

HODNOCENÍ SOLUBILIZAČNÍCH SCHOPNOSTÍ KOMERČNĚ DOSTUPNÝCH TENZIDŮ



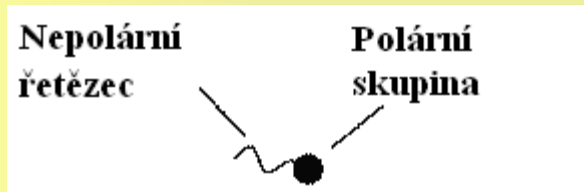
dekonta


VŠCHT PRAHA

Martina Švábová

Vlastnosti tenzidu

- molekuly tenzidu obsahují polární a nepolární část

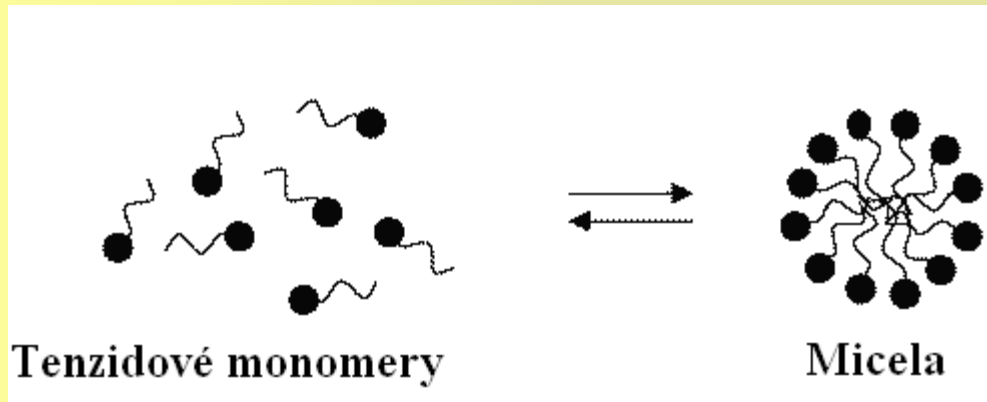


- přítomnost nepolárního řetězce ve vodném prostředí zvyšuje volnou energii systému
- molekuly tenzidu se sorbují na povrchovém rozhraní



Solubilizace nepolárních látek

- při dosažení určité koncentrace se v roztoku tvoří micely



- uvnitř micely mohou být solubilizovány nepolární kontaminanty

negativním jevem je snížení koncentrace
tenzidu v důsledku:

sorpce tenzidu na zeminu

rozpouštění tenzidu ve fázi
kontaminantu

sorpce tenzidu na fázovém
rozhraní voda/kontaminant

kationtové zeminy se ve značné míře
sorbuji na zeminy



- intenzita výše zmíněných procesů závisí na vlastnostech zeminy, typu kontaminantu, stáří kontaminace...
- z tohoto důvodu jsou před reálnou aplikací nezbytné laboratorní experimenty
- experimenty by měly být provedeny přímo s reálnou kontaminovanou zeminou

Vlastní experimenty

- zemina kontaminovaná Delorem 103 z lokality Milovice
- obsah šesti stanovovaných kongenerů je 78 mg/kg
- s touto zeminou byly provedeny vsádkové třepací experimenty
- stanovována byla koncentrace PCB a tenzidu

Použité tenzidy

- Jedná se o komerční tenzidové přípravky, které obsahují směs povrchově aktivních složek a další příměsi
- Z důvodu snížení sorpce tenzidu na zeminy byl výběr omezen pouze na tenzidy aniontové a neiontové

Použité tenzidy

Neiontové tenzidy

- Slovasol 3510
- Slovasol 356
- Novanik 0633A
- Novanik 1047A

Aniontové tenzidy

- Abeson TEA
- Empimin OP
- SDS
- Nansa SSA
- Spolapon AOS 146
- Spolapon AES 242/70

Postup experimentů

- zeminy kontaminovaná PCB byla třepána s roztokem tenzidu ve vsádkovém uspořádání
- koncentrace PCB byla stanovována v hexanovém extraktu pomocí plynové chromatografie
- koncentrace AT byla stanovena pomocí dvoufázové titrace v systému chloroform/voda
- koncentrace NT byla stanovena spektrofotometricky s činidlem na bázi porfyriu

Výsledky

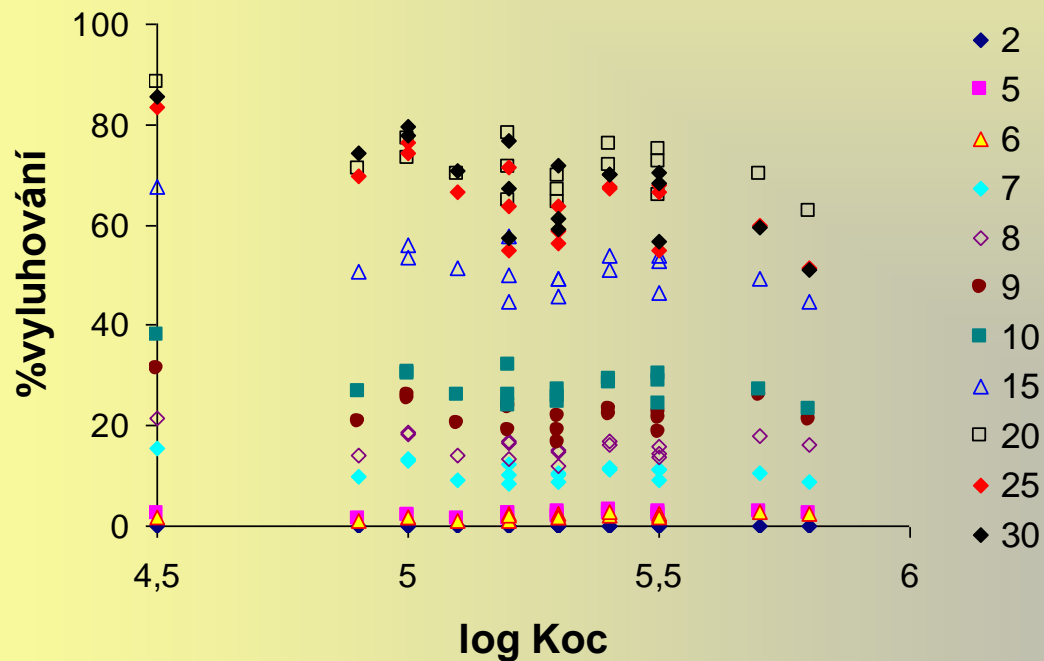
- Tenzidy Abeson TEA a Nansa SSA vykazovaly velmi vysokou sorpci
- Tenzid Empimin OP 70 je schopen solubilizovat PCB jen v malé míře
- Z deseti studovaných tenzidů bylo pro dekontaminaci studované zeminy vhodných 7 tenzidů

Výsledky

- Všech 7 tenzidů solubilizuje PCB srovnatelně
- NT obecně mají nižší hodnoty KMK než AT, proto u nich solubilizace začíná při nižších koncentracích
- Nevýhodou NT je však vyšší míra sorpce na zeminy

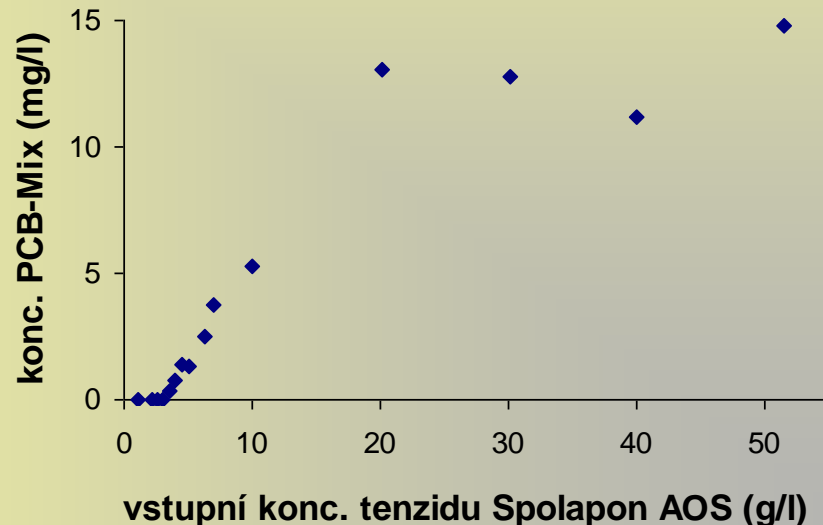
Intenzita vyluhování jednotlivých kongenerů

- Intenzita vyluhování jednotlivých kongenerů závisí na log Koc



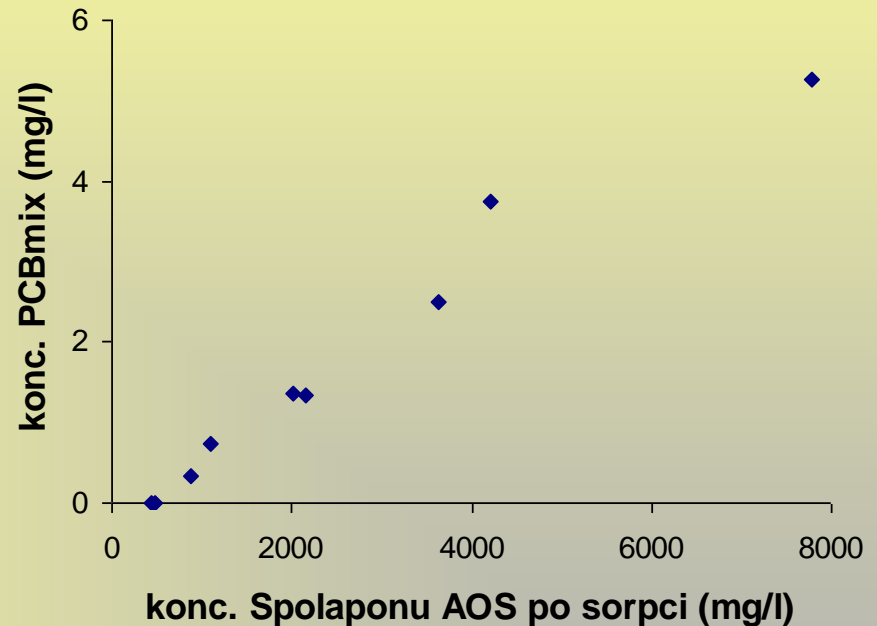
Spolapon AOS 146

- množství solubilizovaných PCB v závislosti na vstupní koncentraci tenzidu
- při nízkých koncentracích tenzidu nedochází prakticky k žádné solubilizaci PCB
- zlom odpovídá vzniku micel, ale při koncentraci tenzidu vyšší než by odpovídalo KMK ve vodě
- množství solubilizovaných PCB se vzrůstající koncentrací tenzidu roste
- od určité koncentrace tenzidu je množství solubilizovaných PCB konstantní – odpovídá vyluhování 50 - 90%



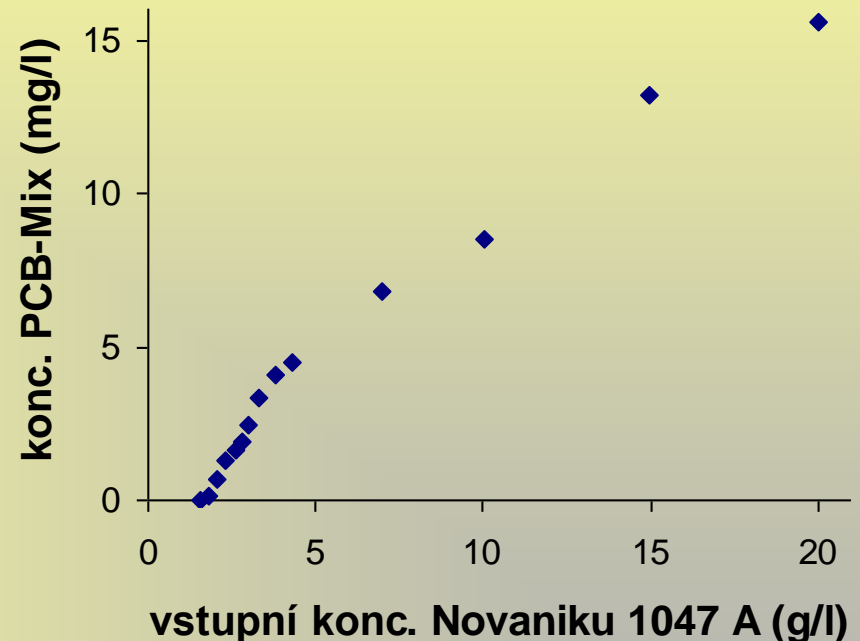
Spolapon AOS 146

- množství solubilizovaných PCB v závislosti na koncentraci tenzidu v roztoku (tj. po sorpci)
- rozdíl od předchozího grafu– je zde započítána i sorpce tenzidu na zeminu
- došlo k posunutí zlomu
- problém s analytikou AT, proto nejsou uvedeny nejvyšší koncentrace



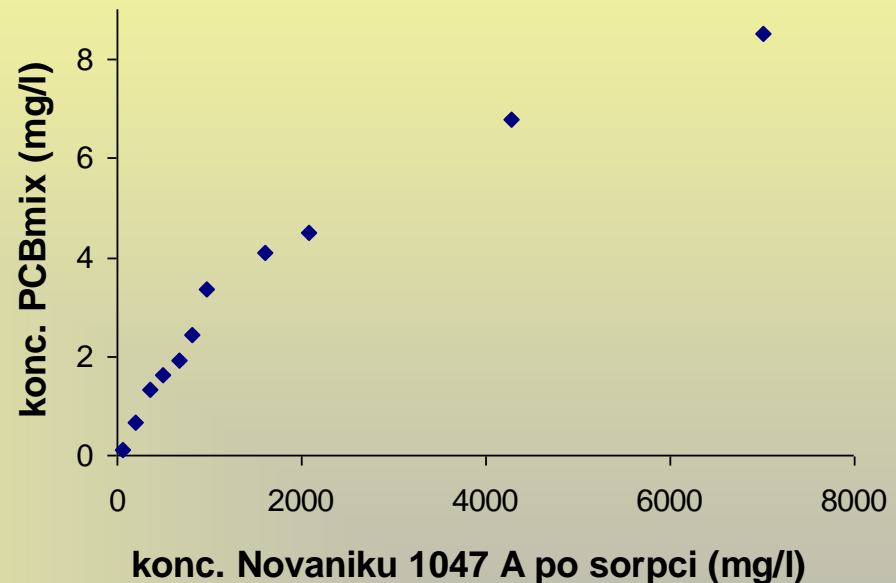
Novanik 1047 A

- při nízkých koncentracích tenzidu nedochází k solubilizaci
- KMK tenzidu Novanik 1047 A je ~ 50 mg/l
- zlom odpovídá koncentraci výrazně vyšší

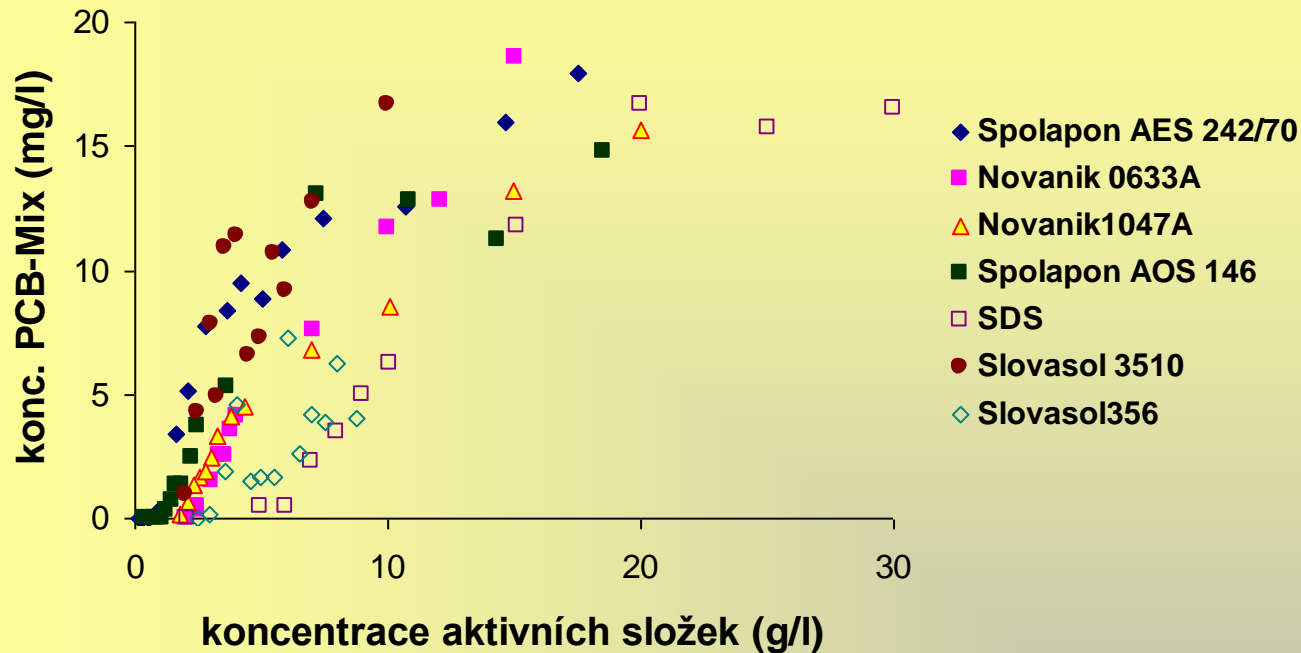


Novanik 1047 A

- závislost solubilizace PCB na koncentraci tenzidu v roztoku prochází počátkem
- vysvětlením může být solubilizace PCB pomocí tvorby emulzí



Porovnání solubilizace jednotlivých tenzidů – v závislosti na koncentraci aktivních složek



- Mezi jednotlivými tenzidy nejsou výrazné rozdíly
- Nejlépe solubilizují Slovasol 3510, Spolapon AES 242/70 a Novanik 0633A
- Maximální účinnost solubilizace je pro všechny tenzidy srovnatelná

Děkuji vám za pozornost