

Μελέτη με φασματοσκοπία Raman του σχηματισμού φωτοπολυμερών στο σύμπλοκο φουλερένιο $\{Pt(dbdtc)_2\} \cdot C_{60}$ καθώς και της διάσπασής τους κατά τη θερμική κατεργασία

Η εξέλιξη των φασμάτων Raman του συμπλόκου φουλερενίου $\{Pt(dbdtc)_2\} \cdot C_{60}$ κατά την ακτινοβόλησή του με δέσμη laser μήκους κύματος 633 ή 785 nm, χαρακτηρίζεται από σημαντική ελάττωση της έντασης του τρόπου δόνησης $A_g(2)$ του μονομερούς C_{60} . Ταυτόχρονα, στην ίδια συχνοτική περιοχή εμφανίζονται αντίστοιχες κορυφές που αφορούν σε πολυμερείς δομές του C_{60} (διμερή, γραμμικές αλυσίδες και δισδιάστατα πολυμερή) με κυρίαρχη κορυφή αυτή του διμερούς C_{60} . Η θερμική κατεργασία των πολυμερών οδηγεί στη σταδιακή τους διάσπαση και αποκατάσταση της μονομερούς φάσης. Η αύξηση της θερμοκρασίας επιταχύνει τη διαδικασία της διάσπασης των πολυμερών. Η συμπεριφορά αυτή είναι τυπική των χημικών αντιδράσεων και έχει παρατηρηθεί για τη θερμική διάσπαση όλων των πολυμερών φουλερενίων. Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης, υπολογίστηκε με βάση τα πειραματικά δεδομένα στα 1.12 eV/molecule. Δηλαδή σημαντικά μικρότερη από αυτή των κρυσταλλικών διμερών και πολυμερών του C_{60} που προέκυψαν από τη θερμική κατεργασία του φουλερίτη υπό υψηλή πίεση (1.7-1.9 eV/molecule), αλλά σχετικά κοντά σε αυτή του φωτοπολυμερισμένου C_{60} (1.25 eV/molecule). Η θερμοκρασία που απαιτείται για την ολική διάσπαση των φωτο-ολιγομερών στο $\{Pt(dbdtc)_2\} \cdot C_{60}$ υπολογίστηκε στους ~120 °C ενώ η αντίστοιχη για το κρυσταλλικό διμερές του C_{60} στους ~180 °C ενώ των πολυμερών του στους ~280 °C. Η μικρότερη ευστάθεια αποδίδεται στην παρουσία των οργανομεταλλικών ενώσεων ανάμεσα στα επίπεδα των μορίων C_{60} , η οποία οδηγεί στην αύξηση των αποστάσεων μεταξύ των ίδιων μορίων και την ευκολότερη διάσπαση των ομοιοπολικών διαμοριακών δεσμών.