

<https://doi.org/10.3176/chem.1984.3.12>

УДК 547.436

Х. КИИК, Эха КЯСПЕР

ПОЛУЧЕНИЕ 3-АМИНО-2-ГИДРОКСИПРОПАНСУЛЬФОКИСЛОТЫ-1

H. KIIK, Eha KÄSPER. 3-AMINO-2-HÜDROKSÜPROPAANSULFOHAPPE SÜNTEES

H. KIIK, Eha KÄSPER. SYNTHESIS OF 3-AMINO-2-HYDROXYPROPANESULFONIC ACID

(Представил О. Эйзен)

В качестве исходного вещества для синтеза различных продуктов, например для изготовления поверхностно-активных веществ, хорошо подходит 3-амино-2-гидроксипропансульфокислота-1, которая может быть получена из таких легкодоступных веществ, как эпихлоргидрин, бисульфит натрия и аммиак. Однако этой возможности уделялось мало внимания. Соответствующий синтез описан лишь в [1], но путь выбран не самый простой. Поэтому представляло интерес дальнейшее изучение этого синтеза.

Натриевая соль 3-хлор-2-гидроксипропансульфокислоты-1, являющаяся промежуточным продуктом, была получена нами по методике [2] с выходом 86% от теоретического, чистотой 93% и использована без дополнительной очистки. Реакция — $\text{ClCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{SO}_3\text{Na} + \text{NaHSO}_3 \longrightarrow \text{ClCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{SO}_3\text{Na}$.

Натриевая соль 3-амино-2-гидроксипропансульфокислоты-1 была получена из натриевой соли 3-хлор-2-гидроксипропансульфокислоты-1 (без выделения из реакционной смеси) реакцией $\text{ClCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{SO}_3\text{Na} + 2\text{NH}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{SO}_3\text{Na} + \text{NH}_4\text{Cl}$. При использовании 10%-ного водного раствора аммиака и молярного соотношения аммиак: $\text{ClCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{SO}_3\text{Na}$ 1:10 и 1:15 (температура комнатная) для завершения реакции (появление в смеси теоретического количества Cl^-) потребовалось 15–20 ч.

3-амино-2-гидроксипропансульфокислота-1 (внутренняя соль) была получена из вышеупомянутой реакционной смеси путем удаления избытка аммиака и воды. Было установлено, что при этом (как, очевидно, и при аналогичном синтезе таурина [3]) реакция вытеснения аммиака $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{SO}_3\text{Na} + \text{NH}_4\text{Cl} \longrightarrow \text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{SO}_3\text{H} + \text{NaCl} + \text{NH}_3 \uparrow$ протекает практически до конца, т. е. отпадает необходимость в использовании концентрированной соляной кислоты (в отличие от синтеза таурина в [4]).

Образовавшаяся внутренняя соль, конечный продукт (опр./теор., %: N 8,79/9,03; C 23,99/23,23; H 6,05/5,81), была отделена от NaCl (и возможного дизамещенного продукта и т. п.) растворением сухого остатка в 1,2-кратном количестве воды, выдерживанием раствора в течение 1–2 суток при температуре 0°C и фильтрованием. Выход 54% от теоретического (по отношению к исходному эпихлоргидрину 46%), содержание NaCl 5%. Концентрированием фильтрата, горячим фильтрованием выпавшего в осадок NaCl, повторным выдерживанием при 0° и фильтрованием было получено еще 12% продукта (содержание NaCl 4%).

Скорость образования натриевых солей 3-амино-2-гидроксипропансульфокислоты-1, таурина и метилтаурина (соотношение аммиак или амин: хлорпроизводное 1:12—1:15, концентрация аммиака или амина 5,7—6,0 моль/л)

Реагенты		Температура реакции, °С	Время реакции, ч
Хлорпроизводное	Аммиак или амин		
$\text{ClCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{SO}_3\text{Na}$	NH_3	20	15
$\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3\text{Na}$	NH_3	90	11
$\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3\text{Na}$	CH_3NH_2	20	17

Для оценки влияния гидроксильной группы в 2-положении по отношению к хлору в $\text{ClCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{SO}_3\text{Na}$ на скорость замещения последнего аммиаком (и аминами) были проведены реакции с использованием 2-хлорэтансульфокислоты-1 и аммиака (образование Na-соли таурина) и 2-хлорэтансульфокислоты-1 и метиламина (образование Na-соли N-метилтаурина) (таблица). Как видно из условий синтеза и данных таблицы, синтез 3-амино-2-гидроксипропансульфокислоты-1 не требует применения высоких температур и протекает сравнительно быстро.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Tsunoo, S.* Darstellung von Amino-Oxypropansulfonsäure und ihren Derivaten. — Chem. Ber., 1936, **68B**, 1334—1341.
2. *Parris, N., Weil, J. K., Linfield, W. M.* Soap-based detergent formulations. XII alternate syntheses of surface active sulfobetaines. — J. Amer. Oil Chem. Soc., 1976, **53**, N 2, 60—63.
3. *Marvel, C. S., Bailey, C. F., Sparberg, S.* A synthesis of taurine. — J. Amer. Chem. Soc., 1927, **49**, 1833—1837.
4. *Schick, J. W., Degering, E. F.* Syntheses of taurine and methyltaurine. — Ind. Eng. Chem., 1947, **39**, N 7, 906—909.

Институт химии
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
29/XI 1983