

# Μελέτη της δομής των δικατιονικών ιοντικών υγρών με χρήση δονητικής φασματοσκοπίας

A.M. Μόσχοβη , Β. Δρακόπουλος

Ίδρυμα Έρευνας και Τεχνολογίας, / Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής,  
ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ  
Οδός Σταδίου Πλάτανη, ΤΘ 1414, ΤΚ26504, Πάτρα, Ελλάδα

Τα ιοντικά υγρά (ΙΥ) είναι ενώσεις που αποτελούνται από οργανικά κατιόντα και ανόργανα/οργανικά μονοατομικά ή πολυατομικά ανιόντα τα οποία είναι υγρά σε θερμοκρασία δωματίου. Τα ΙΥ παρουσιάζουν μια σειρά από καλές φυσικοχημικές ιδιότητες (χαμηλή τάση ατμών, μη αναφλέξιμα, υψηλή θερμική και χημική σταθερότητα) που τα καθιστούν ιδιαίτερα ελκυστικά για εφαρμογές όπως η ηλεκτροχημεία, η τριβολογία, η κατάλυση κ.α.. Μέχρι σήμερα τα συστήματα που έχουν μελετηθεί ευρέως όσον αφορά τη δομή τους και τις διάφορες φυσικοχημικές ιδιότητες είναι τα απλά μονοκατιονικά(μονοσθενή) ΙΥ. Τα τελευταία χρόνια αρχίζουν να αποκτούν ενδιαφέρον ΙΥ μεγαλύτερου φορτίου όπως π.χ. τα δισθενή ή δικατιονικά ΙΥ (ΔΙΥ).

Η παρουσία μεγαλύτερου φορτίου προκαλεί την ενίσχυση των ηλεκτροστατικών αλληλεπιδράσεων με αποτέλεσμα την αύξηση του σημείου τήξης και της θερμικής σταθερότητας, ενώ μεταβάλλεται και η ισχύς του δεσμού υδρογόνου που σχηματίζεται μεταξύ ανιόντων και κατιόντων. Οι βελτιωμένες θερμικές ιδιότητες αλλά και η πολικότητα των δισθενών ιοντικών υγρών τα καθιστούν ιδιαίτερα ελκυστικά για εφαρμογές διαχωρισμού σε στήλες χρωματογραφίας υγρών LC και αερίων GC, ως διαλύτες σε αντιδράσεις υψηλών θερμοκρασιών οργανικής χημείας, ηλεκτρολύτες σε μπαταρίες και φωτοβολταϊκά κελιά.

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε για πρώτη φορά η δομή των δικατιονικών ιμιδαζολικών ιοντικών υγρών Bis-methyl- $C_nH_{2n}$ -Im (NTf<sub>2</sub>)<sub>2</sub> όπου n=1, 2, 4, 8, 12 ως συνάρτηση της ενδιάμεσης αλυσίδας (linkage) μεταξύ των φορτίων των ιμιδαζολικών δακτύλιων που αποτελούν το δισθενές κατιόν του ΙΥ, με χρήση δονητικής φασματοσκοπίας Raman και υπερύθρου FTIR. Επίσης μελετήθηκαν βασικές θερμοδυναμικές παράμετροι των ΔΙΥ με χρήση διαφορικής θερμιδομετρίας σάρωσης. Όλα τα δισθενή συστήματα παρουσιάζουν υψηλότερα σημεία τήξης ως προς τα αντίστοιχα μονοκατιονικά ΙΥ. Επίσης από την ανάλυση των πρώτων αποτελεσμάτων από τη δονητική φασματοσκοπία φαίνεται ότι η αύξηση του μεγέθους της εσωτερικής αλυσίδας του δισθενούς κατιόντος προκαλεί συγκεκριμένες δομικές αλλαγές στα ΔΙΥ. Πιο συγκεκριμένα τα φάσματα Raman των ΔΙΥ με μεγάλη εσωτερική αλυσίδα φέρουν ομοιότητες με αυτά των μονοκατιονικών υγρών με μεγάλη πλευρική αλυσίδα, υποδεικνύοντας ότι τοπική δομή αυτών των υγρών (με μεγάλη εσωτερική αλυσίδα) είναι παραπλήσια με αυτές των μονοκατιονικών ΙΥ.

## Βιβλιογραφία

- [1]Shirota, H.; Mandai,T.; Fukazawa, H.; Kato, T. J Chem Eng Data 2011 56, 2453-2459.
- [2]D'Anna, F.; Noto, R. 2014, Issue 20, 4201.