



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251271

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 N 30/16

/22/ Přihlášeno 18 06 84

/21/ PV 4582-84

(40) Zveřejněno 13 11 86

(45) Vydáno 15 04 88

(75)

Autor vynálezu

DEML MIRKO ing., FORET FRANTIŠEK ing., BOČEK PETR RNDr. DrSc., BRNO

(54) Zařízení pro vnášení vzorku do separační kolony

Podstatou zařízení je, že na vstup separační kolony je připojena odbočka z dávkovací kolony, jejíž vstup je opatřen první elektrodou a výstup druhou elektrodou, zatímco separační kolona s detektorem je opatřena třetí elektrodou, vodičem spojenou s druhým napájecím zdrojem, zatímco první napájecí zdroj je spojen s první a druhou elektrodou, která je ještě spojena s druhým napájecím zdrojem.

Řešení je určeno zejména pro kapilární elektroforézu.

Vynález se týká zařízení pro vnášení vzorku do separační kolony, například pro kapilární elektroforézu.

Ideálním požadavkem při vnášení vzorku pro kapilární elektroforézu je co nejužší zóna ostře ohraničená základním elektrolytem a koncentračně přizpůsobená základnímu elektrolytu a o koncentraci složek dostatečně nízké pro omezení elektromigrační disperse.

Dosud se vzorek pro elektroforézu vnáší do separační komory pomocí mikrostříkačky přes septum, nebo dávkovacím kohoutem, hydrodynamickým tokem, případně izotachoretickou migrací. Nevýhoda těchto dosud používaných postupů není zanedbatelná.

Mikrostříkačkou nelze nastříknout dostatečně malá množství vzorku, který současně nevytváří ostře ohraničenou zónu, ale nelze snížit velký objem vzorku i při použití miniaturních kohoutů. Dávkování vzorku hydrodynamickým tokem je provázáno náročnou manipulací, zóny jsou deformované parabolickým profilem toku a odměřování nadávkování množství je náročné.

Při využití elektroosmózy pro vytvoření hydrodynamického toku se manipulace sice zjednoduší, avšak nevýhoda měření malých množství zůstává. Další nevýhodou pak je, že vnesené množství složky vzorku je závislé na její mobilitě. Izotachoretickou migrací lze dávkovat malá množství ve formě ostře ohraničených zón, jejich koncentrace však není obecně volitelná.

Tyto dosavadní nevýhody odstraňuje zařízení pro vnášení vzorku do separační kolony, jehož podstatou je, že na vstup separační kolony je připojena odbočka z dávkovací kolony, jejíž vstup je opatřen první elektrodou a výstup druhou elektrodou, zatímco separační kolona s detektorem je opatřena třetí elektrodou, vodičem spojenou s druhým napájecím zdrojem, zatímco první napájecí zdroj je spojen s první a druhou elektrodou, která je ještě spojena s druhým napájecím zdrojem.

Hlavní předností popisovaného zařízení je, že vzorek do separační kolony je vnášen v krátké zóně, přičemž všechny složky vzorku jsou zastoupeny v poměrech v původním vzorku, velikost vneseného vzorku o obsahu několika nl je volitelná a reprodukovatelná. Zařízení podle vynálezu lze snadno automatizovat.

Vynález blíže objasní přiložený výkres, kde je blokové schéma zařízení.

Blokové schéma znázorňuje uspořádání zařízení, které sestává z dávkovací kolony 4, kterou tvoří kapilára opatřená na vstupu dávkovacím kohoutem 5 a ve středu odbočkou 10 ústící do separační kolony 6 k detektoru 7.

První elektroda 1, umístěná na vstupu dávkovací kolony 4, je vodičem spojena s prvním napájecím zdrojem 8. Druhá elektroda 2 na výstupu dávkovací kolony 4 je vodičem spojena jednak s prvním napájecím zdrojem 8 a jednak s druhým napájecím zdrojem 9, který je spojen s třetí elektrodou 3 na výstupu separační kolony 6.

Před dávkováním je dávkovací separační kolona 4 a 6 naplněna základním elektrolytem. Dávkový vzorek se přivede na vstup dávkovací kolony 4 dávkovacím kohoutem 5. Po uzavření proudových okruhů mezi třemi elektrodami 1, 2, 3 z napájecích zdrojů 8 a 9 jsou iontové složky dávkování vzorku unášeny protékajícím elektrickým proudem i_1 ve směru k odbočce 10, kde se elektrický proud rozvětví na proud i_2 na výstupu dávkovací kolony 4 a na proud i_3 protékající separační kolonou 6.

Dávkový vzorek se působením proudů i_2 a i_3 rozdělí na dvě části, v nichž zůstane zachováno poměrné zastoupení všech iontových složek shodného znaménka jako u dávkování vzorku. Výstupem dávkovací kolony 4 působením proudu i_2 odchází přebytek vzorku. Do separační kolony 6 vstupuje pak působením proudu i_3 podíl vzorku k detektoru 7, který je úměrný poměru odvětveného a celkového proudu.

Vzorek před dávkováním je vhodné rozředit v základním elektrolytu na koncentraci tak nízkou, aby separace nebyla rušena elektromigrační disperzí. Bude-li elektrický proud z druhého napájecího zdroje 9, procházející třetí elektrodou 3, zvolen 10x menší než proud procházející z prvního napájecího zdroje 8 dávkovací kolonou 4 mezi první a druhou elektrodou 1 a 2, pak bude mezi první a druhou elektrodou 1 a 2 procházet devět desetin proudu.

Procházející proudy způsobují pohyb iontových složek dávkovaného vzorku. Pak jedna desetina vzorku bude odcházet do separační kolony 6 a devět desetin vzorku odchází k elektrodě 2. Pro projití celého dávkovaného vzorku dávkovací kapilárou je možno proud mezi první a druhou elektrodou 1 a 2 přerušit a pokračovat v separaci vnesené části vzorku v separační koloně 6 k detektoru 7.

Zařízení je určeno například pro kapilární elektroforézu.

P Ř E D M Ě T V Ý N Á L E Z U

Zařízení pro vnášení vzorku do separační kolony, vyznačené tím, že na vstup separační kolony (6) je připojena odbočka (10) z dávkovací kolony (4), jejíž vstup je opatřen první elektrodou (1) a výstup druhou elektrodou (2), zatímco separační kolona (6) s detektorem (7) je opatřena třetí elektrodou (3), vodičem spojenou s druhým napájecím zdrojem (9), zatímco první napájecí zdroj (8) je spojen s první elektrodou (1) a druhou elektrodou (2), která je ještě spojena s druhým napájecím zdrojem (9).

1 výkres

