

ЭНТАЛЬПИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ТРИНИТРОМЕТИЛЬНОЙ ГРУППЫ*

Е. А. Мирошниченко¹, Т. С. Конькова², А. В. Шастин³, А. Б. Воробьёв⁴,
Я. О. Иноземцев⁴, А. В. Иноземцев⁴, Ю. Н. Матюшин⁵, **Б. Л. Корсунский**⁶

Аннотация: Калориметрическим методом определены энтальпии сгорания и энтальпии образования трех тринитрометильных производных 1,3,5-триазина. Полученные данные могут быть полезны для расчетов термодинамических свойств родственных соединений методом замены функциональных групп. Термодинамические характеристики тринитрометильных групп из производных 1,3,5-триазина сопоставлены с соответствующими свойствами этих групп в азолах и нитроалканах.

Ключевые слова: взрывчатые вещества; термодинамические свойства; 1,3,5-триазин; нитросоединения; детонация

DOI: 10.30826/CE23160312

EDN: RWYFCC

Литература

1. Шастин А. В., Годовикова Т. И., Корсунский Б. Л. Нитропроизводные 1,3,5-триазина. Синтез и свойства // Успехи химии, 2003. Т. 72. № 3. С. 311–320.
2. Зюзин И. Н., Гудкова И. Ю., Лемперт Д. Б. Энергетические возможности *n*-динитро- и *n*-тринитрометильных производных нитроазолов как компонентов смесевых твердых ракетных топлив // Хим. физика. 2020. Т. 39. № 9. С. 52–62. doi: 10.31857/S0207401X20090149.
3. Степанов Р. С., Круглякова Л. А., Астахов А. М. Влияние строения шестичленных циклических *n*-нитраминонов на скорость и механизм их термораспада // Ж. общей химии, 2007. Т. 77. № 11. С. 1211–1217. doi: 10.1134/S1070363207070237.
4. Шастин А. В., Годовикова Т. И., Корсунский Б. Л. Новый метод получения 2,4-диазидо-6-тринитрометил-1,3,5-триазина // Известия РАН. Сер. химическая, 2011. № 6. С. 1194. doi: 10.1007/s11172-011-0191-y.
5. Иноземцев Я. О., Воробьёв А. Б., Иноземцев А. В., Матюшин Ю. Н. Калориметрия энергоёмких соединений // Горение и взрыв, 2014. № 7. С. 260–270.
6. Конькова Т. С., Матюшин Ю. Н., Мирошниченко Е. А., Воробьёв А. Б. Термодинамические свойства солей динитразовой кислоты // Известия РАН. Сер. химическая. 2009. № 10. С. 1958.
7. Скуратов С. М., Колесов В. П., Воробьёв А. Ф. Термодинамика. — М.: Изд-во Московского ун-та, 1966. Часть II. 302 с.
8. Мирошниченко Е. А., Лебедев В. П., Матюшин Ю. Н. Энергетические свойства производных адамантана // Докл. Акад. наук, 2002. Т. 382. № 4. С. 497–499.
9. Huynh M.-H. V., Hiskey M. A., Hartline E. L., Montoya D. P., Gilardi R. Polyazido high-nitrogen compounds: Hydrazo- and azo-1,3,5-triazine // Angew. Chem. Int. Edit., 2004. Vol. 43(37). P. 4924–4928. doi: 10.1002/anie.200460366.
10. Shastin A. V., Godovikova T. I., Golova S. P., Khmel'nitskii L. I., Korsunskii B. L. Nucleophilic substitution reactions of 2,4,6-tris(trinitromethyl)-1,3,5-triazine. 1. Interaction of 2,4,6-tris(trinitromethyl)-1,3,5-triazine with alcohols, diols, ammonia, and secondary amines // Chem. Heterocyc. Compd., 1995. Vol. 31. P. 596–600. doi: 10.1007/BF01166337.
11. Shastin A. V., Godovikova T. I., Golova S. P., Khmel'nitskii L. I., Korsunskii B. L. Nucleophilic substitution reactions of 2,4,6-tris(trinitromethyl)-1,3,5-triazine. 2. Interaction of 2,4,6-tris(trinitromethyl)-1,3,5-triazine with primary amines and hexamethyldisilazane // Chem. Heterocyc. Compd., 1995. Vol. 31. P. 601–609. doi: 10.1007/BF01166338.
12. Шастин А. В., Лемперт Д. Б. Энтальпии образования ароматических и гетероароматических тринитрометильных соединений и их эффективность как окислителей в энергетических композициях // Хим. физика, 2016. Т. 35. № 8. С. 44–51. doi: 10.7868/S0207401X16080100.

Поступила в редакцию 09.01.2023

* Работа выполнена по Госзаданию по теме 1.4.1.5. «Процессы горения и взрыва». Тема зарегистрирована в РосРиде — регистрационный номер ПТНИ 102105120219 0-8 от 05.04.2022.

¹ Федеральное исследовательское учреждение химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, eamir02@mail.ru

² Федеральное исследовательское учреждение химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, taskon@mail.ru

³ Федеральное исследовательское учреждение проблем химической физики и медицинской химии Российской академии наук, shastin@icp.ac.ru

⁴ Федеральное исследовательское учреждение химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, vectrl@yandex.ru

⁵ Федеральное исследовательское учреждение химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, ynm07@mail.ru

⁶ Федеральное исследовательское учреждение проблем химической физики и медицинской химии Российской академии наук; Федеральное исследовательское учреждение проблем химической физики и медицинской химии Российской академии наук