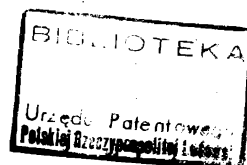


URZĄD PATENTOWY



C13k 3/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 1746.

Kl. 89 i 2.

Kazimierz Smoleński
(Warszawa, Polska).**Sposób wykonania hydrolizy (inwersji) węglowodanów złożonych.**

Zgłoszono 18 lipca 1921 r.

Udzielono 9 marca 1925 r.

Szybkość hydrolizy (inwersji) węglowodanu złożonego, np. cukru trzcinowego lub inuliny, zachodzącej pod wpływem rozcieńczonego kwasu: 1) jest wprost proporcjonalną do stężenia jonów wodoru, a więc do stężenia (cząsteczkowego) kwasu i stopnia jego dysocjacji na jony i 2) wzrasta, według pewnego prawa, ze wzrostem temperatury. Dla roztworu czystego węglowodanu, np. cukru trzcinowego, możemy więc na zasadzie posiadanych wielkości współczynnika inwersji określić dla danej temperatury i danego kwasu stężenie kwasu potrzebne dla doprowadzenia inwersji do praktycznego końca w przeciągu określonego czasu.

Jeżeli jednak przejdziemy do roztworów nieczystych, zawierających obce substancje, — wypadek dla techniki o wiele ważniejszy od wyżej omówionego, — to

nie znajdziemy gotowych wzorów dla określenia warunków hydrolizy. Taki wypadek zachodzi np. przy hydrolizie syropu z przerobu surowego cukrowni (buraczanej), roztworu żółtej mączki, soku otrzymanego z bulwy ziemnej i temu podobnych. Z praktyki wiemy, że w tym wypadku trzeba przy równych innych warunkach (temperatury, jakości kwasu i czasu) użyć kwasu o większym stężeniu, niż przy hydrolizie roztworu czystego węglowodanu. Tłumaczymy to obecnością w roztworze substancji postronnych, a głównie soli mocnych zasad (*K*, *Na*, *Ca*) i stałych kwasów organicznych.

Badania wykazały, że przy hydrolizie roztworów nieczystych trzeba odróżniać w ogólnej ilości kwasu potrzebnego do hydrolizy dwie składowe: a) ilość kwasu, potrzebną do zobojętnienia wolnych lub zwią-

zanych ze słabymi kwasami organicznymi mocnych zasad (K , Na , Ca); ta ilość jest (oczywiście) wprost proporcjonalna do ilości suchej substancji w roztworze, np. do ilości rozpuszczonej żółtej mączki; b) ilość kwasu potrzebną do otrzymania roztworu o takim stężeniu jonów H , jaka przy danych pozostałych warunkach (temperatury, jakości kwasu i czasu) jest potrzebna dla doprowadzenia do pożądanego stopnia, do praktycznego końca, reakcji inwersji; ta ilość kwasu jest proporcjonalna nie do ilości suchej substancji w roztworze, lecz do objętości roztworu, inaczej mówiąc niezależnie od stężenia węglowodanu stężenie tej ilości kwasu (dla stałych innych warunków) jest stałe.

Pierwsza składowa (a) musi być z natury rzeczy kwasem mocnym, zwykle mineralnym (HCl , H_2SO_4); druga — może być wtedy wybrana dowolnie z pomiędzy kwasów mocnych lub słabych mineralnych czy organicznych.

Do określenia ilości kwasu na pierwszą składową możemy dojść albo przez: 1) spopielenie określonej ilości substancji i mianowanie popiołu (węglanów) kwasem mineralnym w obecności wskaźnika odpowiedniego, albo przez 2) „mianowanie” gotowego roztworu węglowodanu kwasem mineralnym w obecności wskaźnika, wykazującego wolny kwas mocny mineralny, lecz niewykazującego kwasów słabych organicznych; takim wskaźnikiem może być np. „Czerwień Congo”. Do określenia drugiej składowej (b) dochodzimy bądź z danych, zawartych w literaturze dla czystych węglowodanów, bądź drogą doświadczalną; dla określonych stałych innych warunków (temperatury, jakości kwasu i czasu) stężenie kwasu w roztworze będzie wielkością stałą, z której możemy każdorazowo, stosownie do objętości roztworu, obliczyć potrzebną ilość kwasu.

Opracowany na zasadzie badań i wskazanych rozważań sposób wykonania hy-

drolizy (inwersji) węglowodanów, złożonych w roztworze nieczystym, zawierającym sole mocnych zasad (K , Na , Ca) i słabych kwasów (organicznych), polega na tem, że do roztworu dodaje się najsam-pierw tyle mocnego mineralnego kwasu (np. solnego, siarkowego), ile go potrzeba, żeby rozłożyć (zobojętnić) sole mocnych zasad ze słabymi kwasami (organicznymi), a następnie pewną, określoną dla danego węglowodanu i danych warunków hydrolizy (temperatury, jakości kwasu i czasu) ilość kwasu (mineralnego lub organicznego), odpowiadającą stężeniu kwasu, potrzebnemu do wywołania hydrolizy w czystym roztworze węglowodanu.

Przykład. Sok, otrzymany z bulwy ziemnej, po oczyszczeniu wapnem i dwutlenkiem węgla zawierał 15% suchej substancji, w tem, 12% fruktozanów. Do 1 l soku dodano na składowe (a) 60 cm³ normalnego kwasu siarkowego, aż do wystąpienia niebieskiego zabarwienia na papierek Congo, a potem znalezioną przez specjalne doświadczenia ilość (b) = 2 cm³ normalnego kwasu siarkowego na każde 100 cm³ soku, potrzebną do hydrolizy fruktozanów w temperaturze 97°—98° w przeciągu 2 godzin. Hydroliza fruktozanów doszła do końca bez utworzenia produktów rewersji i rozkładu fruktozy.

Zastrzeżenie patentowe.

Sposób wykonania hydrolizy (inwersji) węglowodanów, złożonych w roztworach, zawierających sole silnych zasad i słabych kwasów, znamienny tem, że do roztworu dodaje się najsam-pierw taką ilość mocnego kwasu mineralnego (np. HCl , H_2SO_4) jaka jest potrzebna, ażeby rozłożyć (zobojętnić) sole słabych kwasów organicznych, a następnie ilość kwasu (mineralnego lub organicznego), potrzebną do wywołania hydrolizy w czystym roztworze węglowodanu.

K. Smoleński.