



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

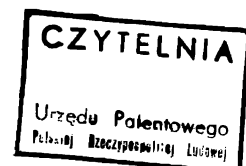
Int. Cl.³ C13K 11/00

Zgłoszono: 22.11.78 (P. 211184)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 24.09.79

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1982



Twórcy wynalazku: Władysław Błaszczok, Tadeusz Miśkiewicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Ekonomiczna im. Oskara Langego,
Wrocław (Polska)

Złoże do ciągłej lub okresowej enzymatycznej izomeryzacji glukozy

Przedmiotem wynalazku jest złoże do ciągłej lub okresowej enzymatycznej izomeryzacji glukozy, stosowane przy otrzymywaniu syropu glukozowo-fruktozowego.

Znane są różnego rodzaju złoża służące do osadzania na nich enzymu — izomerazy glukozowej np. z opisu patentowego RFN nr 2713861, w którym to rozwiązaniu wypełnienie kolumny stanowi koloidalny krzemian Ludox HS 30. Według opisu patentowego Holandii nr 7504078 złoże, stanowiące wypełnienie kolumny, składa się z 10 cm³ polistyrenowej żywicy typu trzy-metyloaminowego i izomerazy glukozowej w ilości 10⁴ jednostek I.G.I.C. Złoże, znane z opisu patentowego RFN nr 2815908 zawiera 40 g polistyrenu i 20 g 2-dwuetyloaminoetylocelulozy. Na złoże to wprowadzano izomerazę glukozową o aktywności 24 I.G.U./cm³. Złoże z immobilizowanym enzymem umieszczano w kolumnie. Proces izomeryzacji na wymienionych złożach przeprowadzano w znany sposób.

Wadą znanych złożów jest konieczność wcześniejszego ustalenia pH substratu przed wprowadzeniem na kolumnę z unieruchomionym enzymem. Charakteryzują się one ponadto małą trwałością (krótszy okres działania izomerazy) oraz wrażliwością na działanie temperatury. Nie zapewniają również czystości produktu (eluatu).

Złoże do ciągłej lub okresowej enzymatycznej izomeryzacji glukozy według wynalazku składa się z następujących warstw składników wymienionych kolejno, zgodnie z kierunkiem przepływu substratu: żywica amfoteryczna typu usieciowanego dwuwinylobenzenem poliakrylanu poli-(trójalkilo-winylobenzyl)-amoniowego z rodzaju Snake-Cage, w ilości 90–95% masowych, poliamid typu polikondensat adypinianu sześć-metyleno-dwuaminowy, bądź kwasu Ω — aminokapronowego o dużej powierzchni sorpcyjnej stosowany do chromatografii cienkowarstwowej, w ilości od 2 do 5%, obsadzony enzymem izomerazą glukozową w ilości od 2 do 5% oraz od 0,05 do 0,50% węgla aktywnego. Poliamid wiąże izomerazę glukozową w sposób zapewniający uzyskanie korzystnych parametrów procesu. Żywica amfoteryczna typu usieciowanego dwuwinylobenzenem poliakrylanu poli-(trójalkilo-winylobenzyl)-amoniowego stabilizuje optymalne pH dla działania enzymu i oczyszcza wprowadzany substrat z anionów i kationów oraz substancji barwnych, które zanieczyszczają produkt i mogą wpływać inhibującą na proces hydrolizy. Warstwa węgla aktywnego sorbuje pozostałości substancji barwnych, które nie zostały związane przez żywicę oraz hamują ewentualną elucję enzymu.

Złoże według wynalazku zapewnia wysoką retencję enzymu na złożu w ilości ponad 90%. Nie wymaga wcześniejszego ustalenia pH substratu podawanego na kolumnę i umożliwia utrzymanie stabilnego PH w

zakresie od 7,5 do 8,3. Czas pracy złoża wynosi ponad 2 miesiące. Złoże pozwala na optymalny przebieg reakcji w zakresie temperatur od 313 do 333 K. Produkt uzyskiwany ze złoża jest bezbarwny. Złoże pozwala na zmniejszenie pracochłonności i kosztów procesu produkcji syropu glikozo-fruktozowego.

Przykład I. Sześć szeregowo połączonych kolumn wypełniono złożem składającym się z 90% masowych żywicy amfoterycznej typu usieciowanego dwuwinylobenzenem poliakrylanu poli-(trójalkilowinylobenzyl)-amoniowego z rodzaju Snak-Cage, zgodnie z kierunkiem przepływu substratu, 4,95% masowych poliamidu typu polikondensat adypinianu sześć-metyleno-dwuaminy, obsadzonego izomerazą glukozową w ilości 5% masowych oraz 0,05% węgla aktywnego.

Proces izomeryzacji prowadzony był dalej w znany sposób tzn.:

Do pierwszej tak przygotowanej kolumny wprowadzono substrat w postaci 30% roztworu czystej glukozy, a wyciek z kolumny pierwszej kierowany był na następną itd. Izomeryzację prowadzono w temperaturze 328 K oraz w pH = 8,3. Po 48 godzinach, okresie izomeryzacji stopień przemiany glukozy do fruktozy wynosił 43%.

Przykład II. Kolumnę wypełniono złożem o składzie jak w przykładzie I. Zastosowano recyrkulację eluatu wpływającego z kolumny. Po 48 godz. uzyskano stopień izomeryzacji wynoszącej 42%.

Przykład III. Przygotowano układ 6 kolumn, z których każda wypełniona została złożem o składzie jak w przykładzie I. Proces izomeryzacji przebiegał w sposób ciągły przez 180 godzin. Uzyskano izomeryzację wprowadzanego substratu na poziomie 41-42%.

Zastrzeżenie patentowe

Złoże do ciągłej lub okresowej enzymatycznej izomeryzacji glukozy, **znamienne tym**, że składa się kolejno z następujących warstw: żywicy amfoterycznej typu usieciowanego dwuwinylobenzenem poliakrylanu poli-(trójalkilowinylobenzyl)-amoniowego w ilości od 90 do 95 masowych, poliamidu typu polikondensat adypinianu sześć-metyleno-dwuaminy lub kwasu Ω -amino-kapronowego bądź kaprolaktanu w ilości od 2 do 5% masowych oraz od 0,05 do 0,50% węgla aktywnego, przy czym wymienione elementy złoża występują według kierunku przepływu substratu.