

6. Саундерс Дж. Х., Фриш К. К. Химия полиуретанов.— М.: Химия, 1968.— 134 с.
7. Нагасава А., Китано Х., Фукуи К. Новый синтетический путь к первичным аминам из алифатических галогенидов.— Нихон кагаку дзасси, 1966, 87, № 5, с. 485—488.
8. Китано Х., Танимото Ф. Химия производных циануровой и изоциануровой кислот.— Кагаку-но рэнки, 1971, 25, № 2, с. 135—143.
9. Крешков А. П., Быкова Л. Н., Козарян И. А. Кислотно-основное титрование в неводных средах.— М.: Химия, 1967.— 192 с.
10. Справочник химика: В 6-ти т./Под ред. Б. П. Никольского.— Л.: Химия, 1971.— Т. 2. 1168 с.

Одесский государственный университет  
Всесоюзный научно-исследовательский  
и проектный институт мономеров, Одесса

Поступила 19.01.83

УДК 547.584.04:542.929.5

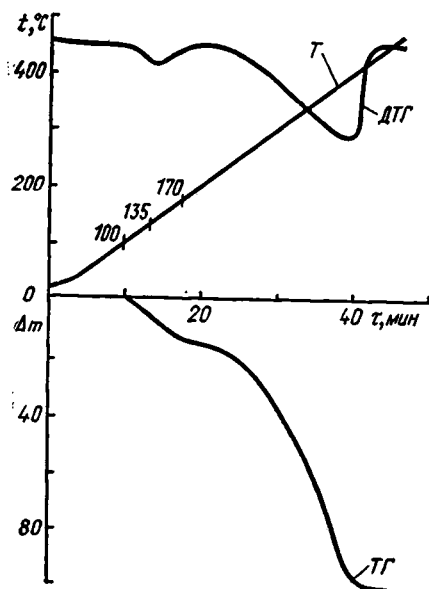
## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ N-АЛКИЛФТАЛИМИДОВ С АМИНАМИ

Э. В. Ганин, В. И. Никитин, В. Ф. Аникин, Г. Л. Камалов

Известно, что взаимодействие N-замещенных фталимида с аминами в зависимости от природы заместителя может приводить к раскрытию имидного цикла с образованием амидов или к переимидированию [1].

В работе [2] показано, что метиламин является одним из мягких реагентов для снятия фталоильной группы при получении аминокислот; однако отмечено, что метиламин может быть вытеснен из N-метилфталимида этилендиамином при кипячении в спиртовом растворе. Последнее, вероятно, происходит вследствие смещения равновесия при нагревании в сторону образования более низкокипящего метиламина.

Развивая работы [3, 4], мы изучили эти реакции более подробно с целью найти условия смещения равновесия в направлении выделения



Термогравиметрическая диаграмма смеси N-бутилфталимида (1 моль) — цетиламина (1,5 моль). Навеска 180 мг,  $\Delta t$  — убыль веса, %.

амина из N-алкилфталимида. Был проведен термогравиметрический анализ смесей N-бутилфталимида с некоторыми аминами — додециламином, 2,2'-диаминодиэтиловым эфиром [5], гексаметилендиамином и цетиламином. Удовлетворительная картина получена только при использовании наиболее высококипящего цетиламина (рисунок). Пирролиз, кроме процесса полной убыли веса, заканчивающейся при 425°, характеризуется эффектом при 100—170° с максимумом при 135° (ДТГ). Судя по кривой ТГ, в этом интервале теряется 12 % веса (99 % от теории), что соответствует убыли бутиламина. В остальных случаях из-за недостаточно высокой температуры кипения аминов четкой картины убыли веса бутиламина не наблюдается. Тем не менее, при нагревании N-бутилфталимида с названными аминами при 170—200° в перегонном аппарате, бутиламин отгоняется с выходом 80—90 %, что при использовании доступного гексаметилендиамина позволяет предложить

удобный способ получения низкокипящих (пропил — гексил) аминов и снизить, по сравнению с [3], температурный интервал проведения процесса.

Термогравиметрический анализ осуществляли на дериватографе «Paulik — Paulik — Erdey» со скоростью нагрева 10 град/мин в атмосфере гелия с использованием платинового тигля. Чувствительность записи ДТГ — 1/10 от максимальной.

*Первичные алифатические амины.* 0,3 моля N-алкилфталимида [6] и 0,3 моля гексаметилендиамина нагревали при 170—200° в течение 1 ч, отгоняя образующийся амин. Получены первичные алифатические амины, %: пропиламин 90, бутиламин 87, амиламин 71, гексиламин 66. По данным титриметрического анализа [7], содержание основного вещества в продуктах составляет 98—99,5 %, константы аминов соответствуют литературным [8].

1. *Spring F. S., Woods J. C.* The reaction between N-substituted phthalimides and primary amines.— *Nature*, 1946, 158, N 4021, p. 754—755.
2. *Wolfe S., Hasan S. K.* Five-membered rings. 2. Inter- and intramolecular reactions of simple amides with N-substituted phthalimides. Methylamine as a reagent for removal of phthaloyl group from nitrogen.— *Can. J. Chem.*, 1970, 48, N 22, p. 3572—3579.
3. *Взаимодействие N-алкилфталимидов со щелочами* / Э. В. Ганин, В. И. Никитин, В. Ф. Аникин, Г. Л. Камалов.— *Укр. хим. журн.*, 1982, 48, № 9, с. 988—991.
4. *Об особенностях взаимодействия N, N'-замещенных дифталимида с аминами* / В. Ф. Аникин, Э. В. Ганин, Б. В. Розынов и др.— *Химия гетероцикл. соединений*, 1982, № 2, с. 246—249.
5. *А. с. 833951 (СССР).* Способ получения 2,2'-диаминодиэтилового эфира / В. Ф. Аникин, Э. В. Ганин.— *Опубл. в Б. И.*, 1981, № 20.
6. *Cheehan J., Volhofer W.* An improved procedure for the condensation of potassium phthalimide with organic halides.— *J. Amer. Chem. Soc.*, 1950, 72, N 6, p. 2786—2788.
7. *Крешков А. П., Быкова Л. Н., Козарян А. Н.* Кислотно-основное титрование в неводных средах.— *М. : Химия*, 1967.—192 с.
8. *Справочник химика: В 6-ти т./Под ред. Б. П. Никольского.*— *Л. : Химия*, 1971.— Т. 2. 1168 с.

Одесский государственный университет

Поступила 11.04.83