

Θέμα 1

Το 1893 παρασκευάστηκε ένα ακόρεστο δικαρβοξυλικό οξύ με τύπο $C_6H_6O_4$ (οξύ του Feist). Για το διοξύ αυτό βρέθηκε ότι περιέχει ένα τριμελή δακτύλιο ανθράκων και ότι είναι αναλύσιμο σε εναντιομερή, αλλά η ακριβής δομή του παρέμεινε αδιευκρίνιστη μέχρι την εισαγωγή της φασματοσκοπίας NMR για τη μελέτη των οργανικών ενώσεων, το 1954.

Το φάσμα 1H NMR που καταγράφηκε για την ένωση (σε διάλυμα DMSO στην περιοχή 0 έως 10 ppm) έδειξε μόνο δυο οξείες κορυφές ίσης έντασης σε $\delta=2,7$ και $\delta=5,6$ ppm. Εξηγήστε γιατί το φάσμα αυτό έλυσε το ζήτημα της δομής του οξέος Feist.

Θέμα 2

A) Καμία από τις τρεις διαβαθμισμένες διαμορφώσεις τις οποίες μπορεί να υιοθετήσει, σε διάλυμα το μόριο του μεσοτρυγικού οξέος, δε διαθέτει επίπεδο συμμετρίας.

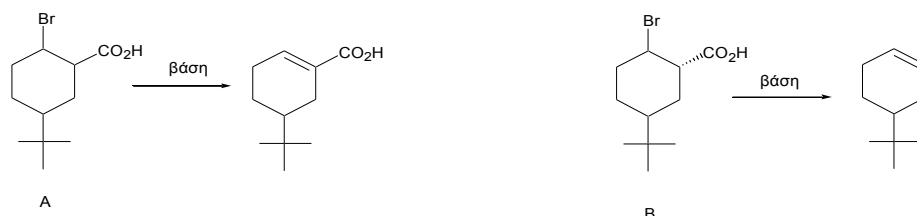
B) Τα διαλύματα του μεσοτρυγικού οξέος είναι οπτικώς ανενεργά και η ένωση αυτή δεν μπορεί να αναλυθεί σε εναντιομερή.

Σχεδιάστε τις εν λόγω διαμορφώσεις και κατόπιν σχολιάστε την φαινομενική αντιφατικότητα των προτάσεων A και B.

Θεωρήστε ότι οι υποκαταστάτες των ατόμων άνθρακα 2 και 3 είναι σφαιρικής συμμετρίας, δηλαδή τα $-OH$ και $-COOH$ δεν συνεισφέρουν πρόσθετες διαμορφώσεις

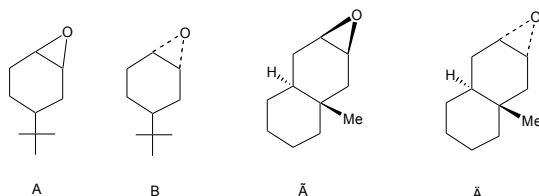
Θέμα 3

Δικαιολογήστε τη διαφορετική συμπεριφορά των διαστερεοϊσομερών βρωμοοξέων A και B σε αλκαλικό περιβάλλον.



Θέμα 4

Προβλέψτε τα προϊόντα πυρηνόφιλης διάνοιξης (π.χ. με KCN) των ακόλουθων cis- trans εποξειδίων A έως Δ.



Υπόδειξη. Χρησιμοποιήστε τύπους ανακλίντρου και ημιανακλίντρου για την αξιολόγηση της τοποεκλεκτικότητας (θέση προσβολής)