

лазерной абляцией стекол в вакууме. Полученные стекла исследовались методами рентгенофазового анализа (РФА), дифференциально-термического анализа (ДТА), импедансометрии. Напыленные пленки были также изучены методом РФА и импедансометрии. Морфология поверхности пленок контролировалась с помощью электронной микроскопии. Элементный состав был подтвержден методом энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии. Показано, что стекла, содержащие 40 мол. % AgI, обладают значительной для халькогенидных стекол температурой размягчения (190 оС) и высокой кристаллизационной устойчивостью, а логарифм их удельной электропроводности при 100оС имеет величину порядка -3,5 при энергии активации около 0,5 эВ.

CRISTALLIZATION BEHAVIOR AND ION-CONDUCTING OF GLASSES IN THE GeSe2-Sb2Se3-AgI GLASS FORMATION SYSTEM

Tveryanovich Y.S., Fokin S.V., Pimenov V.V., Tomaev V.V.

Chemical Faculty of Saint-Petersburg State University,
(Universitetskii pr. 26, Petrodvorets, Saint-Petersburg, 198504, Russia),
e-mail: svetlanav.fokina@gmail.com

Bulk samples and thin films of glasses GeSe₂-Sb₂Se₃-AgI were studied. The particular attention was been focused on the crystallization behavior and ionic conductivity of films and glasses. The films were obtained by laser ablation of glasses in vacuum. Obtained bulk samples were studied by X-ray diffraction (XRD), differential thermal analysis (DTA) and impedance spectroscopy. Deposited films were investigated by XRD and impedance spectroscopy. Surface morphology of the films was monitored by electron microscopy. The elemental composition was confirmed by EDX method. It is shown that the glass containing 40 mol. % AgI possess significantly high (comparing with other chalcogenide glasses) softening temperature (190 ° C) and high crystallization resistance, and the logarithm of conductivity is about -3.5 at 100 ° C, the activation energy is about 0.5 eV.

МИКРОВОЛНОВАЯ АКТИВАЦИЯ В СИНТЕЗЕ ИЗОПРОПИЛОВОГО ЭФИРА УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ

**Тулупова А.К., Сейтова А.А., Шигенова А.С.,
Нарманова Р.А., Тулегенова Г.У., Аппазов Н.О.**

Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, Кызылорда, Республика Казахстан
(120014, Кызылорда, ул. Айтеке би, 29а),
e-mail: nurasar.82@mail.ru

В статье предлагается синтез изопропилацетата реакцией прямой этерификации уксусной кислоты изопропиловым спиртом в условиях микроволнового облучения в присутствии *p*-толуолсульфокислоты. Найдены оптимальные условия проведения процесса: мощность сверхвысокочастотного облучения, продолжительность процесса, соотношение катализатора от общей массы реагирующих веществ, соотношение реагирующих веществ. Найдено, что оптимальным при проведении процесса является молярное соотношение уксусная кислота: изопропиловый спирт 1:1, продолжительность 0,5 мин, соотношение катализатора от общей массы реагирующих веществ 1%, мощность облучения 900 Вт. Выход целевого продукта при этих условиях составляет практически 100%. Полученный продукт идентифицирован с помощью газовой хромато-масс спектрометрии и ИК-спектрометрии. Предлагаемый способ получения изопропилового эфира уксусной кислоты по сравнению с известными методами позволяет сократить продолжительность процесса в сотни раз. Результаты могут найти применение для получения сложных эфиров карбоновых кислот.

THE MICROWAVE ACTIVATION IN SYNTHESIS ISOPROPYL ESTER OF ACETIC ACID

**Tulepova A.K., Seitova A.A., Shigenova A.S.,
Narmanova R.A., Tulegenova G.U., Appazov N.O.**

Korkyt Ata Kyzylorda State University, Kyzylorda, Republic of Kazakhstan
(120014, Kyzylorda, street Ayteke bi, 29a),
e-mail: nurasar.82@mail.ru

The article proposes the synthesis of isopropyl acetate by direct esterification reaction of acetic acid with isopropyl alcohol under microwave irradiation in the presence of *p*-toluenesulfonic acid. There were found optimal conditions of conducting process: power of microwave irradiation, the duration of the process, the ratio of the catalyst in reactants' total weight, the ratio of reactants. There were found that the optimum in conducting the process is the molar ratio of acetic acid: isopropyl alcohol 1:1, the duration – 0,5 min, ratio of the catalyst to the total weight of reactants – 1%, the irradiation power – 900 W. Yield of the desired product under these conditions is almost 100%. The obtained product was identified by means of gas chromato-mass spectrometry and IR spectroscopy. The proposed method for producing isopropyl ester of acetic acid in comparison with the known methods allows to reduce process duration several dozen times. The results can be used for preparing esters of carboxylic acids.