



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

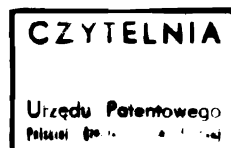
Int. Cl.⁴ C07C 59/105

Zgłoszono: 85 02 05 (P. 251857)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 85 02 05

Opis patentowy opublikowano: 88 07 30



Twórcy wynalazku: Rajmund Sołowiewicz, Maria Teodorczyk

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Łódzka,
Łódź (Polska)

Sposób wytwarzania glukonianu sodowego

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania glukonianu sodowego.

Znany jest, z czasopisma *Journal Applied Chemistry Biotechnology* **25**, 441 (1975), sposób wytwarzania glukonianu sodowego na drodze elektrochemicznego utleniania glukozy w roztworze wodnym zawierającym w 1 dm³, obok 0,219 mola glukozy, 0,225 mola wodorowęglanu sodowego i 0,098 mola bromku sodowego, prądem o natężeniu 1 A w temperaturze pokojowej w czasie 7 godzin przy użyciu elektrolizera z elektrodami z materiału kwasoodpornego. Po zakończeniu elektrolizy i zateżeniu elektrolizatu pod próżnią, wytrąca się utworzony glukonian sodowy za pomocą alkoholu metylowego i następnie przekrystalizowuje z alkoholu metylowego.

Sposób ten jest sposobem okresowym wytwarzania glukonianu sodowego, w którym po zakończeniu długotrwałego procesu elektrolizy napełnia się elektrolizer od nowa wyjściowym roztworem glukozy. Długotrwałe oddziaływanie na glukozę alkalicznego składnika roztworu, to jest wodorowęglanu sodowego powoduje karmelizację znacznej części glukozy. Długi czas trwania elektrolizy, a co za tym idzie długi czas przebywania utworzonego glukonianu sodowego w środowisku elektrolizy stwarza niebezpieczeństwo jego elektrochemicznego rozkładu.

Sposób wytwarzania glukonianu sodowego na drodze elektrochemicznego utleniania roztworu wodnego glukozy zawierającego dodatkowo wodorowęglan sodowy i bromek sodowy, w elektrolizerze z katodą z materiału kwasoodpornego, a następnie wyodrębniania utworzonego glukonianu sodowego z elektrolizatu za pomocą alkoholu metylowego, według wynalazku charakteryzuje się tym, że roztwór wodny zawierający w 1 dm³ 0,2–0,8, korzystnie 0,555 mola glukozy, 0,2–0,9, korzystnie 0,595 mola wodorowęglanu sodowego i 0,05–0,3, korzystnie 0,2 mola bromku sodowego, którego składniki dozuje się odrębnie do elektrolizera, przepuszcza się w sposób ciągły przez elektrolizer z anodą z filcu węglowego, w temperaturze 18–30°C, korzystnie 20°C przy szybkości przepływu cieczy przez elektrolizer określonej stosunkiem natężenia prądu płynącego przez elektrolizer do iloczynu ładunku prądu niezbędnego do całkowitego utlenienia 1 mola glukozy i stężenia glukozy, a wytworzony elektrolizat zawierający glukonian sodowy przesącza się przez anodę.

Sposób według wynalazku jest sposobem ciągłym wytwarzania glukonianu sodowego, w którym dzięki zastosowaniu przepuszczalnej anody oraz odrębnemu dozowaniu reagentów do środowiska elektrolizy, skróceniu do minimum uległ zarówno czas kontaktu glukozy ze składnikiem

alkalicznym roztworu, jak również czas przebywania utworzonego glukonianu sodowego w środowisku elektrolizy. Utworzony glukonian sodowy przesącza się przez anodę, na której powstaje i dzięki temu nie ulega dalszym przemianom elektrodowym i chemicznym.

Sposób według wynalazku ilustruje bliżej niżej podany przykład nie ograniczając jego zakresu.

Przykład. Do elektrolizera z anodą z filcu z włókien węglowych o grubości około 4 mm i katodą w postaci pręta węglowego wprowadzono odrębnie, za pomocą pomp perystaltycznych, roztwory: glukozy o stężeniu $1,85 \text{ mol/dm}^3$, wodorowęglanu sodowego o stężeniu $0,992 \text{ mol/dm}^3$ i bromku sodowego o stężeniu $2,0 \text{ mol/dm}^3$ z prędkościami objętościowymi pozostającymi do siebie w stosunku 3:6:1. Po zmieszaniu w elektrolizerze stężenia glukozy, wodorowęglanu sodowego i bromku sodowego wynosiły odpowiednio: $0,555$, $0,595$ i $0,2 \text{ mol/dm}^3$. Elektrolizę prowadzono w temperaturze 20°C przy natężeniu prądu płynącego przez elektrolizer $0,65 \text{ A}$, przy czym ładunek prądu niezbędny do całkowitego utlenienia 1 mola glukozy wynosił $53,6 \text{ A} \cdot \text{h}$. Szybkość przepływu cieczy przez elektrolizer, wyznaczona ze stosunku natężenia prądu płynącego przez elektrolizer do iloczynu ładunku prądu niezbędnego do całkowitego utlenienia 1 mola glukozy i stężenia glukozy, wynosiła

$$\frac{0,65 \text{ A}}{53,6 \text{ A} \cdot \text{h/mol} \times 0,555 \text{ mol/dm}^3} = \frac{0,65 \text{ A} \cdot \text{mol} \cdot \text{dm}^3}{29,748 \text{ A} \cdot \text{h} \cdot \text{mol}} \approx 0,02185 \text{ dm}^3/\text{h} \approx 21,85 \text{ cm}^3/\text{h}.$$

Otrzymany elektrolizat, który przesączał się przez anodę, zagęszczono pod próżnią do konsystencji syropu, z którego wydzielono glukonian sodowy przez dwukrotne dodanie nadmiaru alkoholu metylowego, a następnie zagęszczono przez krystalizację z alkoholu metylowego.

Stwierdzono, iż stopień elektrochemicznego utlenienia glukozy, określony sposobem jodometrycznym, wynosił w tych warunkach ponad 94%.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania glukonianu sodowego na drodze elektrochemicznego utleniania roztworu wodnego glukozy, zawierającego wodorowęglan sodowy i bromek sodowy, w elektrolizerze z katodą z materiału kwasoodpornego, a następnie wyodrębniania utworzonego glukonianu sodowego z elektrolizatu za pomocą alkoholu metylowego, ~~znamienny~~ tym, że roztwór wodny zawierający w 1 dm^3 0,2–0,8, korzystnie 0,555 mola glukozy, 0,2–0,9, korzystnie 0,595 mola wodorowęglanu sodowego i 0,05–0,3, korzystnie 0,2 mola bromku sodowego, którego składniki dozuje się odrębnie do elektrolizera, przepuszcza się w sposób ciągły przez elektrolizer z anodą z filcu węglowego w temperaturze $18\text{--}30^\circ\text{C}$, korzystnie 20°C przy szybkości przepływu cieczy przez elektrolizer określonej stosunkiem natężenia prądu płynącego przez elektrolizer do iloczynu ładunku prądu niezbędnego do całkowitego utlenienia 1 mola glukozy i stężenia glukozy, a wytworzony elektrolizat zawierający glukonian sodowy przesącza się przez anodę.