



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

263659

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 01 D 11/00

(22) Přihlášeno 24 11 86

(21) PV 8543-86.C

(40) Zveřejněno 16 09 88

(45) Vydáno 14 08 89

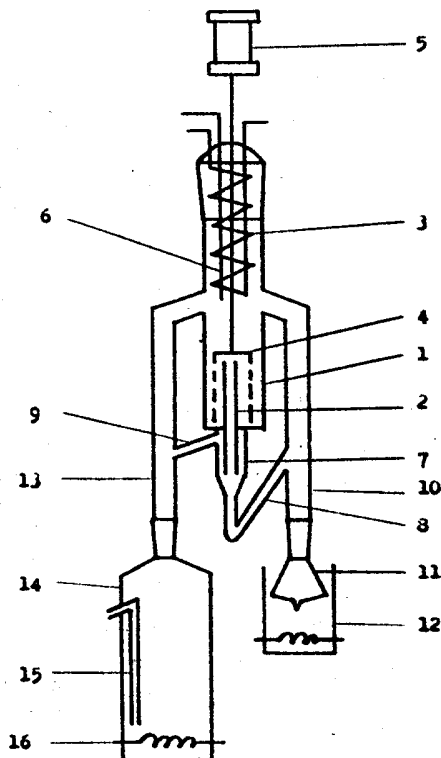
(75)

Autor vynálezu

VALENTA VÍTĚZSLAV RNDr. CSc., PRAHA

(54) Kontinuální mikroextraktor pro izolaci a zakoncentrování cizorodých látek z průtočné vodní fáze

Kontinuální mikroextraktor odstraňuje nevýhody známých extrakčních zařízení tím, že umožňuje zpracovávat neomezeně velké objemy vodných vzorků, dosahuje vysokého stupně zakoncentrování sledovaných látek při malé spotřebě extrakčních činidel a zachování hygienické nezávadnosti práce. Podstata spočívá v tom, že s děličem fází a extrakční komorou je vzájemně propojen odlučovač extrakčního činidla. Odlučovač je opatřen topným hadem nebo přívodní trubicí s fritou pro inertní plyn, případně kombinací obou prvků.



Vynález se týká kontinuálního extrakčního zařízení, které se používá k izolaci a zakoncentrování stopových množství cizorodých látek z vodných vzorků pro potřeby analytického stanovení těchto cizorodých látek.

Je známé provedení extrakce v systému kapalina - kapalina vytřepáváním do organické fáze v dělicí nálevce. Poněkud účinnější proces extrakce probíhá v tzv. perkolátorech. Podstata tohoto uspořádání spočívá v tom, že statickým, omezeným množstvím vodného vzorku prochází ve formě kapiček neustále regenerované extrakční činidlo. Společnou nevýhodou těchto způsobů je nízký stupeň zakoncentrování látek, omezený objem zpracovávaného vzorku a vysoké nároky na množství a čistotu organického rozpouštědla.

Je také známé uspořádání rovnovážné cely pro měření rozdělovacích koeficientů organických látek mezi různé fáze. Cela je též použitelná pro extrakci látek z průtočné vodní fáze do stacionární organické fáze s nižší hustotou než má voda. Nevýhodou uvedeného zařízení pro extrakci stopových množství látek je kontinuální ztráta rozpuštěného extrakčního činidla, které odchází ze systému s průtočnou vodní fází.

Dále je známý aparát pro kontinuální destilaci-extrakci. Z baňky, kde je umístěno omezené množství analyzované vody, destiluje vodní pára obohacená organickými látkami. V centrální části přístroje parní fáze zkondenzují na chladiči, kde tak dochází k extrakci organických látek. Rozdělené fáze se vracejí přepadovými raménky do svých baněk. Nevýhodou této techniky je nízký stupeň zakoncentrování látek a omezená použitelnost jen pro látky, které destilují s vodní parou a navíc musí tvořit s vodou azeotropickou směs s minimem bodu varu.

Výše uvedené nevýhody a nedostatky jsou odstraněny kontinuálním mikroextraktorem pro izolaci a zakoncentrování cizorodých látek z průtočné vodní fáze podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že s děličem fází a extrakční komorou je vzájemně propojen odlučovač extrakčního činidla ve tvaru válcové nádoby. Odlučovač je opatřen přepadovou trubicí a ve spodní části topným hadem nebo přívodní trubicí zakončenou fritou, popřípadě kombinací topného hada a přívodní trubice s fritou.

Výhodnost kontinuálního mikroextraktoru podle vynálezu spočívá v možnosti zpracovávat neomezeně velké vodné vzorky, v dosažení vysokého výtěžku extrakce a stupně zakoncentrování analyzovaných látek, v malé spotřebě vysoce čistých extrakčních činidel a v hygienické nezávadnosti izolačního a koncentračního postupu.

Na přiloženém výkresu je schematické zobrazení konkrétního provedení kontinuálního mikroextraktoru podle vynálezu, který je uzpůsoben pro práci s extrakčními činidly, jež mají hustotu vyšší nebo nižší než má voda. Na uvedeném obr. je mikroextraktor sestaven pro extrakční činidla, které mají vyšší hustotu než voda. Pro práci s extrakčními činidly, které mají nižší hustotu než voda se pouze zamění destilační baňka a odlučovač extrakčního činidla.

Extrakční část je tvořena prostorem 1 s přepadovou trubicí 2. Do ekstrakční části vstupuje trubicí 6 vodný vzorek v množství 5 až 20 ml/min a po chladiči 3 stéká po zkondenzování extrakční činidlo v množství 3 až 10 ml/min. Obě fáze po intenzivním styku, který zprostředkovává trubicové míchadlo 4 poháněné regulovatelným motorkem 5, odtékají do děliče fází 7. Volný objem ekstrakční části je přibližně 30 ml, takže doba zdržení obou fází je zhruba dvě minuty.

Dělič fází 7, je tvořen trubicí, která na obou koncích vyúsťuje v přepadová raménka 8 a 9. Těžší organická fáze odtéká raménkem 8 a trubicí 10 do destilační baňky 11, která je umístěna v termostátované lázni 12. Oddestilované páry extrakčního činidla procházejí trubicí 10 k vodnímu chladiči 3, kde zkondenzují a vracejí se do extrakčního prostoru 1. V destilační baňce 11 se zakoncentrovávají sledované látky z vodného vzorku.

Lehčí vodná fáze odtéká raménkem 9 a trubicí 13 do odlučovače 14 extrakčního činidla, který je tvořen válcovou nádobou opatřenou přepadovou trubicí 15 a topným hadem 16. Objem

odlučovače 14 je přibližně 280 ml, takže doba zdržení vodné fáze je 10 až 20 minut. K oddělení extrakčního činidla rozpuštěného ve vodní fázi dochází účinkem prosté destilace a částečně stripováním vodní parou.

Kontinuální mikroextraktor podle vynálezu je vhodný k izolaci a zakoncentrování stopových množství celé řady látek (organické škodliviny, těžké kovy) z vodných vzorků. V mikroextraktoru podle vynálezu lze použít extrakční činidla, která jsou nemísitelná s vodou, hustota těchto činidel může být vyšší nebo nižší než je hustota vody. Vynález může být využit všude tam, kde se používá klasického uspořádání extrakce v systému kapalina-kapalina tj. v chemických (výzkumných i provozních), toxikologických, hygienických a vodohospodářských laboratorních a v podnicích, které se zabývají výrobou analytických přístrojů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Kontinuální mikroextraktor pro izolaci a zakoncentrování cizorodých látek z průtočné vodní fáze sestávající z extrakční komory propojené s destilační baňkou a děličem vodní a organické fáze, vyznačený tím, že s děličem (7) fází a extrakční komorou (1) je vzájemně propojen odlučovač (14) extrakčního činidla ve tvaru válcové nádoby, který je opatřen přepadovou trubicí (15) a ve spodní části topným hačem (16).

2. Kontinuální mikroextraktor podle bodu 1, vyznačený tím, že odlučovač (14) je ve spodní části opatřen přívodní trubicí zakončenou fritou pro přívod inertního plynu.

3. Kontinuální mikroextraktor podle bodu 1, vyznačený tím, že odlučovač (14) je ve spodní části opatřen jak přívodní trubicí zakončenou fritou pro přívod inertního plynu, tak také topným hačem (16).

1 výkres

263659

