



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.X.1965 (P 111 212)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 11.IV.1967

Kl. 12 k, 1/16

MKP C 01 c

1/16

UKD
661.521 + 661.528.3

Twórca wynalazku: mgr Aleksander Szczodry

Właściciel patentu: Przedsiębiorstwo Przemysłowo-Handlowe „Polskie
Odczynniki Chemiczne”, Gliwice (Polska)

Sposób wytwarzania bromku amonowego

1

Bromek amonowy powstaje przy zobojętnieniu kwasu bromowodorowego amoniakiem gazowym lub jego wodnym roztworem. Na skalę przemysłową stosuje się jednak często sposoby pośrednie, polegające na uprzednim wytworzeniu bromku żelazawego, żelazowego lub żelazawo-żelazowego.

Według opisu patentowego ZSRR nr 8780 ogrzewa się bromki żelaza z siarczanem amonowym i odpędza wytworzony bromek amonowy przez przedmuchiwanie powietrza przez mieszaninę reakcyjną. Roztwór bromku żelazowego może być również zadawany amoniakiem, przy czym wydziela się trudno rozpuszczalny wodorotlenek żelazowy, który oddziela się od roztworu bromku amonowego (opis patentowy St. Zjedn. Am. nr 1872292).

Znany jest również sposób polegający na wytrąceniu żelaza z roztworu bromku żelazawo-żelazowego mlekiem wapiennym i konwersji wytworzonego bromku wapnia siarczanem amonu (J. Knobloch Pharm Ztg 42/1847/190).

Podobna metoda podana jest w opisie patentowym ZSRR nr 106540 polegająca na działaniu węglanem amonu na bromek wapniowy. We wszystkich wymienionych sposobach pośrednich tworzą się ubocznie trudno rozpuszczalne osady, które okłudują część wytworzonego bromku amonowego zmniejszając przez to wydajność surowcową.

Inne sposoby opierają się na znanej od dawna

2

reakcji (H. Erdmann Anleitung zur Darstellung chemischer Präparate 2. Aufl. Freiburg 1899 str. 64) między amoniakiem i bromem, według schematu:



Reakcja ta przebiega wyjątkowo gwałtownie, a nawet z wybuchowym wydzieleniem gazów i wytworzeniem gęstych, białych mgieł bromku amonu. Dla uniknięcia nadmiernych strat rozcieńcza się znacznie roztwór amoniaku i dodaje brom bardzo powoli (F. Chemmitius: Ch. Ztg 51/1927/583). Korzystne jest także silne chłodzenie (H. K. Cameron: Z. phys. Ch. B 10/1930/350).

Przy wytwarzaniu bromku amonowego z bromu i amoniaku unika się wybuchów (opis patentowy NRD nr 19451) przez to, że brom miesza się z roztworem bromku amonowego i wprowadza powoli amoniak niezbędny do reakcji w postaci 25%-owego roztworu wodnego.

Rozwiązanie to stanowi niewątpliwie postępowanie w zakresie bezpiecznego prowadzenia procesu. Wadą techniczną tego sposobu jest występowanie w roztworze stale dużego nadmiaru bromu, który wskutek wysokiej prężności par jest porywany przez wydzielające się gazy.

Sposób według wynalazku rozwiązuje sprawę bezpiecznej syntezy bromku amonowego na zupełnie nowej drodze, dzięki wykorzystaniu rów-

nowagi reakcji rozkładu jonu amonowego w roztworze wodnym, która zachodzi według schematu:



W roztworach wodnych soli amonowych silnych kwasów jak np. w roztworach bromku amonowego stężenie wolnego amoniaku jest minimalne i dlatego redukcja bromu nie zachodzi. W roztworach wodnych soli amonowych średnich i słabych kwasów stężenie amoniaku jest wyraźne dzięki przesunięciu równowagi wskutek częściowego rozwiązania jonów wodorowych przez anion kwasowy w cząsteczkę niezdysocjowanego kwasu, według schematu:



Stwierdzono, że stężenie niewiązanego amoniaku, powstałego w wyniku rozpadu soli amonowych i słabych kwasów, jest wystarczające dla podtrzymywania reakcji redukcji bromu według równania (1). Efekt cieplny reakcji prowadzonej w sposób według niniejszego wynalazku, równa się różnicy efektów cieplnych reakcji (1) i reakcji (3), co dodatkowo zmniejsza niebezpieczeństwo prowadzenia procesu. Wolny kwas powstały w wyniku przesunięcia równowagi (3) przez reakcję (1), usuwa się znanymi sposobami ze środowiska re-

akcyjnego lub zubożętnia się amoniakiem, celem dalszego prowadzenia procesu. Istota sposobu wytwarzania bromku amonowego według niniejszego wynalazku polega zatem na działaniu bromu na wodne roztwory soli amonowych średnich lub słabych kwasów.

Przykład. Do roztworu 75 kg wodorowęglanu amonowego w 120 l wody wkrapla się 54 kg bromu, z taką szybkością, by temperatura roztworu nie była wyższa niż 30°C a zabarwienie jego nie było ciemniejsze od koloru słomkowego. Powstałe gazy odprowadza się przez płuczkę, wypełnioną częścią roztworu wodorowęglanu amonowego. Z połączonych roztworów wydziela się krystaliczny bromek amonowy w znany sposób przez odparowanie, krystalizację i suszenie.

Wydajność w przeliczeniu na brom jest stechiometryczna. Gazy opuszczające płuczkę wprowadza się do 120 l wody, zawierającej 16,5 kg amoniaku. Otrzymany roztwór wykorzystuje się do następnej szarży, po uzupełnieniu brakujących ilości wodorowęglanu amonowego.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania bromku amonowego, **znamienny tym**, że brom wprowadza się do roztworu wodnego soli amonowej średnio mocnego lub słabego kwasu.