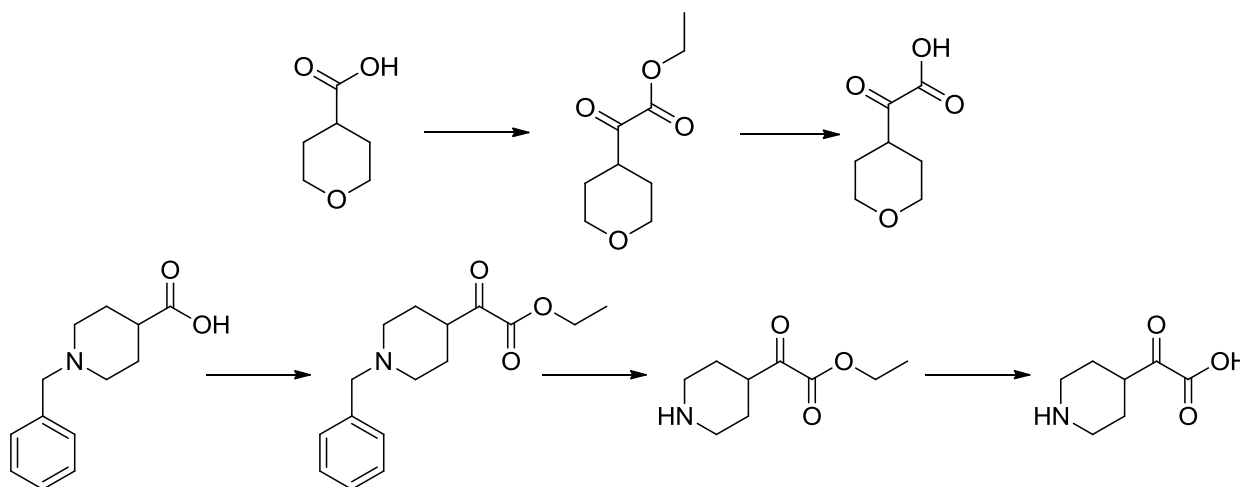


Scheme 2. Conversion diagram

For a compound class this valuable, many methods exist to introduce α -keto acidic fragment. These methods are associated with complexity and use of expensive catalysts, such as enzymes, lengthy synthetic procedures and consistent low yields [5]. Thus, we propose a straightforward conversion of heterocyclic acids to their respective α -keto derivatives via base-mediated addition of readily available diethyl oxalate [6].

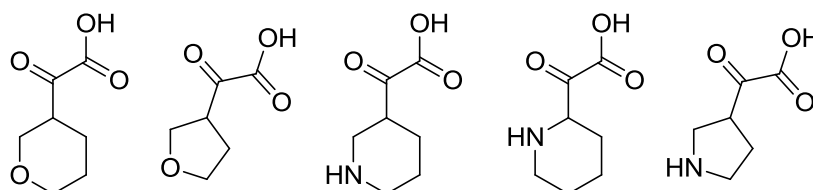
Our main goal is preparation of α -keto acids on different heterocycles. At the moment we have obtained only products on symmetric substrates. Also, reactions were made to asymmetric skeletons, but the yields were very small and the product was detected only by gas chromatography. The key to understanding the problem of

obtaining asymmetric heterocyclic keto acids is the nature of the hetaryl substituent and the effect of the base and its volume of the acid, which is obtained during the reaction, for stabilizing the dimagnesium salt.



Scheme 3. The ways of synthesizing already obtained molecules

The expected result is the production of a wide range of heterocycles having different substituents and different magnitudes, the structure of which will be introduced by the ketoacid group by the method we have studied. Also, the structure of the dimagnesium salt will be investigated to prove the reaction mechanism and to study the biological activity of the products obtained.



Scheme 4. Substances to be synthesized

References:

1. Franz Dietrich Klingler, Wolfgang Ebertz "Oxocarboxylic Acids" in *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*, Wiley-VCH, Weinheim. 2005.
2. Nelson, D. L.; Cox, M. M. "*Lehninger, Principles of Biochemistry*" 3rd Ed. Worth Publishing: New York, 2000.
3. Robert C. Kerber, Marian S. Fernando J " *α -Oxocarboxylic Acids*". Chem. Educ., 2010.
4. *The role of iron and 2-oxoglutarate oxygenases in signalling*, Biochem Soc Trans. 2003 Jun;31(Pt 3):510-5.
5. Syed J. Mahmood, Mike McLaughlin, M. Mahmum Hossain "A Convenient New Synthesis of Aryl -Keto Esters". *Synthetic Commun.* 1999.
6. Maria A. de Las Heras, Juan J. Vaquero, Jose L. Garcia-Navio "*Chemoselective Addition of Grignard Reagents to Alkoxy carbonylalkyl-N- imidazolium-N-methyl Amides: Synthesis of 4-Oxo and Homologous Esters*". *Tetrahedron Lett.* 1997.