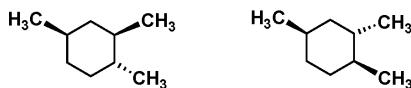
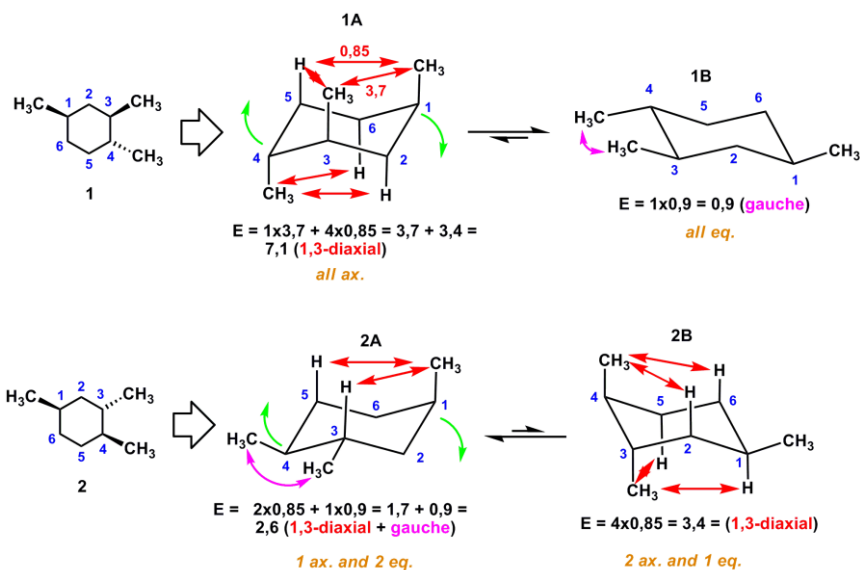


ΔΟΜΗ, ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ
Θέματα και Απαντήσεις 1^{ης} Προόδου – Δεκέμβριος 2018

Θέμα 1: Υποδείξτε το σταθερότερο (χαμηλότερης τάσης) στερεοϊσομερές στο ακόλουθο ζευγάρι ενώσεων και δικαιολογήστε την απάντησή σας. Στο διαμορφωμερές με την υψηλότερη τάση να υπολογίσετε την τάση αυτή λαμβάνοντας υπόψη σας ότι οι 1,3-διαξονικές αλληλεπιδράσεις $H_3C \leftrightarrow CH_3$ και $H_3C \leftrightarrow H$ είναι 3,7 και 0,85 kcal/mol, αντίστοιχα. (3 μονάδες)

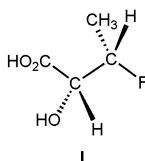


Απάντηση:

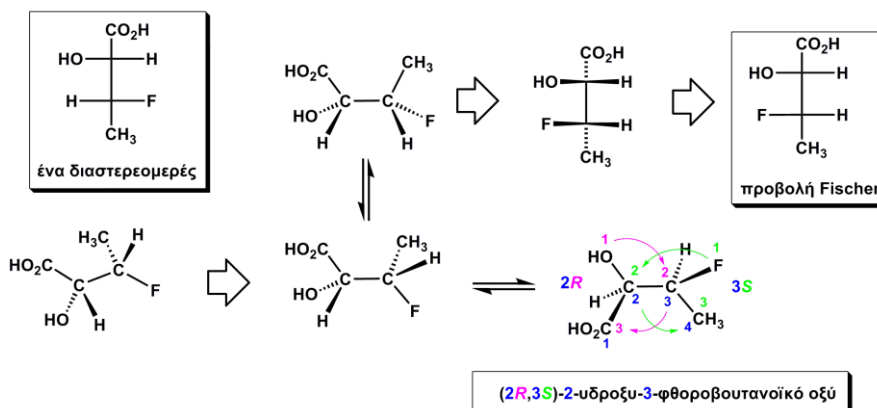


Επομένως, 1B σταθερότερη διαμόρφωση και συνεπώς στερεοϊσομερές 1 σταθερότερο του 2. Ασταθέστερη διαμόρφωση η 1A με συνολική $E=7,1$ Kcal/mol

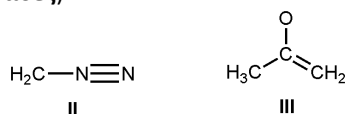
Θέμα 2: Να δώστε την πλήρη ονομασία του μορίου I και στη συνέχεια να το μετατρέψτε σε προβολή Fischer. Επιπλέον, να σχεδιάσετε τη δομή Fischer για ένα διαστερομερές της ένωσης αυτής. (3 μονάδες)



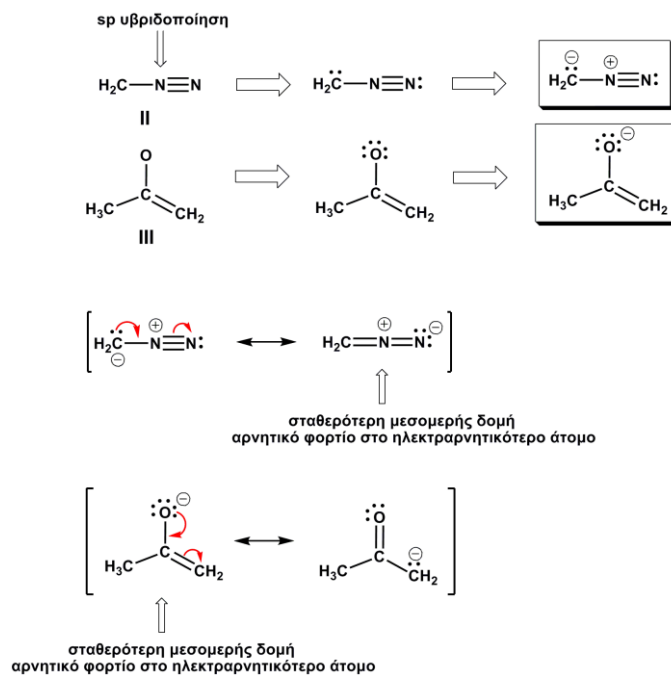
Απάντηση:



Θέμα 3: Συμπληρώστε στα χημικά είδη II και III τα ελλείποντα αδεδσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων για να συμπληρωθούν οκτάδες ηλεκτρονίων και μετά υπολογίστε/τοποθετήστε τα τυπικά φορτία, όπου αυτό είναι απαραίτητο. Σχεδιάστε άλλη μια μεσομερή δομή για κάθε μια ένωση με χρήση καμπυλόγραμμων βελών, στην οποία όλα τα εμπλεκόμενα άτομα να έχουν πάλι οκτάδα ηλεκτρονίων. Ποια είναι η υβριδοποίηση το κεντρικού ατόμου N στη δομή II; Ποια από τις δυο μεσομερείς δομές, σε κάθε ζεύγος μεσομερών, εσείς θεωρείτε ότι είναι σταθερότερη; (2 μονάδες)



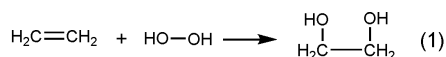
Απάντηση:



Θέμα 4: Το αιθυλένιο αντιδρά με υπεροξείδιο του υδρογόνου και δίνει 1,2-αιθανοδιόλη. Λαμβάνοντας υπόψη σας τις μέσες ισχύες δεσμών που δίνονται στον διπλανό πίνακα, υπολογίστε τη ΔH° για την αντίδραση αυτή. Είναι η αντίδραση ενδόθερμη ή εξώθερμη;

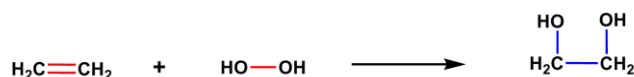
Αν η ΔS° για την αντίδραση (1) είναι $0 \text{ cal/K}\cdot\text{mol}$, υπολογίστε τη ΔG° για την εν λόγω αντίδραση στη θερμοκρασία δωματίου (25°C). [$K = 273 + ^\circ\text{C}$]

Είναι η αντίδραση ενδεργονική ή εξεργονική; Είναι ενεργειακά ευνοούμενη προς τη κατεύθυνση που είναι σχεδιασμένη ή όχι; (2 μονάδες)



Δεσμός	Μέση ισχύς ΔH° , kcal/mol	Δεσμός	Μέση ισχύς ΔH° , kcal/mol
C—C	83	C—O	92
C=C	146	C—H	98
O—O	51		

Απάντηση:



$$\Delta H^\circ = \text{δεσμοί που σπάζουν} - \text{δεσμοί που δημιουργούνται} = (146 + 51) - (83 + 2 \times 92) = 197 - (83 + 184) = 197 - 267 = -70 \text{ kcal/mol}$$

Επομένως, η αντίδραση είναι **εξώθερμη**

$$\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ = -70 - (273 + 25) \times 0 = -70 - 298 \times 0 = -70 \text{ kcal/mol}$$

Επομένως, η αντίδραση είναι **εξεργονική** και συνεπώς **ευνοείται ενεργειακά** προς την κατεύθυνση που είναι σχεδιασμένη.