

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

[zapisz się](#)



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Artykuły](#)

Chromatografia w stanie nadkrytycznym

Chromatografia jest obecnie bardzo znaną techniką wykorzystywaną do rozdzielania mieszanin substancji (związków, albo grup związków chemicznych) w tzw. układzie dwufazowym. Na układ ten składa się: faza stacjonarna i faza ruchoma. W przypadku, gdy fazą ruchomą (tzw. eluentem) jest gaz obojętny, którego zadaniem jest przenoszenie cząsteczek „oparów” składników rozdzielanej mieszaniny, wówczas mówimy o chromatografii gazowej (np. GC, GLC, CGC). Gdy stosowanym eluentem jest ciecz - mamy do czynienia z chromatografią cieczową (np. LC, HPLC, TLC, PLC), a gdy płyn w stanie nadkrytycznym - wówczas mówimy o chromatografii nadkrytycznej, albo chromatografii z eluentem w stanie nadkrytycznym (ang. SFC) [3].

W analityce próbek środowiskowych coraz częściej poszukuje się metod opartych na wykorzystywaniu dodatkowych czynników wspomagających proces ekstrakcji za pomocą rozpuszczalnika. Jedną z chętnie stosowanych metod jest ekstrakcja z zastosowaniem płynów (lub ich mieszanin) w stanie nadkrytycznym.

Chromatografia w stanie nadkrytycznym (ang. Supercritical Fluid Chromatography, SFC) jest połączeniem właściwości technik chromatografii gazowej i cieczowej. Dotychczas znalazła głównie zastosowanie w rozdzielaniu tych substancji, których nie można analizować (lub analiza wykonywana jest z trudem) przy zastosowaniu standardowej chromatografii gazowej (GC) [6].

Technika ta wykorzystywana jest do analizowania niskich stężeń związków i molekuł, które charakteryzują się dużą masą cząsteczkową. Chromatografia SFC często stosowana jest np. do analizowania leków w branży farmaceutycznej. Wykorzystywana jest także w przemyśle spożywczym do analizy żywności. Metoda szeroko stosowana jest do wyodrębniania wybranych substancji w ilościach preparatywnych z innych substancji. Służy także do wydzielania związków biologicznie czynnych z materiału roślinnego. Ma to szczególne zastosowanie w przypadku substancji, których nie można wyodrębnić za pomocą standardowej ekstrakcji rozpuszczalnikami. Otrzymane w trakcie tego procesu związki znajdują zastosowanie jako leki, dodatki do żywności czy składniki kosmetyczne [4].

Technika SFC zbliżona jest do chromatografii gazowej i chromatografii cieczowej, ale w trakcie procesu analizy wykorzystywany jest ciekły dwutlenek węgla w fazie ruchomej, co powoduje wytwarzanie wysokiego ciśnienia w przebiegu strumienia. Z racji wykorzystywania SFC do analizowania niskich stężeń związków chemicznych, bardzo istotna jest czystość zastosowanego CO₂ [1].

Dwutlenek węgla w stanie nadkrytycznym

Dany związek lub mieszanina osiąga stan nadkrytyczny po przekroczeniu tzw. temperatury i ciśnienia krytycznych. Stan ten charakteryzuje się specyficznymi właściwościami - pośrednimi do tych, jakie mają gaz i ciecz. Zależność ta wykorzystywana jest w procesach chemicznych, ekstrakcji, a także w analizie związków. Dla stosowanego czystego dwutlenku węgla temperatura i ciśnienie nadkrytyczne przyjmują niskie wartości równe 31°C i 73.8 bar. W praktyce oznacza to, że CO₂ może zostać sprężony do gęstej cieczy w stosunkowo niskiej temperaturze i ciśnieniu. Dwutlenek węgla jest produktem ludzkiego oddychania i jako taki nie jest on toksyczny w niskich stężeniach. Niemniej jednak, przy wysokich stężeniach może być śmiertelny.

Supercritical Fluid
a substance whose temperature and pressure are above their critical values

Character

- Low viscosity • High diffusivity
- Density can be varied continuously

Application

Extraction

- Extraction of caffeine from coffee beans
- Extraction of essential oils

Reaction

- Oxidation, synthesis and degradation reactions using supercritical water.
- Enzymatic reaction

Separation and preparation

- Preparative isolation of chiral compounds
- Analysis of polymers and hydrophobic compounds

The diagram is a phase diagram with pressure on the vertical axis and temperature on the horizontal axis. It shows three phase transition curves: solid-liquid, liquid-gas, and solid-gas. The intersection of the liquid-gas curve is marked as the 'Critical point'. Dashed lines from this point indicate the 'Critical pressure' and 'Critical temperature'. The region above and to the right of the critical point is labeled 'Supercritical Fluid'. The regions to the left and below are labeled 'solid', 'liquid', and 'gas'.

A supercritical fluid (SCF) is a substance whose temperature and pressure are above their critical values, and its properties include low viscosity and high diffusivity. Moreover, its density can be varied continuously. Thus, SCFs are highly suitable for use as a reaction solvent, a mobile phase in chromatography and as an extraction solvent.

Zdj. http://www.bio.eng.osaka-u.ac.jp/biobr/biobrsfc/SCF_e.html

« | 1 | 2 | 3 | 4 | »

<https://laboratoria.net/artukul/26841.html>

Informacje dnia: [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#)

Partnerzy