

WPLYW STRUKTURY CIECZY JONOWYCH NA ZDOLNOŚCI ROZDZIAŁU ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH OD WĘGLOWODORÓW ALIFATYCZNYCH

dr inż. Andrzej Marciniak

Zakład Chemii Fizycznej, Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej

Głównym celem pracy było zbadanie możliwości zastosowania cieczy jonowych w procesach ekstrakcji, a w szczególności rozdzielania związków organicznych od węglowodorów alifatycznych. Ciecze jonowe jako nowa klasa związków wykazują niezwykle istotną właściwość z punktu widzenia ochrony środowiska oraz technologicznego – ich prężność par jest praktycznie niemierzalna, dzięki czemu mogą być używane w wielu procesach technologicznych jako alternatywa lotnych i toksycznych rozpuszczalników organicznych. Związki te posiadają szeroki zakres temperaturowy dla stanu ciekłego oraz wykazują wysoką stabilność chemiczną i termiczną.

Ciecze jonowe stały się przedmiotem intensywnych badań w ciągu ostatnich 15 lat. Są to sole, ciekłe w temperaturze pokojowej. Najbardziej popularne kationy są pochodnymi imidazoli, pirydyny i pirolidyny. Kolejną grupę związków stanowią pochodne amoniowe, fosfoniowe i sulfolany. Jako przykłady najczęściej stosowanych anionów można przytoczyć octany, amidy, tetrafluoroboran, cyjaniany, fosforany oraz alkilosiarczany. Dowolna kombinacja kationów i anionów daje możliwość syntezy nieograniczonej liczby cieczy jonowych, dzięki czemu możliwe jest uzyskanie substancji o konkretnych, żądanych właściwościach do konkretnego procesu ekstrakcji. Aby to było możliwe, niezbędne jest poznanie podstawowych właściwości fizykochemicznych oraz termodynamicznych cieczy jonowych, współczynników aktywności w rozcieńczeniu nieskończenie wielkim, współczynników selektywności i wydajności oraz diagramów fazowych. Badania takie umożliwiają określenie wpływu budowy kationu i anionu cieczy jonowej na jej właściwości i zdolności ekstrakcyjne.

Wyznaczono współczynniki aktywności w rozcieńczeniu nieskończenie wielkim (γ^∞) w układach cieczy jonowe – związki organiczne (m.in. alkany, alkeny, alkiny, węglowodory aromatyczne, alkohole, ketony, etery, estry) i woda metodą inwersyjnej chromatografii gazowej w szerokim zakresie temperatur oraz wyznaczono współczynniki selektywności i wydajności dla różnych procesów ekstrakcyjnych.

Zbadano wpływ budowy cieczy jonowych na zdolności ekstrakcyjne w procesach rozdzielania węglowodorów aromatycznych od alifatycznych. Wyniki porównano z danymi literaturowymi.

Wyznaczono diagramy fazowe ciecz-ciecz w układach cieczy jonowe – węglowodory alifatyczne, aromatyczne i tiofen. Wyniki odniesiono do danych literaturowych.

Zbadano podstawowe właściwości fizykochemiczne cieczy jonowych (gęstość, lepkość, temperatury rozkładu, temperatury i entalpie przemian fazowych).