

POROVNÁNÍ VÝHOD PŘÍMÝCH A NEPŘÍMÝCH METOD SEPARACE ENANTIOMERŮ

Nepřímé metody

Přímé metody

Výhody

Separace je možná na achirální stacionární fázi, která má vysokou účinnost

Snadno uskutečnitelná když je použita vhodná CSP nebo použit vhodný chirální separační systém

Snadná změna elučního pořadí enantiomerů derivatizací s opačným optickým isomerem

Nevyžaduje enantiospecifické ošetření vzorku

Možnost zvýšení detekovatelnosti vhodným derivatizačním činidlem

Možnost zvýšení detekovatelnosti stejným způsobem

Možnost zjištění poměrů enantiomerů pomocí plochy píků

Rychlé

Snadná izolace enantiomerů

Nevýhody

Nezbytná vysoká optická čistota derivatizačních látek

Pracné a časově náročné

Další zacházení — nebezpečí ztrát, vedlejších reakcí a racemizace během derivatizace

Racemizace se může občas vyskytnout během separačního procesu

Reakční konstanty derivatizační reakce nemusí být stejné pro oba enantiomery

Nevhodné pro semipreparativní a preparativní účely (nutnost deblokace vzorku)

Přímá kvantifikace nebo poměrování enantiomerů plochou píků nemusí být přesné (diastereomery nemusí nezbytně mít stejnou molární absorptivitu, etc.)

PŘÍMÉ CHIRÁLNÍ SEPARAČNÍ METODY

Separáční metody	Zkratka	Umstn chiralnho selektoru
Plynov chromatografie	GC	
Plynov chromatografie na pevn fázi	GSC	Chiraln stacionární fáze
Kapilární plynov chromatografie (Plynov kapalinov chromatografie)	CGC (GLC)	Pothnut nebo navzan kapiláry
Vysokoučinná kapalinov chromatografie	HPLC	Chiraln stacionární fáze Prdavek do mobilní fáze
Supercritick fluidní chromatografie	SFC	Navzan chiraln stacionární fáze
<i>Elektromigrační metody</i>		
Kapilární znov elektroforéza	CZE	Prdavek do elektrolytu
Micelární elektrokinetick chromatografie	MEKC (MECC)	Chiraln micely Prdavek do achiralnho micelárního systému
Isotachoforza	ITP	Prdavek do vedoučího elektrolytu
Kapilární gelov elektroforéza	CGE	Inkorporace do gelov matrice
Elektrochromatografie	EC	Navzn na povrch kapiláry

PŘÍKLADY PŘÍMÉ CHIRAL SEPARACE NĚKTERÝCH SLOŽEK POTRAVY POMOCÍ GC

Sloučenina	Chirální stacionární fáze	Aplikace	Poznámka
Aminokyseliny (AA)	Chirasil-L-Val, XE-60-L-Val-(S)- α -phenylethylamide	Mlékárenské produkty, zelenina, nápoje	Nalezeno značné množství D-AA
Cukry TFA-deriv.	Plně pentylovaný α -CD	20 cukrů	
γ -Decalactone, δ -decalactone	2,6-Di-O-pentyl-3-O-TFA- γ -CD	Ovocná aroma	R-isomer je dominantní
3-Methyl-4-octanolid, cis/trans laktony	Hexakis (3-O-acetyl-2,6-di-O-pentyl)- α -CD	Izolováno z dubového dřeva	77% (3S,4S)-config. 23% (3R,4R)-config.
Laktony	2,6-Di-O-pentyl-3-O-trifluoroacetyl- α -, β - a γ -CD	10 Laktonů	
3-Methyl-2-pentanol, jiné alkoholy (TFA)	Permethylated β -CD	Káva, čaj, kakao, jablko, džus, víno	
Menthol	Mg(II) nebo Ni(II) bis (3-(heptafluorobutanoyl)-(1R)-camphorate		Osm stereoisomers, pouze (1R,3R,4S)-isomer má vůni mentolu
Menthol	β -CD derivatives	Peppermintové oleje	
2-Alkyl alkoholy a kyseliny a estery	Permethylovaný β -CD	Apples, pineapples	
Limonene, α - a β - pinene	Naplňené kolony, CD	Extrakt z Norského smrku	
Limonene, α - a β - pinene	Permethyl- β -CD in OV 1701	Různé rostliny	
α - a β -pinene	α -CD	Jalovcový olej a plody	

NĚKTERÉ KOMERČNĚ DOSTUPNÉ STACIONÁRNÍ FÁZE PRO HPLC ZALOŽENÉ NA POLYSACCHARIDU

Polysaccharidový derivát	Obchodní jméno	Distributor
Microcrystalline cellulose triacetate	Chiracel CA-1 Cellulose triacetate Cellulose Cel-AC-40XF	Daicel Merck Macherey-Nagel
Cellulose triacetate (coated on silica gel)	Chiracel OA	Daicel
Cellulose tribenzoate (coated on silica gel)	Chiralcel OB Chiralcel OB-H	Daicel Daicel
Cellulose trisphenylcarbamate (coated on silica gel)	Chiracel OC	Daicel
Cellulose tris(3,5-dimethylphenylcarbamate) (coated on silica gel)	Chiracel OD Chiracel OD-R Chiracel OD-H	Daicel Daicel Daicel
Cellulose tris(4-chlorophenylcarbamate) (coated on silica gel)	Chiracel OF	Daicel
Cellulose tris(4-methylphenylcarbamate) (coated on silica gel)	Chiracel OG	Daicel
Cellulose tris(4-methylbenzoate) (coated on silica gel)	Chiracel OJ	Daicel
Cellulose tricinnamate (coated on silica gel)	Chiracel OK	Daicel
Amylose tris(3,5-dimethylphenylcarbamate) (coated on silica gel)	Chiralpak AD	Daicel
Amylose tris((S)-1-phenylethylcarbamate) (coated on silica gel)	Chiralpak AS	Daicel

Chirální selektory nejčastěji používané v elektromigračních metodách (CZE - kapilární zónová elektroforéza, MCE - micelární elektrokinetická chromatografie, ITP - izotachoforéza, CGE – kapilární gelová elektroforéza)

Chirální selektor	CE mód	Chirální selektor	CE mód
Cyclodextrins (CDs)		Macrocyclic antibiotics	
<i>Native CDs</i>		Vancomycin	CZE, MCE
α -CD	CZE, ITP, MCE, CGE	Ristocetin A	CZE
β -CD	CZE, ITP, MCE, CGE	Rifamycin B	CZE
γ -CD	CZE, ITP, MCE	18-Crown-tetracarboxylic acid	CZE, MCE
<i>Derivatized CDs</i>		Cu(II)-amino acids	
<i>Uncharged CDs</i>		Cu(II)-L-proline	CZE, MCE
Hydroxypropyl- α -, β - or γ -CD	CZE	Cu(II)-L-hydroxyproline	CZE, MCE
Hydroxyethyl- β -CD	CZE	Cu(II)-L-histidine	CZE
Heptakis-2,3,6-tri-O-methyl- β -CD	CZE, ITP	Proteins	
Allylated β -CD	CGE	Bovine serum albumin	CZE
β -CD polymer	CZE	Human serum albumin	CZE
<i>Charged CDs</i>		α 1-Acid glycoprotein	CZE
Carboxymethyl- β -CD	CZE	Polysaccharides	
Carboxyethyl- β -CD	CZE	Dextran	CZE
Succinyl- β -CD	CZE	Dextrin	CZE
4-Sulfobutyl ether- β -CD	CZE	Heparin	CZE
6A-methylamino- β -CD	CZE	Dextran sulfate	CZE
6A,6D-dimethylamino- β -CD	CZE	Chondroitin sulfate	CZE
(6- β -Aminoethylamino-6-deoxy)- β -CD	CZE	Žlučové kyseliny	
		Sodium cholate or deoxycholate	MCE
		Sodium taurocholate or taurodeoxyc	MCE
		Amino acid derivatives	
		N-dodecanoyl- <i>l</i> -valinate	MCE
		N-dodecanoyl- <i>l</i> -alaninate	MCE