

## Abstrakt

Při identifikaci fullerenu v geologických materiálech bylo dosud dosaženo řady rozporupných výsledků, zároveň opakovatelnost publikovaných nálezů je obtížná. Jedním z možných důvodů negativních výsledků může být neefektivní extrakce fullerenu z horninových materiálů.

Ultrazvukovou extrakcí vzorků černého uhlí v toluenu s přidaným standardem  $C_{60}$  byl testován soubor podmínek, které by mohly vést k optimalizaci průběhu ultrazvukové extrakce fullerenu z hornin. Extrakty byly analyzovány metodou vysokoúčinné kapalinové chromatografie (HPLC). V rámci experimentů, které probíhaly ve stejné ultrazvukové lázni (Tesla) se ukázalo, že ke zvýšení koncentrace  $C_{60}$  ve výsledném extraktu může vést optimální volba času sonikace – nejvyšších koncentrací  $C_{60}$  v extraktu bylo dosaženo po 30 minutách ultrazvukace. Dalším důležitým parametrem se ukázala být teplota vzorku při ultrazvukaci, kdy po 3 hod. ultrazvukaci při teplotách 280 – 285 K byla koncentrace  $C_{60}$  v extraktu o ~45 % vyšší než za teploty 290 – 310 K. Při kratší době sonikace byl rozdíl méně výrazný. Preextrakcí uhlí pentanem a pentanem + toluenem na systému Soxtec před přidáním standardu  $C_{60}$  vedla k mírnému zvýšení výtěžku  $C_{60}$  po následující ultrazvukaci. Menší vliv může mít i způsob filtrace. Opakovanou extrakcí již ultrazvukovaného uhlí nebylo vyextrahováno významné množství  $C_{60}$  (< 0,4%). Přítomnost dusíkové atmosféry nad vzorkem, probublávání  $N_2$  do vzorku během ultrasonikace, či demineralizace uhlí se neukázaly v tomto případě jako vhodné podmínky. Výrazně nižších výtěžků bylo dosahováno v ultrazvukové lázni Bandelin Sonorex.

Při testování stability  $C_{60}$  v toluenovém roztoku v nepřítomnosti pevné fáze nebyly zjištěny dekompoziční procesy působením zvýšené teploty či akustického vlnění na  $C_{60}$ . Po tříhodinové ultrazvukaci roztoku  $C_{60}$  v lázni Bandelin Sonorex společně s frakcí nasycených uhlovodíků (separovaných z pentanového extraktu) koncentrace  $C_{60}$  v roztoku mírně klesla, stejně jako v případě sonikace roztoku  $C_{60}$  a toluenového extraktu, kdy byl zaznamenán pokles koncentrace  $C_{60}$  o cca 17%. Zřejmě tedy dochází k úbytku  $C_{60}$  vlivem reakcí s uhlovodíky při extrakci, pokles koncentrace  $C_{60}$  však není zdaleka tak významný jako v přítomnosti pevné fáze.