

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](#)

poniedziałek, 18 lutego 2013 17:19

Nitroguanidyna

wielkość czcionki

[Wydruk](#)

Oceń ten artykuł

(6 głosów)

Nitroguanidyna

Nitroguanidyna (NGU) jest białą krystaliczną substancją o temperaturze topnienia w granicach 230 – 256 °C. Nitroguanidyna posiada wyraźne właściwości wybuchowe. Detonuje z prędkością m/s przy gęstości ładunku 1,20 g/cm³ i może detonować z maksymalną prędkością 8200 m/s przy maksymalnej gęstości, która wynosi 1,71 g/cm³. Jest mało wrażliwa na bodźce mechaniczne, rozpuszcza się w wielu rozpuszczalnikach organicznych. Dobrze rozpuszcza się w gorącej wodzie. Wykazuje właściwości zasadowe. Nitroguanidyna nie znalazła zastosowania jako krusze materiały wybuchowe, natomiast była szeroko stosowana jako składnik artyleryjskich prochów bezpłomennych jako składnik przeciwerozyjny (prochy trój bazowe). Jednakże zaniechano tego względu na słabą rozpuszczalność w nitroglicerynie. Jest wykorzystywana jako produkt wyjściowy przy syntezie tetrazenu oraz jako składnik stałych paliw raketowych do silników marszowych.

Nitroguanidynę otrzymuje się w prosty sposób działając kwasem siarkowym na azotan guanidyny.

Otrzymywanie

Odczynniki:

- Azotan(V) guanidyny
- Kwas siarkowy (VI)
- Woda amoniakalna
- Woda destylowana
- Aceton (opcjonalnie)

Skąd to wziąć?

- Azotan(V) guanidyny - sklepy chemiczne, lub własna synteza poprzez działanie kwasem azotowym(V) na guanidynę lub węglan guanidyny, które również można nabyć w sklepach chemicznych. Synteza samej guanidyny w laboratorium jest kłopotliwa
- Kwas siarkowy – sklepy chemiczne. Można też kupić 38% na stacjach benzynowych i w sklepach motoryzacyjnych jednakże trzeba taki zatężyć
- Woda amoniakalna- sklepy chemiczne. Można też zrobić własną. Nie trzeba wcale tak stężonej jednak lepiej kupić w sklepie chemicznym, z uwagi na jej czystość i cenę,
- Woda destylowana- stacje benzynowe, supermarkety, hipermarkety, sklepy motoryzacyjne

Sprzęt

- Termometr/termopara/elektroniczny termometr
- Mieszadło
- Pipeta/wkrapłacz
- Zlewka (kilka sztuk)
- Elektryczna płyta grzejna/ kuchenka elektryczna
- Cylinder miarowy
- Bagietka
- Papierek uniwersalny

Do zlewki wlewamy 50 ml stężonego kwasu siarkowego (VI) i uruchamiamy mieszadło. Odważamy 50 g azotanu(V) guanidyny. Dodajemy powoli małymi porcjami (początkowo trochę sztywną) temperaturę osiągnęła poziom 35-40°C. Gdy temperatura osiągnie 35-40°C utrzymujemy ją na tym poziomie. Warto tutaj trzymać zlewkę w łaźni wodnej. Reakcja jest egzotermiczna. Temp regulujemy tylko za pomocą dodawania azotanu(V) guanidyny i chłodzenia łaźnią wodną. Nie ma potrzeby grzania. Gdy dodamy całość substratu to mieszamy dalej aż roztwór będzie homogeniczny. Następnie sprawdzamy czy jest w miarę klarowny. W przypadku mieszadła może być z tym problem, bo roztwór jest gęsty i przy szybkim mieszaniu pojawiają się pęcherzyki powietrza. W tym celu należy poczekać około 5 minut. Jeśli po tym czasie roztwór nie będzie klarowny to mieszamy dalej aż do uzyskania klarowności.

Gdy roztwór zrobi się klarowny przygotowujemy drugą zlewkę umieszczając w niej 150g lodu i 100g wody. Wlewamy do niej nasz roztwór i mieszamy bagietką. Wytrąci się biały, serowaty, osad. Jest to nitroguanidyna. Gdy lód stopnieje, sącimy nasz osad. Produkt w zasadzie jest gotowy. Jednakże jest zanieczyszczony resztkami kwasu i będzie nietrwały. W tym celu należy odkwasić. Osad z sączka przenosimy do zlewki z ZIMNĄ wodą. Pamiętajmy aby woda była bardzo zimna, gdyż woda cieplejsza lub o temperaturze pokojowej znacznie obniży wydajność r Dodajemy małymi porcjami wodę amoniakalną i po każdym dodaniu sprawdzamy pH. Dodajemy aż odczyn będzie obojętny lub lekko zasadowy. Odkwaszony osad sącimy. Osad jest już oczyszczony. Jednakże, aby nitroguanidyna miała lepsze parametry detonacyjne musimy poddać ją rekrytalizacji. W tym celu po odsączeniu bierzemy go do dużej zlewki i wlewamy do niej wody destylowanej (najlepiej gorącej). Zlewkę ustawiamy w łaźni wodnej, a tę ustawiamy na elektrycznej płycie grzejnej. Uruchamiamy mieszadło i grzejemy do około 90°C. Mieszamy i grz tak długo aż się rozpuści. Jeśli osad się nie rozpuści to mieszamy mocniej lub dodajemy wodę.

Gdy nitroguanidyna się rozpuści to odstawiamy płytę grzejną lub ją wyłączamy i czekamy aż temperatura osiągnie 30°C. Gdy to się stanie wstawiamy zlewkę do łaźni z wodą i lodem i czekamy aż osad się wytrąci. Przez ten czas bez przerwy mieszamy bagietką. Osad będzie miał postać białych, cieniutkich igieł Wytrącony osad sącimy, a następnie ubijamy i przemylamy acetonem wypłukać resztki wody. Osad suszymy.

UWAGI

- Przy wlewaniu kwasu siarkowego obowiązkowo nosimy okulary. Mieszadło lubi chlapnąć
- Termoparę lub elektroniczny termometr nie dajemy do kwasu nigdy bezpośrednio tylko przez ciekłą rurkę wypełnioną wodę zanurzoną w układzie gdzie mierzymy temperaturę
- Dajemy powoli azotan(V) guanidyny często, ale w małych ilościach. Pamiętaj, aby kontrolować temperaturę
- Gdy wszystko jest w porządku nie wydzielają się żadne opary. Zbyt wysoka temperatura powoduje wydzielanie się oparów. W takim wypadku należy ochłodzić układ. Skutkuje to obniżeniem wydajności.
- Sączyć najlepiej próżniowo
- Do odkwaszenia nie musi być stężona woda amoniakalna
- Nie ma konieczności rekrytalizacji ale warto ze względu na podane wyżej przyczyny
- Nie ma potrzeby przemylania osadu nitroguanidyny acetonem, ale warto bo wypłukuje wodę

Literatura:

- J.Köhler, R.Meyer, *Explosives*, VCH, 1993,
- A. Maranda, S. Cudziło, J. Nowaczewski, A. Papliński, *Podstawy chemii materiałów wybuchowych* Warszawa 1997,
- S. Cudziło, A. Maranda, J. Nowaczewski, R. Trębiński, W.A. Trzciński *Wojskowe materiały wybuchowe* Wydawnictwo Wydziału Metalurgii i Inżynierii Materiałowej Politechniki Częstochy Częstochowa 2000,
- W.P. Cetner *Preparatyka materiałów wybuchowych* Wydawnictwo WAT, Warszawa 1986

Artykuł
A

Czytany 26706 razy

Ostatnio zmieniany poniedziałek, 18 lutego 20

Tweetnij

Opublikowano w **Kruszące**

Inne przedmioty Użytkownika

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

Więcej w tej kategorii: [« NTO](#)

Zaloguj się, by skomentować

powrót

