

Główna Wirtualna biblioteka Forum BHP FAQ Chemia **Pirotechnika** Art. Użytkowników Kontakt

Polecamy



Domowe laboratorium naukowe. Zrób to sam
Windell Oskay (Author), Raymond Barrett (Contributor)

Cena: 44.90 zł

[dodaj do koszyka](#)
[zobacz opis](#)

niedziela, 04 grudnia 2011 01:54

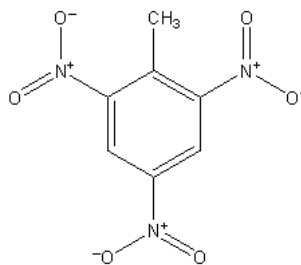
Trotyl

wielkość czcionki

[Wydruku](#)

Oceń ten artykuł

(3 głosów)



Trotyl (TNT, trinitrotoluen, 2,4,6-trinitrometylobenzen) jest żółtą substancją krystaliczną o dość niskiej temperaturze topnienia wynoszącą ok. 80,6°C. Trotyl jest praktycznie nie rozpuszcza się w wodzie, lecz jest dość dobrze rozpuszczalny w stężonych kwasach - siarkowym(VI) i azotowym(V), oraz rozpuszcza się w organicznych. W 100ml acetonu rozpuszcza się aż 2678g TNT, 2028g w benzenie i 1685g w toluenie (w temperaturze 75°C).

Trotyl jest praktycznie nie higroskopijny, a maksymalna zawartość wody sięga 0,05%. Gęstość trotylu waha się w granicach: 0,9 (gęstość usypowa) g/cm³ (sprasowany pod ciśnieniem 4125 kG/cm²). Stopiony i prasowany podczas krzepnięcia ciśnieniem 5kG/cm² osiąga gęstość 1,62g/cm³.

W zakresie temperatur 0-35°C trotyl jest typowym kruchym ciałem stałym. W zakresie 35-40°C, (a dla bardzo czystego trotylu 45-47°C) za przejście do stanu plastycznego, które utrzymuje się aż do stopienia w temp. ok. 81-82°C.

Trotyl rozkłada się wybuchowo wg równania (Kast):



Teoretyczny rozkład do produktów termodynamicznie trwałych:



a ciepło wybuchu wynosi: $C_w=3976,7 \text{ kJ/kg}$, przy objętości gazów po detonacyjnych $V_0=690 \text{ l/kg}$ i temperaturze 2820 °C.

Wrażliwość trotylu na uderzenie rośnie wraz ze wzrostem temperatury i tak uderzenie 2kg walcem pobudza trotyl: z 43cm przy temp.: -40°C, 36cm przy temp.: 20°C, 18cm przy temp.: 80°C, 5cm przy temperaturze 100-105°C. Niektóre dodatki zwiększają zdolność do pobudzenia trotylu. Wśród takowych możemy wymienić azotan amonu czy siarkę.

Wydęcie w bloku ołowianym (próba Trauzla) wynosi 260-310cm³, co stanowi 94-96% wartości odnotowanej dla **kwasu pikrynowego**.

Prędkość detonacji dla trotylu to 4100m/s dla gęstości 0,83g/cm³, 5900m/s dla gęstości 1,40g/cm³ i 6990m/s dla gęstości 1,62g/cm³.

Otrzymywanie:

TNT produkuje się przez stopniowe nitrowanie toluenu przez nitrotoluen i dinitrotoluen do trinitropochodnej. Otrzymywanie dinitropochodnej opisane jest w innym artykule więc ab powtarzać zapraszam do jego lektury: **TUTAJ**, a ja opiszę tylko otrzymywanie TNT z DNT.

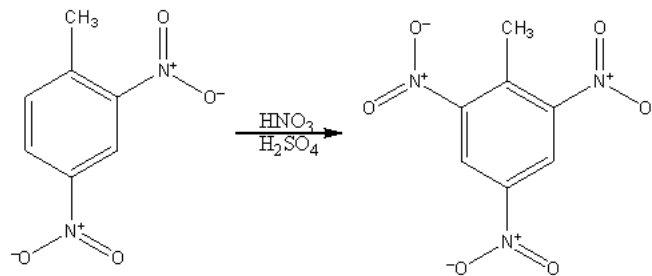
Odczynniki:

- dinitrotoluen
- kwas azotowy(V) (100%, $d=1,51 \text{ g/cm}^3$)
- 15% oleum ($d=1,92 \text{ g/cm}^3$)

Sprzęt:

- kolba czteroszyjna 500ml
- termometr do 150°C

- chłodnica zwrotna
- wkraplacz 250ml
- mieszadło mechaniczne
- łaźnia olejowa



Do kolby zaopatrzonej w chłodnicę zwrotną, termometr, mieszadło i wkraplacz wprowadzamy ok. 90g dinitrotoluenu (DNT) i umieszczamy ją na łaźni olejowej. Rozpoczyna się powolne ogrzewanie do temperatury ok. 90°C, po czym przy energicznym mieszaniu wprowadzamy z wkraplacza 145g (77cm³) 15% oleum i podgrzewamy do temperatury 100-115°C.

Gdy DNT całkowicie się rozpuści umieszczamy we wkraplaczu uprzednio przygotowaną mieszaninę nitrującą składającą się z 72,5g (40cm³) kwasu azotowego i 72,5g (39cm³) 15% oleum i rozpoczynamy jej wkraplanie przy jednoczesnym energicznym mieszaniu całej mieszaniny reakcyjnej. Mieszaninę nitrującą wprowadzamy z taką prędkością by całkowity czas wkraplania wyniósł ok. 1,5-2h. Po tym czasie wygrzewamy jeszcze mieszaninę w temperaturze 110-115°C przez ok. 2h nieustannie mieszając. Gdy całość ostygnie wylewamy zawartość kolby do 2000cm³ wody odsączamy wytrącone kryształy i przemywamy je kilkakrotnie czystą wodą.

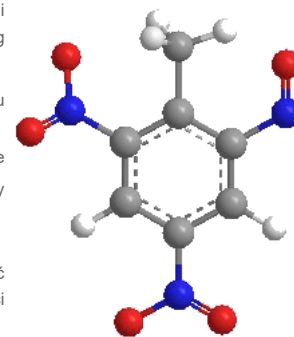
Surowy zanieczyszczony kwasami produkt należy oczyścić. Proces oczyszczania prowadzi się w następujący sposób.

Surowy TNT wprowadza się do 1000cm³ wody i ogrzewa do temperatury 85°C, po czym zlewa się wodę z nadtopionego trotylu. Czynność powtarza się kilkakrotnie, aż do momentu gdy woda zlewana z nad trotylu nie będzie kwaśna. Po odkwaszeniu roztopiamy TNT w tej samej ilości wody i powoli chłodzimy do temperatury ok. 50°C. W tej temperaturze trotyl zaczyna krystalizować w postaci granulek.

Produkt odsącza się i zadaje pięciokrotną ilość (wagowo) 6% roztworu siarczanu(IV) sodu (siarczyny sodowej) i miesza energicznie w temperaturze 30-40°C. po tym czasie chłodzi się mieszaninę i odsącza część stałą. Trotyl przemywamy wodą do całkowitego wymycia siarczyny sodowej.

W celu dokładniejszego oczyszczenia TNT możemy rekrystalizować go z alkoholu etylowego.

Otrzymujemy ok. 70% wydajności teoretycznej.



Artyku

Źródła:

T. Urbański - Chemia i technologia materiałów wybuchowych,
W.P. Center - Preparatyka materiałów wybuchowych i produktów pośrednich.

Czytany **17309** razy

Ostatnio zmieniany środa, 14 grudnia 20

Tweetnij

Opublikowano w **Kruszące**

Inne przedmioty Użytkownika

- [Nowy artykuł](#)
- [Nitroguanidyna](#)
- [Nowe książki w bibliotece!](#)
- [Wirtualna Biblioteka na VmC](#)
- [Nowy artykuł i zmiany na forum](#)

Więcej w tej kategorii: [Trinitroksylen »](#)

Zaloguj się, by skomentować

[powrót](#)

