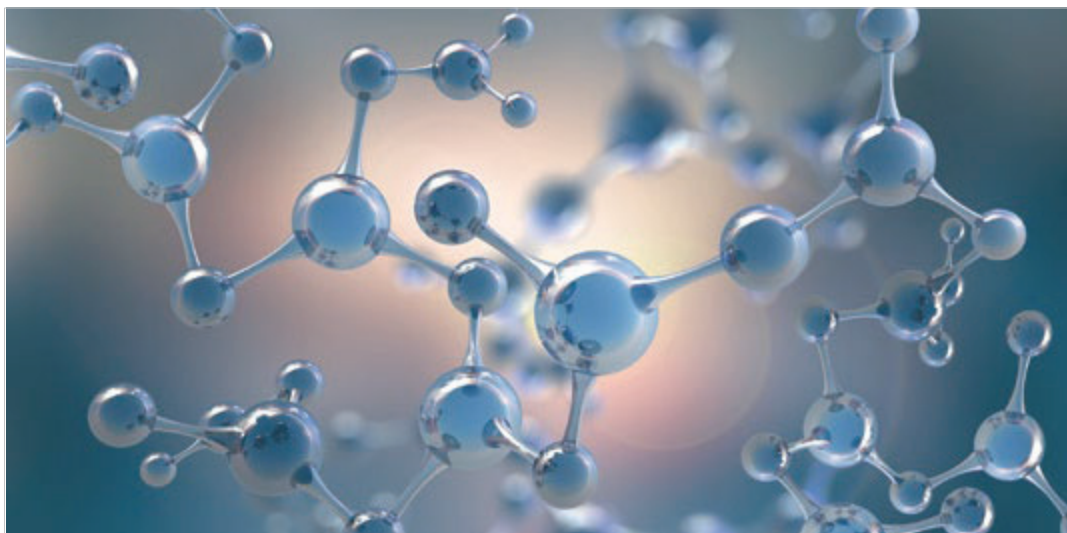


# Nový inovatívny spôsob čistenia vodorozpustných polymérov od hydrofóbných kontaminantov



Ilustračný obrázok

(zdroj: <https://phys.org/news/2021-09-tool-polymer-properties.html>)

V súčasnosti neexistuje metóda priamo zameraná na čistenie vodorozpustných polymérov od hydrofóbných kontaminantov do vysokých stupňov čistoty. Typickým spôsobom čistenia vodorozpustných polymérov v laboratórnej malovýrobnej praxi i priemyselnej veľkovýrobe je dialýza alebo rôzne variácie ultrafiltrácie vo vodnom prostredí. Dialýzou resp. ultrafiltráciou, t. j. difúznym alebo vynúteným prechodom cez membránu sa však odstráni len nízkomolekulárne hydrofilné látky, nakoľko hydrofóbné látky sú vo vode nerozpustné a teda nemôžu difundovať von z roztoku polyméru cez nanoporéznu membránu. Aplikovanie dialyzačných a ultrafiltrčných metód teda neodstraňuje hydrofóbné kontaminanty.

## Nevýhody súčasných riešení

Preparatívna chromatografia trpí nevýhodami, ktorými sú vysoká cena prístrojového zabezpečenia, možnosť rozdelenia len relatívne malých objemov (hmotnosti), drahá prevádzka (potreba výmeny mobilnej a stacionárnej fázy) a potreba vysoko kvalifikovaných zamestnancov pre obsluhu pomerne sofistikovanej druhej techniky.

Extrakcia je metóda čistenia látok, ktorá dovoľuje rozdeľovať látky na základe ich rôznej rozpustnosti v nemiesiteľných rozpúšťad-

lách. Medzi nevýhody danej metódy patrí potreba čistých, drahých a často aj zdraviu škodlivých rozpúšťadiel, relatívne malé objemy (hmotnosti) látok a pomerne vysoké náklady na prevádzku.

Bežnou metódou na čistenie nízkomolekulárnych látok je rekryštalizácia, ale väčšina vodorozpustných polymérov nekryštalizuje. Nevýhodou rekryštalizácie je vo všeobecnosti potreba veľkých objemov čistých a drahých rozpúšťadiel, nemožnosť alebo zložitost jej použitia pre kvapalné látky (polyméry s nižšou molekulovou hmotnosťou) a nebezpečnosť niektorých rozpúšťadiel.

## Nové riešenie zo SAV

Tímu pôvodcov z Ústavu experimentálnej fyziky SAV, v. v. i. (RNDr. Marián Sedlák, DrSc. a Mgr. Dmytro Rak, PhD.) sa podarilo vytvoriť nový spôsob čistenia vodorozpustných polymérov od hydrofóbných kontaminantov ktorý netrpí vyššie uvedenými nedostatkami. Jediným rozpúšťadlom, ktoré sa používa je voda, teda lacná a zdraviu neškodná látka. Prípadne v malých množstvách lacné modifikátory pH ako kyselina chlorovodíková a hydroxid sodný, pričom objemy (hmotnosti) polymérov nie sú ohraničené a cena prístrojového/technologického vybavenia, ako aj náklady na prevádzku, sú nízke a nie sú potrební vysoko kvalifikovaní zamestnanci.

## Parametre nového riešenia

Predstavené inovatívne riešenie je možné kvantifikovať nasledovne:

- **vhodné pre úrovně kontaminácie polymérov** od 0,0005 % do 0,1 % hydrofóbných kontaminantov,
- **schopnosť znížiť úroveň hydrofóbných kontaminantov** pod 0,0001 %,

## Hľadá sa partner

Nový spôsob čistenia vodorozpustných polymérov od hydrofóbných kontaminantov je možné využiť v rôznych oblastiach. Predovšetkým tam kde je kladený dôraz na čistotu polymérov, teda vo farmaceutickom priemysle, v použití polymérov pre špeciálne a vedecké aplikácie, obzvlášť bioaplikácie. Metóda je aplikovateľná na neutrálne polyméry, polyanióny, polykatióny, a slabé polykyseliny a polybázy citlivé na pH). Takisto je metódu možné použiť na čistenie iónových a neiónových monomérov pre aplikácie kde je čistota nevyhnutná.

Predstavené inovatívne riešenie týkajúce sa spôsobu čistenia vodorozpustných polymérov od hydrofóbných kontaminantov je predmetom európskej patentovej prihlášky EP22154112.1.

SAV hľadá priemyselných partnerov pre licencovanie/predaj daného riešenia.

KTT SAV a tím pôvodcov  
[www.ktt.sav.sk](http://www.ktt.sav.sk)