

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 02:03

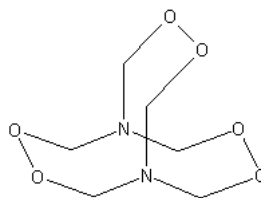
HMTD

wielkość czcionki

[Wydruku](#)

Oceń ten artykuł

(12 głosów)



HMTD, HeksaMetylenoTriperoksoDiamina, Nadtlenek urotropiny, Nadtlenek sześciometylenodwuaminy, nadtlenek heksaminy. Wzór pół strukturalny: $N(CH_2OOCH_2)_3N$.

HMTD zaliczany jest do materiałów wybuchowych inicjujących. Jego prędkość detonacji wynosi 5100 m/s przy gęstości $1,1\text{g/cm}^3$, oraz 4510 m/s przy $0,88\text{g/cm}^3$. HMTD jak każdy MW ma swoje zalety i wady. Zalety to prosta produkcja, dostępność i niski koszt odczynników, niezbyt duża wrażliwość na mechaniczne. HMTD detonuje z szansą 50% od ciężarka 2 kg spadającego z wysokości 3 cm, co jest dość dobrą wartością w porównaniu z 0,2 piorunianu rtęci. Niestety posiada i wady, takie jak: powolny rozkład niezależnie od metody przechowywania, konieczność prasowania (inaczej : niedetonacyjne), rozkład pod wpływem światła, rozkład lub detonacja w zetknięciu z metalami, synteza jest dość czasochłonna. Z powodu tych wad nie znalazł zastosowania w przemyśle, w warunkach amatorskich jak najbardziej. HMTD zostało po raz pierwszy otrzymane przez Leglera w 1885 roku, zaś jego przydatność jako materiał wybuchowo inicjujący zbadał Rinkenbach w roku 1924. Z wyglądu jest to drobnokrystaliczny proszek bądź białe kryształy. HMTD ma bardzo ciekawą strukturę krystalograficzną, m. in. wiązania z atomami azotu leżą jednej płaszczyźnie.

Otrzymywanie

Odczynniki

- Urotropina $C_6H_{12}N_4$
- Nadtlenek wodoru 30% H_2O_2
- Kwasek cytrynowy $C_3H_4(OH)(COOH)_3$
- Wodorowęglan sodu $NaHCO_3$
- Denaturat ew. aceton

Skąd to wziąć?

Urotropinę kupić możemy w chemicznym, lecz na forum też nie brakuje sprzedawców odczynników. Nadtlenek wodoru (perhydrol 30%), można nabyć w hipermarketach OBI i Castorar cytrynowy kupimy w sklepie spożywczym, kwas siarkowy na stacji benzynowej w stężeniu ok. 37,5% jako elektrolit do akumulatorów, zaś kwas solny w sklepach chemicznych lub na forum

Sprzęt

- Zlewka
- Bagietka szklana
- Pudełeczka po filmie lub inne małe opakowania
- Łódówka
- Głęboki talerz lub miska na łaźnię chłodzącą
- Lejek
- Sączek
- Statyw
- Termometr

Syntezę zaczynamy od odmierzenia składników: 14 g urotropiny, 40,5 ml (45 g) perhydrolu oraz 21 g kwasu cytrynowego. Przygotowujemy łaźnię chłodzącą z lodem i solą, na której u zlewkę z odmierzoną perhydrolu. Zamiast łaźni można rzecz jasna wstawiać wszystko do zamrażarki, ale nie jest to zbyt wygodne. Schładzamy zawartość zlewki do 0°C. Rozpuszcz perhydrolu odważoną urotropinę. Następnie nadal utrzymując temperaturę na poziomie 0°C dodajemy małymi porcjami odważony kwas cytrynowy. Pozostawiamy roztwór na 3 g temperaturze 0°C (np. w lodówce) a następnie przenosimy do temperatury pokojowej na 2 godziny. Po upływie tego czasu odsączamy wytrącone HMTD, przemywamy metanolem lub eterem aby wymyć kwas cytrynowy i za pomocą bagietki lub drewnianego patyczka (nie można używać metalowych narzędzi!) dzielimy HMTD na porcje po maksimum 5 g, które zamykamy w małych pojemnikach (np. po kliszy) i zalewamy denaturatem, acetonem lub podobnym rozpuszczalnikiem.

HMTD można również przygotować używając jako katalizatora kwasu siarkowego bądź solnego, jednak tak otrzymane HMTD trzeba dokładnie odkwaszać aby było stabilne, ponadto z kwasy mineralne zostają uwięzione w kryształkach HMTD co nie zachodzi w przypadku kwasu cytrynowego. Zamiast kwasu cytrynowego dodajemy 10 ml ok. 10% roztworu wybranego dalej postępujemy identycznie. Na końcu takie HMTD należy na sączku przemyć kilkuprocentowym roztworem wodorowęglanu sodu do zaniku kwaśnego odczynu wobec papierka lakmusowego.

HMTD można też produkować "metodą kubeczkową" używając do odmierzenia składników kubeczków po kliszy, według tradycji bierze się wtedy 1 kubeczek luźno usypanej urotropiny, 1 l perhydrolu oraz pół kubeczka kryształków kwasu cytrynowego. Jak jednak wynika z syntezy lepiej wziąć o pół kubeczka mniej urotropiny gdyż wydajność i tak się nie zwiększy, a tylko zmniejszą urotropinę.

Bezpieczeństwo

Pamiętaj materiały wybuchowe inicjujące to już nie zabawa. Najmniejsze ilości, nawet kilkadziesiąt mg, mogą urwać palca. Z HMTD obchodzi się powoli, delikatnie, nie nerwowo. Ni metalowych części, a w szczególności osłonek, ponieważ HMTD reaguje z nimi prowadząc do detonacji. Większość opowieści o wielkiej nieprzewidywalności HMTD pochodzi niedoedukowanych ludzi z Ameryki którzy robili spłonki z HMTD w miedzianych osłonkach - w Internecie można znaleźć relacje kilkunastu przypadków nagłego i "niespodziewanego" wybuchu takiej spłonki. Przetrzyj kubeczek/kubeczki zawierające HMTD z dala od ciepła, światła i osób postronnych. HMTD jak i innych MWI nie należy produkować na zapas zachowuj bardzo dużą ostrożność.

Artykuł

Czytany **28998** razy

Ostatnio zmieniany wtorek, 13 grudnia 20

Tweetnij

Opublikowano w **Inicjujące**

Inne przedmioty Użytkownika

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

Więcej w tej kategorii: [« Piorunian rtęci](#) [Diazodinitrofenol](#) »

Zaloguj się, by skomentować

[powrót](#)