

## Preparation and Characterization of Energetic Ionic Salts of *N,N*-Dinitrourea

LI Ya-ni, YANG Jian-ming, YU Qin-wei, XUE Yun-na, Lü Jian

(Xi'an Modern Chemistry Research Institute, Xi'an 710065, China)

**Abstract:** Through the reaction of ethylenediamine (EDA) and derivatives of triazole and imidazole with *N,N*-dinitrourea (DNU), six energetic ionic salts were prepared. Among them, EDA gave diacidic salt, others derivatives gave monoacidic ones. The effects of solvent, reaction temperature and time on yield of salt from 4-aminotriazole and DNU were analyzed. The yield could be up to 85% in acetonitrile and 71% in ethanol at 10 °C for 2 h. Generally, polar solvents with high dielectric constant are beneficial to the salt-forming reaction. The structures of all salts prepared were confirmed and discussed by IR, <sup>1</sup>H NMR, <sup>13</sup>C NMR and elemental analysis. The thermal stability of most salts surpasses DNU, for instance, EDA-DNU salt started its decomposition at 125 °C (ca. 55 °C higher than that of DNU), exhibited the largest mass loss rate at 165 °C in TGA curve.

**Key words:** organic chemistry; energetic salt; dinitrourea; triazolium; imidazolium; ethylenediamine

**CLC number:** Tj55; O62

**Document code:** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1006-9941.2011.03.002



### 中国智能化弹药——末敏弹技术跨入世界先进水平行列

2011年4月7日,中国科协在北京召开学术建设新闻发布会,对包括兵器科学技术在内的22个学科进行了发布。白春礼院士在发布会上宣布:中国智能弹药——末敏弹技术取得瞩目成果:继自主研发成世界一流的火箭末敏弹武器之后,又取得炮射末敏弹关键技术的重大突破和跨越。

智能化弹药是指一类具有末端敏感、自动寻的功能,在火力网外发射、“发射后不管”、能利用声波、无线电波、可见光、红外线、激光等一切可利用的直接或间接目标信息,自主选择攻击目标和攻击方式的弹药。

为适应迅猛发展的世界新军事变革,特别是未来信息化战争中实施精确打击的现实需要,世界各发达国家目前都在大力发展新型弹药。经过近二十年的发展,特别是近几年的刻苦攻关,中国末敏弹研制在总体设计、抗高过载、小型化、稳态扫描、多模复合探测等方面拥有了一批具有自主知识产权的核心技术,研制成功的多模复合探测识别系统在探测识别、抗干扰、环境适应、瞄准定位等性能方面均达到世界较好水平。

与此同时,在近两年还出版了具有原创性技术和理论成果的《末敏弹系统理论》、《灵巧弹药工程》等专著,基本形成了中国末敏弹先进的设计、分析、仿真、试验、评估的方法和理论体系,使中国成为继美、俄、德等国之后能自主研发先进末敏弹的国家。

中国科协围绕智能化弹药发展曾举办过一次高端论坛(第十次中国科协论坛)。本次发布再一次体现了中国兵器科技工业取得的辉煌成就,激发了中国人民的爱国热情,振奋了精神。我们为中国兵工科技界取得的成就而欢欣鼓舞,也为中国的日益强大而无比骄傲和自豪。

(中国兵工学会 许毅达 供稿)