

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

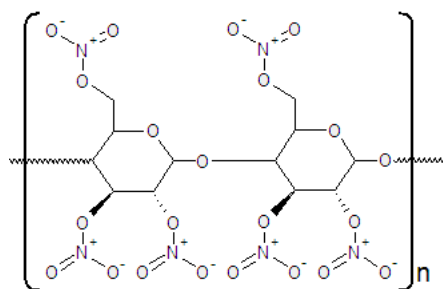
Nitroceluloza

wielkość czcionki

[Wydruku](#)

Oceń ten artykuł

(3 głosów)



Nitroceluloza, bawełna strzelnicza, NC, azotan celulozy, ester celulozy i kwasu azotowego jest materiałem wybuchowym mi. Na początku należy wyjaśnić, że potoczna nazwa "nitroceluloza" jest błędna. Fakt, na celulozę (bawełna) działamy mieszaniną składająca się z H_2SO_4 i HNO_3 , ale nie wprowadzamy do celulozy grupy nitrowej tylko powstaje nam ester kwasu azotowego i Temperatura pobudzenia NC (nitrocelulozy) wynosi około $200^{\circ}C$. Nitroceluloza rozpuszczalna jest w acetonie, mieszaninie alkoholu, estrach kwasu octowego i innych podobnych rozpuszczalnikach, nie rozpuszcza się w wodzie, izopropanolu, hek cykloheksanie, w nieznanym stopniu rozpuszcza się w 1-pentanolu. Nitroceluloza jest zaliczana do materiałów wy miotających i materiałów wybuchowo kruszących. Nitrocelulozę należy bardzo dokładnie oczyścić to znaczy pozbyć się resztek czyli dobrze wypłukać najlepiej wodą destylowaną i zneutralizować kwas - nieprawidłowe oczyszczenie nitrocelulozy może spowodować samozapłon przy dłuższym przechowywaniu. Kwas azotowy powoduje pęcznienie włókna bawełny. Aby temu zapobiec stosuje siarkowy. Stężenia kwasów do produkcji przemysłowej powinny być następujące: HNO_3 98-99% i H_2SO_4 98%. Ale często w warunkach używa się HNO_3 65% (z czym wiąże się mniejsza zawartość azotu w naszej nitrocelulozie). Podczas reakcji wyr

woda, gdyby nie obecność kwasu siarkowego, który wiąże wodę to woda rozcieńczyłaby kwas azotowy, a co za tym idzie estyfikacja zostałaby przerwana na wczesnym etapie. Ba wrzuceniu do mieszaniny nitrującej nie zmienia swojego wyglądu, choć zazwyczaj trochę żółknie. Reakcja przebiega spokojnie.

Otrzymywanie

Sposób nr.1

Odczynniki

- Kwas siarkowy(H_2SO_4) 98%
- Kwas azotowy (HNO_3) 65%
- Czysta celuloza (wata)
- Coś do zneutralizowania kwasu np. Wodorowęglan sodu ($NaHCO_3$)
- Woda demineralizowana
- Woda z lodem

Skąd to wziąć?

Kwas siarkowy możemy kupić na stacji benzynowej pod postacią elektrolitu, jest to rozcieńczony kwas siarkowy 30-40%, więc musielibyśmy go zatężyć, konieczne jest stężenie blis. Zarówno kwas siarkowy jak i azotowy mona oczywiście kupić w sklepie chemicznym lub wysyłkowo. Ceny kwasów są stosunkowo niskie około 8-14 zł za litr czystość techn. lub cz ale trz płacić za przesyłkę kurierem. Celuloza jest to nic innego jak wata, tylko uwaga przeczytajcie czy to jest 100% bawełny. Najlepiej używać wacików kosmetycznych gdyż są one z naj bawełny. Wodorowęglan sodu inaczej soda oczyszczona, dostać ją można w każdym sklepie spożywczym po parędziesiąt groszy. Wodę demineralizowaną można dostać na stacji benzyn w Leader Price.

Sprzęt

- Zlewka
- Bagietka szklana

- Lejek szklany lub Buchnera
- Statyw
- Cylinder miarowy
- Pipeta
- Kolba

Przygotowujemy kolbę i cylinder miarowy. Za pomocą pipety (lub prostu z butli dla ryzykantów) odmierzamy w cylindrze 25 ml kwasu azotowego. Przelewamy go do kolby. Następnie w sposób odmierzamy 40 ml kwasu siarkowego w cylindrze. Idziemy pod wyciąg lub na świeże powietrze. Wlewamy trochę kwasu siarkowego do kolby z kwasem azotowym i dość mocno nr Z kolby zacznie się ulatniać biały dym, jest to N_2O_4 . Nalewamy kwasu po trochu i za każdym razem mocno mieszamy (mieszanie jest tu kluczowe, w innym wypadku mogą się stać dziwne np. otrzymana NC będzie niepalna). Uważamy aby nie przegrzać mieszanki, co objawi się ulatnianiem się brązowych dymów. Jeśli tak się stanie to chłodzimy kolbę pod bieżącą i wstawiamy do miski z zimną wodą aż zawartość się ochłodzi. Po zakończeniu dodawania kwasu siarkowego mieszamy mocno ciecz przez ok. minutę, po czym odstawiamy do miski z zimną wodą do schłodzenia.

Gdy kwasy w kolbie ochłodzą się do temperatury pokojowej przelewamy je do zlewki (nadal będą dość mocno dymić duszącym gazem, także robimy to na świeżym powietrzu lub pod wyciągiem ostateczności przy oknie). Zlewkę dla ostrożności wstawiamy do miski z zimną wodą, musi owej wody być tyle aby zlewka się nie przewracała. Do zlewki wrzucamy waciki, bibułę filtracyjną i rodzaj celulozy - ważne aby nie było jej za dużo, optymalna ilość przy tej objętości mieszanki estyfikującej to około 6 g (około 1 g na 10 ml - im mniej tym lepsza jakość NC). Zostawiamy i 20-30 minut do estyfikacji. Po upływie tego czasu wyjmujemy to co uprzednio wrzuciliśmy do zlewki i wrzucamy do możliwie dużej zlewki z zimną wodą. Mieszaninę aby kwas poestryfikacji rozpuścił się w wodzie. Wylewamy wodę z kwasami, nalewamy nowej. Ustawiamy zlewkę w misce a następnie dosypujemy do zlewki powoli $NaHCO_3$ lub Na_2CO_3 w postaci stałej lub ciekłej, aż do roztworu którejs z tych substancji w zimnej wodzie. Pojawi się obfite gazowanie, jest to dwutlenek węgla wypierany przez mocniejsze kwasy poestryfikacyjne. Gazu oraz tworzącej się pianie być tak dużo że całość "wykipi", z oczywistych względów należy unikać takiej sytuacji. Gdy nie pojawia się już gazowanie wyjmujemy nasz "obiekt" i przenosimy na lejek. Polewamy roztwór węglanu lub wodorowęglanu sodu aż przestaną pojawiać się pęcherzyki gazu. Następnie polewamy wodą demineralizowaną lub po prostu z kranu aby wypłukać wszelkie pozostałości. Chcemy zachować dużą ostrożność (a praktycznie jej nadmiar) moczymy naszą NC w kilkuprocentowym roztworze mocznika i zostawiamy do wyschnięcia. W przeciwnym razie możemy ją pominąć.

Gdy NC wyschnie jest gotowa do dalszego użytkowania.

Sposób nr. 2

Odczynniki

- Kwas siarkowy H_2SO_4 98%
- Azotan potasu KNO_3
- Czysta celuloza (wata)
- Coś do zneutralizowania kwasu np. Wodorowęglan sodu ($NaHCO_3$)
- Woda destylowana
- Woda z lodem

Skąd to wziąć?

Kwas siarkowy, celuloza, neutralizator kwasu, woda destylowana – patrz wyżej... Azotan potasu to nic innego jak saletra potasowa, dawniej można było ją kupić w sklepie spożywczym, poszukaj w ogrodnictwie jako nawóz (choć nie zalecamy) lub kup w sklepie bądź na forum.

Sprzęt

- Zlewka
- Bagietka szklana
- Lejek szklany lub Buchnera
- Statyw
- Talerz głęboki
- Pipeta
- Waga

Jeśli brak Ci kwasu azotowego to nie martw się, przy produkcji nitrocelulozy możesz go zastąpić azotanem potasu. Zmieszaj 50 ml kwasu siarkowego i 50 g azotanu potasu, dodaj porcjami i mieszając za każdym razem. Zaletą w przypadku tej metody jest wyższa zawartość azotu ponieważ mieszanina nitrująca zawiera początkowo mniej wody. Dalej patrz sposób używamy 1 g bawełny na 10 ml mieszanki estyfikującej.

Wykorzystanie nitrocelulozy

NC jest bardzo wszechstronnym MW. Jest najlepszym możliwym do pokazania "obiektem" pokazowym - spalająca się z ogromną prędkością wata lub wacik zawsze robi duże wrażenie, tego można ją rozłożyć w acetonie. Jeśli taki nasycony roztwór przesączysz (zazwyczaj zostaje trochę kłaczków nieestryfikowanej bawełny) otrzymasz lakier nitrocelulozowy do utrwalania prac plastycznych wykonanych węglem lub pastelami. W pirotechnice NC idealnie nadaje się na petardy i jako materiał miotający np. w szelkach. Używa się jej czasem jako mieszanek pirotechnicznych do gwizdek. Absolutnie nie nadaje się ona na splonki i bardzo słabo na ładunki kruszące, gdyż jest bardzo trudna do pobudzenia do detonacji.

Bezpieczeństwo

Założ okulary ochronne i rękawice kwasoodporne. Nie wdychaj tlenków azotu, nie jest to zresztą ciekawe. Jak zawsze przy stężonych kwasach obchodzić się bardzo ostrożnie i postarać się zachłapać nimi całej pracowni/domowego laboratorium. Temperatura cieczy w zlewce podczas estyfikacji NIE MOŻE przekroczyć $70^{\circ}C$ (zdarza się to rzadko przy bardzo dużych ilościach bawełny). Jeśli podczas estyfikacji zobaczysz obfite brązowe dymy i nagły wzrost temperatury wylej wszystko do zimnej wody (to również zdarza się bardzo rzadko i tylko przy dużych ilościach). Najlepiej jeśli powstrzymasz się przed robieniem dużych ilości (powyżej 50 g) NC na jeden raz. Dla bezpieczeństwa NC przechowuj mokrą w szczelnym słoiku i susz dopiero do planowanego użycia. Sucha NC nie reaguje z metalami, nie zapala się samoistnie o ile nie jest skrajnie zakwaszona, ogólnie jest w miarę bezpieczna.

Oto galeria zdjęć i filmów z NC:

0:00



Download Video: [MP4](#), [HTML5 Video Player](#) by VideoJS

0:00



Download Video: [MP4](#), [HTML5 Video Player](#) by VideoJS

0:00



Download Video: [MP4](#), [HTML5 Video Player](#) by VideoJS

0:00



Download Video: [MP4](#), [HTML5 Video Player](#) by VideoJS

Artyku

Czytany **31832** razy

Ostatnio zmieniany środa, 14 grudnia 20

Tweetnij

Opublikowano w [Miotajace](#)

Inne przedmioty Użytkownika

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

Więcej w tej kategorii: [« Proch Chloranowy](#)

Zaloguj się, by skomentować

[powrót](#)