

COLONNE CHIRALI DANI

LE COLONNE CHIRALI DANI

Nel mondo delle tecniche analitiche separative, la rilevanza scientifica ed economica delle sostanze chirali ha portato allo sviluppo di metodi cromatografici sempre più sensibili e applicabili a questo tipo di molecole.

DANI Instruments, l'unica società italiana attiva nella progettazione, produzione e commercializzazione di strumenti scientifici per l'analisi gascromatografica, propone una gamma completa di colonne capillari con fasi stazionarie chirali basate su ciclodestrine.

Un aspetto fondamentale da considerare nelle separazioni gascromatografiche, è infatti la stereochimica dei composti da analizzare; in natura, un gran numero di molecole è chirale, presenta cioè degli isomeri strutturali con stessa formula molecolare ma con proprietà chimiche diverse.

Queste molecole si possono ritrovare in un'ampia gamma di prodotti di estremo interesse analitico quali ad esempio farmaci, oli essenziali, aromi, profumi.

Risulta fondamentale dunque riuscire a riconoscere, oltre alla struttura chimica di una molecola, anche la sua configurazione chirale nello spazio per valutare, ad esempio, l'origine e la purezza di prodotti in commercio, ma anche gli effetti di un farmaco.

Per capire meglio l'importanza della separazione chirale nella gascromatografia, va spiegato, come si diceva, che le diverse forme stereoisomere delle molecole chirali, denominate enantiomeri (nel caso in cui le due molecole siano l'immagine speculare l'una dell'altra), siano caratterizzate da comportamenti diversi; i diversi enantiomeri di un farmaco, per citare uno dei tanti campi di interesse, mostrano differenze sia in termini di farmacocinetica che di farmacodinamica.

In altri termini un enantiomero può essere il composto attivo del farmaco mentre l'altro può avere un'azione completamente diversa e contribuire ad effetti collaterali e indesiderati.

Tutto ciò ha portato molta attenzione per le separazioni chirali alle industrie farmaceutiche. Anche per quanto riguarda il mondo degli odori, vari studi hanno dimostrato come la qualità e l'intensità di aromi e fragranze sia spesso correlata alla stereochimica dei composti che li determinano.

Di seguito si riporta una tabella che raccoglie alcuni esempi di effetti fisiologici e chirospecifici di alcuni composti per chiarire l'importanza delle sostanze chirali:

<i>Composto</i>	<i>Caratteristiche</i>
R-(-)-Glutammato di sodio S-(+)-Glutammato di sodio	Nessuna azione sinergica Esaltatore di sapidità
D-(-)-Acido ascorbico L-(+)-Acido ascorbico	Nessuna attività Antiscorbutico
S-(-)-Penicillamina R-(+)-Penicillamina	Estremamente tossica Antiartritica
R-(+)-Talidomide S-(-)-Talidomide	Teratogeno Soporifero (no effetti collaterali)
R-(-)-Asparagina S-(+)-Asparagina	Gusto dolce Gusto amaro
(+)-Gossipolo (-)-Gossipolo	Inattivo Antispermatogenico
R-(-)-Carvone S-(+)-Carvone	Odore di spearmint Odore di comino
R-(-)-Limonene S-(+)-Limonene	Odore di arancia Odore di trementina
5R,6S,8R-(+)-Nootkatone 5S,6R,8S-(+)-Nootkatone	Odore di ananas Odore speziato, legnoso
1R,3R,4S-(-)-Mentolo 1S,3S,4R-(-)-Mentolo	Dolce, fresco, odore di menta Erbaceo, debolmente fresco



Si comprende dunque l'esigenza di avere nella tecnica analitica della GC, delle colonne in grado di determinare la composizione enantiomerica in farmaci, aromi, fragranze ma anche intermedi di processi metabolici, pesticidi, erbicidi, fungicidi, feromoni (per citare ancora altri esempi applicativi) per poter valutare la bontà di una sostanza o i suoi effetti.

Un altro dei numerosi utilizzi delle fasi stazionarie chirali, può essere, effettuando una separazione enantiomerica, stabilire se un olio essenziale è naturale o al contrario ha origini sintetiche; di più è possibile, osservando la percentuale dei due enantiomeri separati nell'olio, capire da dove l'olio in esame proviene, da quale zona di estrazione nel mondo.

La letteratura sull'olio essenziale di *Mentha Piperita*, ad esempio, riporta come, tra le diverse molecole caratterizzanti l'olio, sia presente un eccesso enantiomerico di uno dei due stereoisomeri; tra gli altri, il neomentolo è presente nell'olio quasi esclusivamente come enantiomero (+).

Attraverso uno studio enantiomerico, tramite gascromatografia, dell'olio in questione è possibile evitare frodi; accade, infatti, che si spaccino come 100% naturali degli oli preparati (in parte) sinteticamente e che hanno, come è ovvio capire, caratteristiche organolettiche profondamente diverse da quello estratto in natura.

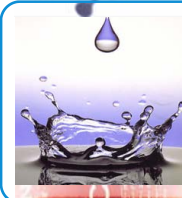
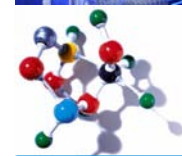
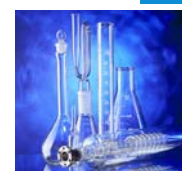
Le fasi DN-Beta e DN-Gamma sono preparate a base di ciclodestrine, cioè oligomeri ciclici costituiti da unità di D-glucopiranosio. La capacità di separare gli enantiomeri è dovuta principalmente alla caratteristica asimmetria della molecola di ciclodestrina che permette una diversa interazione delle molecole chirali (anch'esse asimmetriche) con la molecola della ciclodestrina stessa.

DANI Instruments, grazie all'esperienza nella preparazione di colonne capillari, ha ottimizzato la deposizione di tali fasi sulla colonna sapendo scegliere i substrati più adatti ai diversi tipi di ciclodestrine esistenti.

Le fasi DN-Beta e DN-Gamma, oltre a garantire capacità risolutive e separative senza eguali in ogni settore applicativo dove è necessaria una separazione enantiomerica, sono state testate anche in termini di riproducibilità nel tempo con risultati eccellenti.

Le composizioni delle fasi chirali presenti nel catalogo DANI sono:

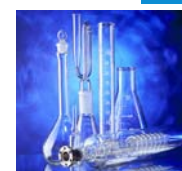
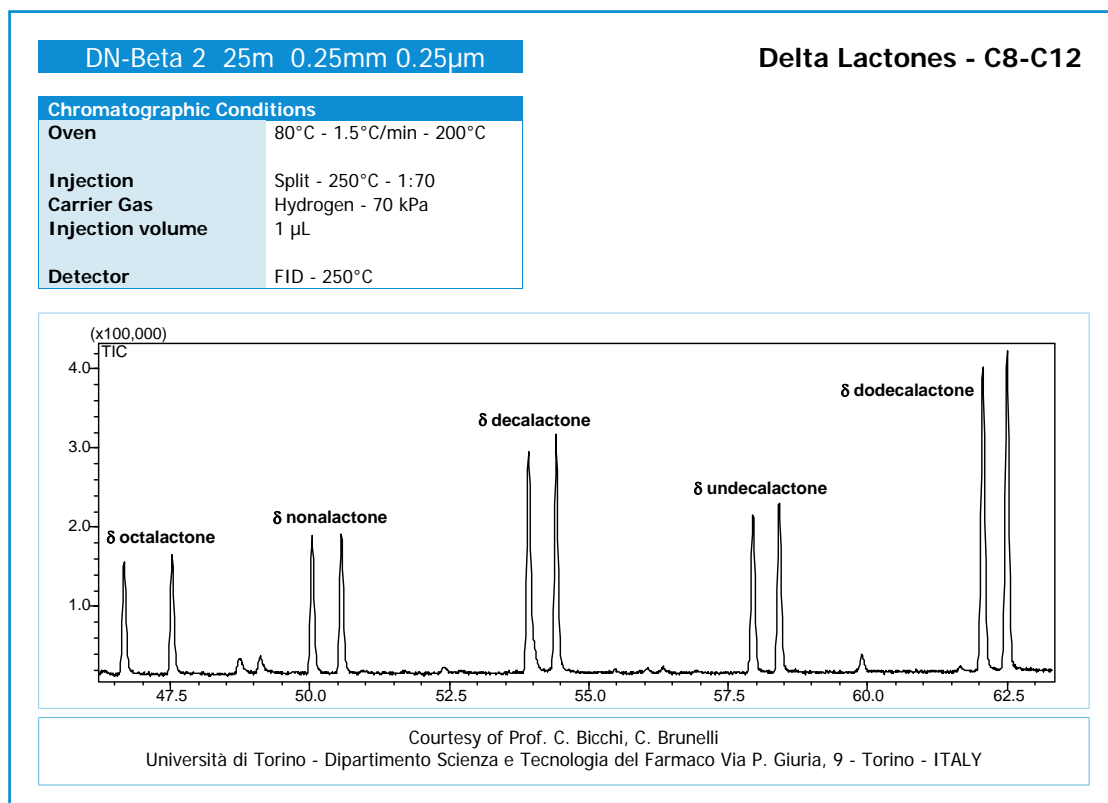
Fase	Composizione	Temperatura Massima
DN-Beta 1	Dimetil Ter Butil Silil BETA Ciclodestrina	230°C
DN-Beta 2	Diacetil Ter Butil Silil BETA Ciclodestrina	230°C
DN-Beta 3	Dimetil Pentil BETA Ciclodestrina	230°C
DN-Beta 4	Dietil Ter Butil Silil BETA Ciclodestrina	230°C
DN-Gamma 1	Diacetil Ter Butil Silil GAMMA Ciclodestrina	230°C
DN-Gamma 2	Dietil Ter Butil Silil GAMMA Ciclodestrina	230°C



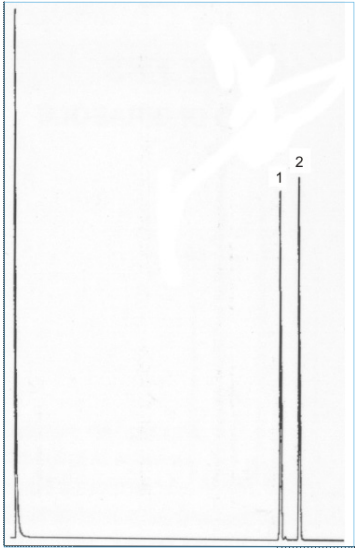
Colonne Chirali DANI

Codice	Descrizione	Composizione
9414.117 171	GC Capillary Column DN-Beta 1 10m 0.25mm 0.25µm	Dimetil Ter Butil Silil β Ciclodestrina
9414.117 172	GC Capillary Column DN-Beta 1 25m 0.25mm 0.25µm	Dimetil Ter Butil Silil β Ciclodestrina
9414.117 173	GC Capillary Column DN-Beta 2 10m 0.25mm 0.25µm	Diacetil Ter Butil Silil β Ciclodestrina
9414.117 174	GC Capillary Column DN-Beta 2 25m 0.25mm 0.25µm	Diacetil Ter Butil Silil β Ciclodestrina
9414.117 175	GC Capillary Column DN-Beta 3 10m 0.25mm 0.25µm	Dimetil Pentil β Ciclodestrina
9414.117 176	GC Capillary Column DN-Beta 3 25m 0.25mm 0.25µm	Dimetil Pentil β Ciclodestrina
9414.117 177	GC Capillary Column DN-Beta 4 10m 0.25mm 0.25µm	Dietil Ter Butil Silil β Ciclodestrina
9414.117 178	GC Capillary Column DN-Beta 4 25m 0.25mm 0.25µm	Dietil Ter Butil Silil β Ciclodestrina
9414.117 179	GC Capillary Column DN-Gamma 1 10m 0.25mm 0.25µm	Diacetil Ter Butil Silil γ Ciclodestrina
9414.117 180	GC Capillary Column DN-Gamma 1 25m 0.25mm 0.25µm	Diacetil Ter Butil Silil γ Ciclodestrina
9414.117 181	GC Capillary Column DN-Gamma 2 10m 0.25mm 0.25µm	Dietil Ter Butil Silil γ Ciclodestrina
9414.117 182	GC Capillary Column DN-Gamma 2 25m 0.25mm 0.25µm	Dietil Ter Butil Silil γ Ciclodestrina

Applicazioni



Applicazioni

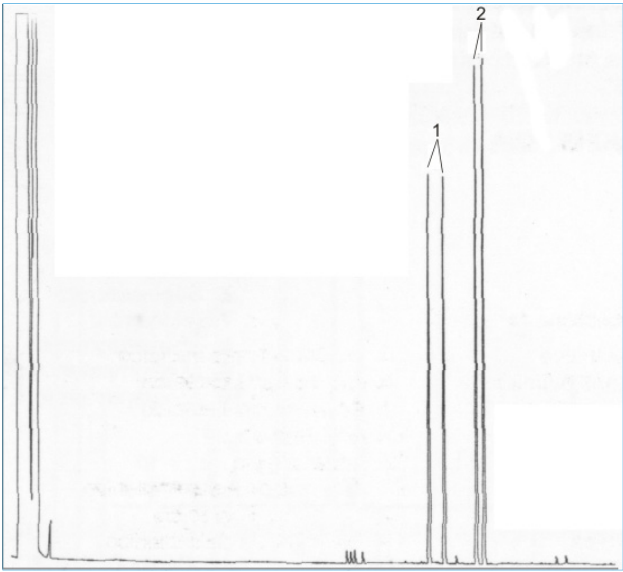


Pharmaceutical Enantiomers

DN-Beta 3 25m 0.25mm 0.25µm

Chromatographic Conditions	
Oven	100°C - 2.5°C/min - 170°C
Injection	Split - 250°C - 1:50
Carrier Gas	Hydrogen - 70 kPa
Injection volume	1 µL
Detector	FID - 250°C

Peak Identification	
1	Hexobarbital (+)
2	Hexobarbital (-)

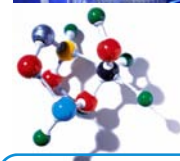


Linalool

DN-Beta 4 25m 0.25mm 0.25µm

Chromatographic Conditions	
Oven	80°C - 1.5°C/min - 200°C
Injection	Split - 250°C - 1:70
Carrier Gas	Hydrogen - 70 kPa
Injection volume	1 µL
Detector	FID - 250°C

Peak Identification	
1	Linalool (+) Linalool (-)
2	Linalylacetate (+) Linalylacetate (-)

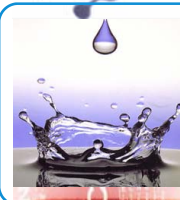
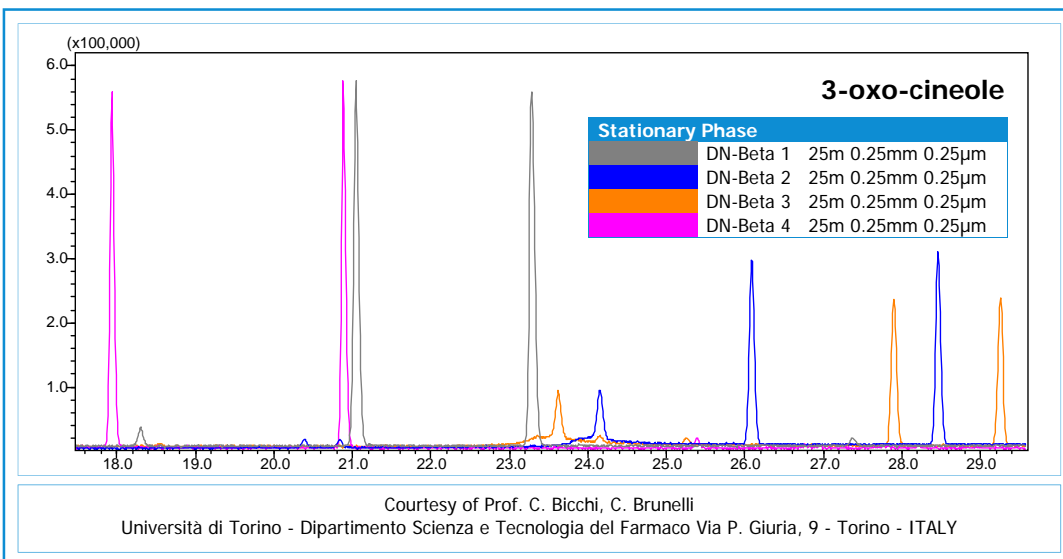
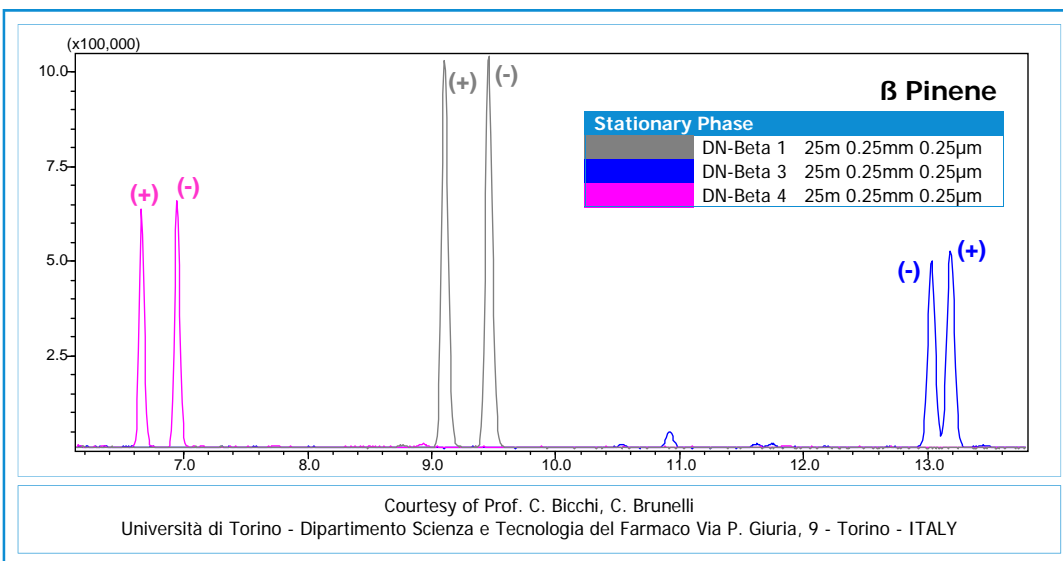
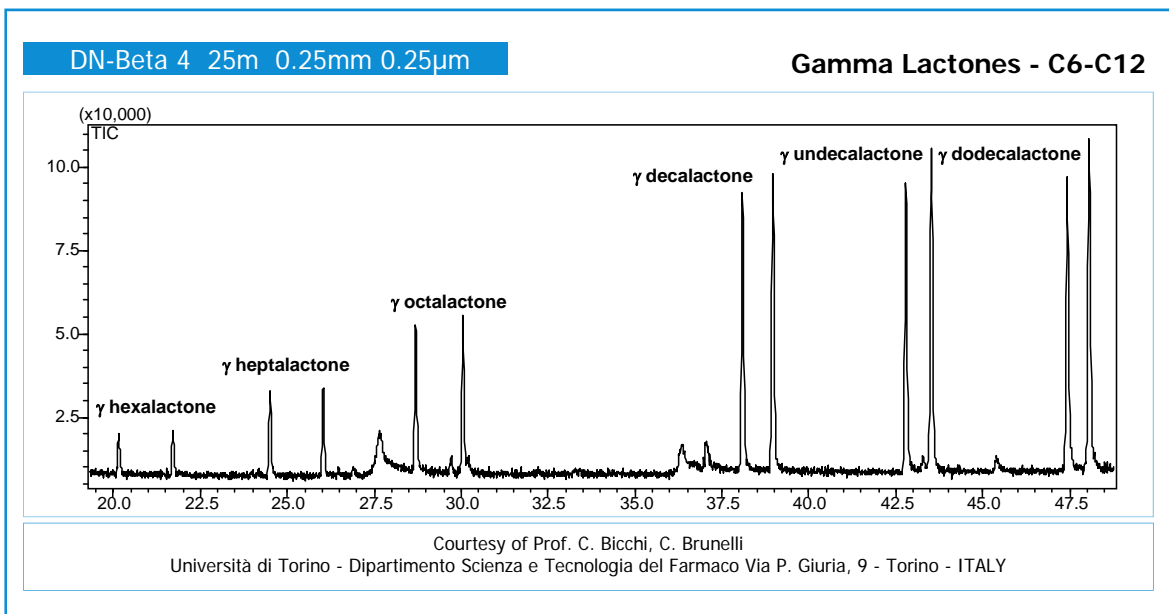


Applicazioni

dani.instruments@danispa.it

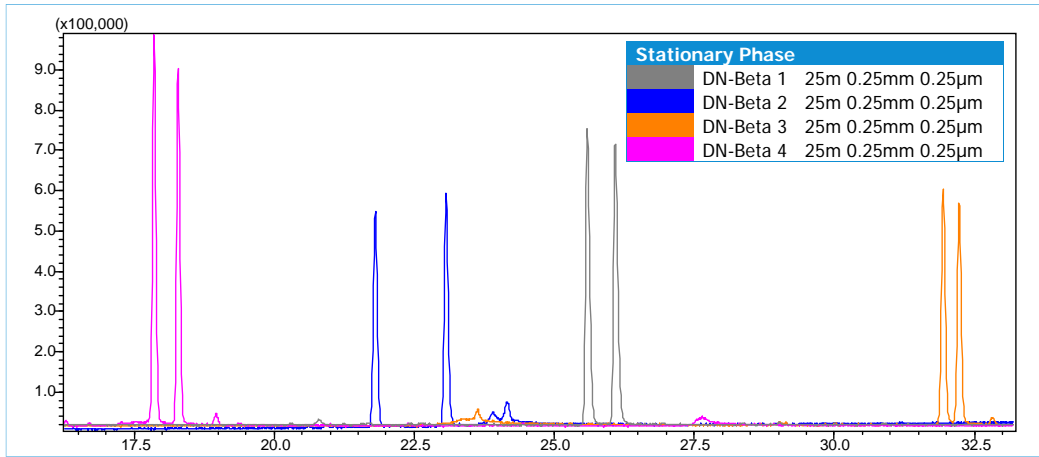
www.danispa.it

DANI Instruments S.p.A.



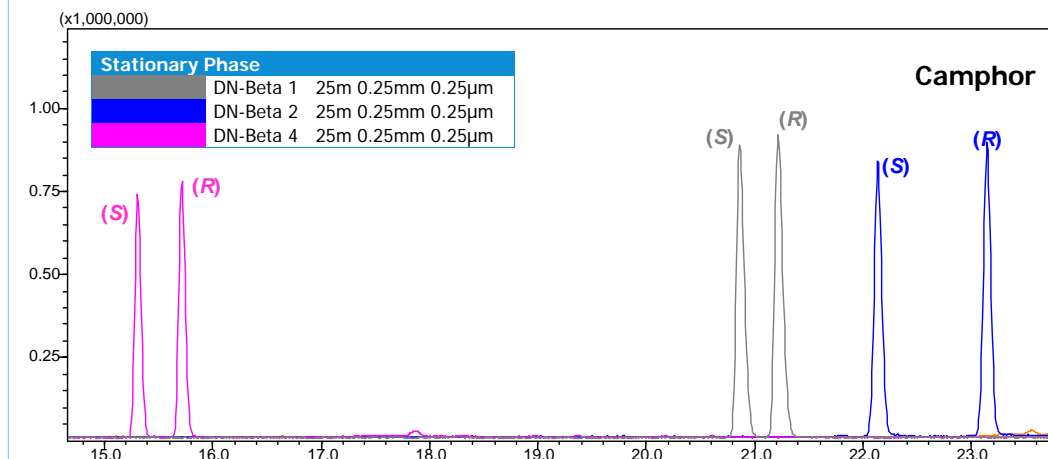
Applicazioni

Isoborneol



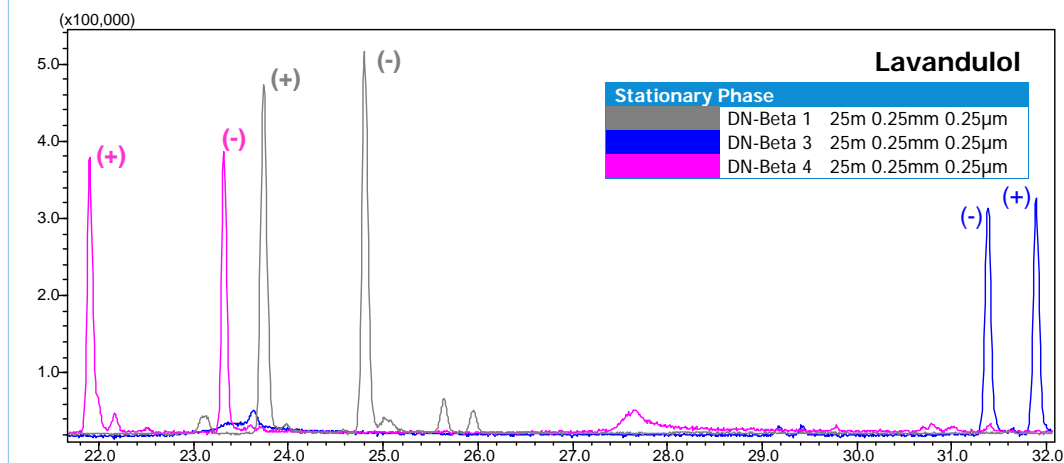
Courtesy of Prof. C. Bicchi, C. Brunelli
Università di Torino - Dipartimento Scienza e Tecnologia del Farmaco Via P. Giuria, 9 - Torino - ITALY

Camphor



Courtesy of Prof. C. Bicchi, C. Brunelli
Università di Torino - Dipartimento Scienza e Tecnologia del Farmaco Via P. Giuria, 9 - Torino - ITALY

Lavandulol



Courtesy of Prof. C. Bicchi, C. Brunelli
Università di Torino - Dipartimento Scienza e Tecnologia del Farmaco Via P. Giuria, 9 - Torino - ITALY

dani.instruments@danispa.it

www.danispa.it

DANI Instruments S.p.A.

