

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **214976**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **392781**

(51) Int.Cl.
G01N 33/02 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **28.10.2010**

(54) **Sposób przyrządzania koktajlu ciekłoscyntylacyjnego do pomiarów niskich radioaktywności izotopu węgla ¹⁴C, zwłaszcza w occie spożywczym**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
07.05.2012 BUP 10/12

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.10.2013 WUP 10/13

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
KONRAD TUDYKA, Świętochłowice, PL

(74) Pełnomocnik:
rzec. pat. Urszula Ziółkowska

PL 214976 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób przyrządzania koktajlu ciekłoscyntylacyjnego do pomiarów niskich radioaktywności izotopu węgla ^{14}C zwłaszcza w occie spożywczym.

Znana jest metoda pomiaru niskiej radioaktywności izotopu węgla ^{14}C w occie, która opiera się na ekstrakcji i destylacji kwasu etanowego następnie na użyciu kwasu etanowego w koktajlu ciekłoscyntylacyjnym [Schonhofer „ ^{14}C in Austrian Wine and Vinegar” Radiocarbon Vol. 34(3) p. 768-771, 1992]. Proces jest czasochłonny a kwas etanowy ma niekorzystne własności w koktajlu ciekłoscyntylacyjnym co obawia się niską wydajnością i wysokim gaszeniem scyntylacji.

Celem wynalazku jest opracowanie takiej metody preparatyki fizyko-chemicznej, która może być zastosowana do transportu badanych atomów węgla z kwasu etanowego do koktajlu ciekłoscyntylacyjnego korzystnie sporządzonego np. z benzenu oraz scyntylatora butylu-PBD.

Sposób według wynalazku polega na tym, że do roztworu korzystnie 500 ml 10% kwasu etanowego dodaje się zasadę z kationem sodu, a następnie odparowuje się wodę, po czym pozostałą sól CH_3COONa podgrzewa się do temperatury korzystnie 800°C pod ciśnieniem korzystnie 1 kPa i przy ciągłym odpompowywaniu lotnych produktów ubocznych w wyniku termolizy wytwarza się węglan sodu, który zalewa się korzystnie 200 ml 35% kwasem solnym i otrzymuje się dwutlenek węgla, który korzystnie podaje się do sporządzenia koktajlu ciekłoscyntylacyjnego z benzenu i butylu-PBD. Jako zasadę stosuje się zasadę sodową lub wodorowęglan sodu.

Sposób według wynalazku znajduje zastosowanie w pomiarze ilościowym biokomponentów użytych do wytworzenia kwasu etanowego a w szczególności do udziału biokomponentów w occie spożywczym i w niektórych produktach z jego udziałem.

Sposób według wynalazku może być stosowany przez komercyjne laboratoria radiowęglowe, jako względnie tania i dostępna metoda wykorzystująca dostępne linie chemiczne do produkcji koktajli scyntylacyjnych.

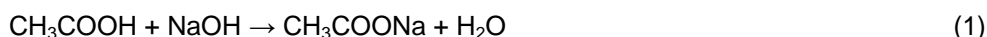
Sposób objaśniono poniższej w przykładach realizacji.

Przykład 1

Do roztworu 500 ml 10% kwasu etanowego dodaje się 30 g zasady sodowej w celu otrzymania soli w wyniku reakcji łączenia jonów Na^+ i CH_3COO^- , a następnie odparowuje się wodę, po czym pozostałą sól CH_3COONa podgrzewa się do temperatury 800°C pod ciśnieniem 1 kPa i przy ciągłym odpompowywaniu lotnych produktów ubocznych wytwarza się węglan sodu, który zalewa się 200 ml 35% kwasu solnego i otrzymuje się 6 g dwutlenku węgla, który podaje się do sporządzenia benzenu do koktajlu scyntylacyjnego.

Schemat reakcji:

1. Produkcja soli w wyniku reakcji (1)



2. Odparowanie wody poprzez wrzenie

3. Produkcja węglanu z soli w wyniku termolizy (2) w temperaturze 800°C przy ciągłym odpompowywaniu produktów lotnych



4. Produkcja dwutlenku węgla w wyniku reakcji węglanu i kwasu (3)



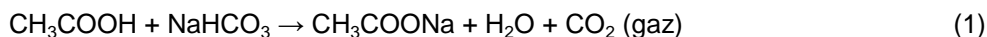
5. Produkcja benzenu i przygotowanie koktajlu scyntylacyjnego

Przykład 2

Do roztworu 500 ml 10% kwasu etanowego dodaje się 70 g wodorowęglanu sodu w celu otrzymania soli w wyniku reakcji łączenia jonów Na^+ i CH_3COO^- , a następnie odparowuje się wodę, po czym pozostałą sól CH_3COONa podgrzewa się do temperatury 800°C pod ciśnieniem 1 kPa i przy ciągłym odpompowywaniu produktów lotnych wytwarza się węglan sodu, który zalewa się 200 ml 35% kwasu solnego i otrzymuje się 6 g dwutlenku węgla, który podaje się do sporządzenia benzenu do koktajlu scyntylacyjnego.

Schemat reakcji:

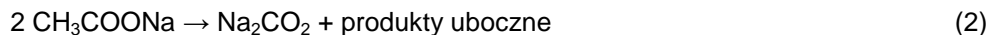
1. Produkcja soli w wyniku reakcji (1)



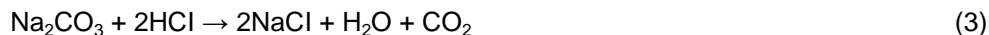
węgiel w powstałym dwutlenku węgla pochodzi z wodorowęglanu sodu. W reakcji (1) jest on wydalany z układu jako produkt uboczny w postaci gazu i nie bierze udziału w dalszych reakcjach

2. Odparowanie wody poprzez wrzenie

3. Produkcja węglanu z soli w wyniku termolizy (2) w temperaturze 800°C przy ciągłym odpompowywaniu produktów lotnych



4. Produkcja dwutlenku węgla w wyniku reakcji węglanu i kwasu (3)



5. Produkcja benzenu i przygotowanie koktajlu scyntylacyjnego

Istotne jest przetworzenie atomów węgla z kwasu etanowego lub jego roztworu do postaci dwutlenku węgla za pomocą wytrącenia soli CH_2COONa , a następnie termolizy soli do postaci węglanu sodu. Metody pomiaru koncentracji i przyrządzania koktajli ciekłoscyntylacyjnych z dwutlenku węgla są ogólnie znane w metodzie radiowęglowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przyrządzania koktajlu ciekłoscyntylacyjnego do pomiarów niskich radioaktywności izotopu węgla ^{14}C zwłaszcza w occie spożywczym, wykorzystujący metodę ciekłoscyntylacyjnej spektrometrii promieniowania β , **znamienny tym**, że do roztworu korzystnie 500 ml 10% kwasu etanowego dodaje się zasadę z kationem sodu, a następnie odparowuje się wodę, po czym pozostałą sól CH_3COONa podgrzewa się do temperatury korzystnie 800°C pod ciśnieniem korzystnie 1 kPa i przy ciągłym odpompowywaniu lotnych produktów ubocznych w wyniku termolizy wytwarza się węgiel sodu, który zalewa się korzystnie 200 ml 35% kwasem solnym i otrzymuje się dwutlenek węgla, który korzystnie podaje się do sporządzenia koktajlu scyntylacyjnego z benzenu i butylu-PBD.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako zasadę stosuje się: zasadę sodową lub wodorowęglan sodu.

