

Abstrakt

UNIVERZITA KARLOVA
FARMACEUTICKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ
Katedra farmaceutickej chémie a farmaceutickej analýzy
Kandidát: Nikola Mrenková
Školiteľ: PharmDr. Lukáš Lochman, Ph.D.
Názov diplomovej práce: Modifikácia sorbentu pre SPE

Úprava vzorku patrí medzi najkritickejší bod v chromatografickej analýze vzoriek biologického materiálu, závisí na nej celkový úspech chromatografickej analýzy. Komplexný charakter biologických vzoriek a nízka koncentrácia cieľových analytov viedli k vývoju rôznych techník selektívnych úprav vzoriek. Pre svoju univerzálnosť a selektivitu je extrakcia na pevnej fáze (SPE) jednou z najrozšírenejších metód.

Grafén pre svoje unikátne vlastnosti (veľký špecifický povrch, delokalizovaný systém π elektrónov, hydrofóbný charakter) sa stal jedným z vhodných kandidátov ako látka pre vývoj nového typu sorbentu pre SPE.

Diplomová práca bola zameraná na štúdium vlastností modifikovanej stacionárnej fázy pre SPE založenej na graféne. Konkrétne sa jednalo o naviazanie grafén-oxidových (GO) plátov na aminosilikagél prostredníctvom amidovej väzby medzi karboxylovými skupinami GO a aminoskupinami aminosilikagélu, s následnou hydrazínovou redukciou na redukovaný grafén-oxid (rGO). Pre štúdium vlastností pripraveného sorbentu boli vybrané modelové analyty s rozdielnymi fyzikálno-chemickými vlastnosťami, a to kyslý ibuprofen (IBU, pKa 5,3), neutrálny propylparaben (PrP, pKa 8,5) a zásaditý metoprolol (MET, pKa 9,7). Boli optimalizované podmienky pre retenciu a elúciu analytov s cieľom zaistiť vysokú výťažnosť. Získané výsledky boli porovnané s výťažnosťami extrakcie pri použití komerčne dostupného materiálu (aminosilikagél a modifikovaný silikagél C₁₈) za rovnakých podmienok.

Použitím upraveného aminosilikagél sorbentu rGO ako stacionárnej fázy pre SPE bol preukázaný jeho zmiešaný retenčný mechanizmus. Výsledky experimentov ukázali, že analyty boli pravdepodobne adsorbované veľkým špecifickým povrchom rGO, interagovali prostredníctvom $\pi - \pi$ interakcií, kation - π interakcií a hydrofóbnemu efektu. Modifikovaný rGO sorbent tak poskytol sľubné výsledky pre ďalší vývoj materiálov založených na graféne.