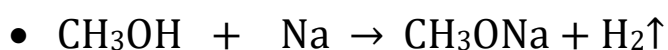
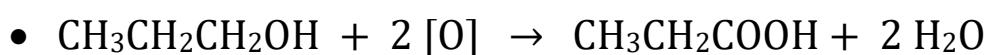
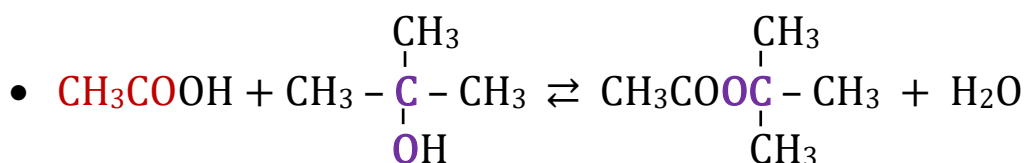
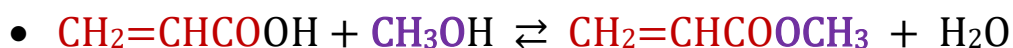


ΜΑΘΗΜΑ 12^ο: ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

1. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:



2. Ένα κρασί (διάλυμα Δ₁) έχει περιεκτικότητα 10% w/v σε αιθανόλη.

a. Πόσων αλκοολικών βαθμών είναι το κρασί αυτό;

b. Πόσα L νερού πρέπει να προσθέσουμε σε 20 L από το κρασί αυτό (διάλυμα Δ₁), ώστε να προκύψει κρασί 10° (διάλυμα Δ₂);

Δίνεται για την αιθανόλη: $\rho = 0,8 \text{ g/mL}$

a. 10% w/v σημαίνει πως: σε 100 mL κρασιού περιέχονται 10 g C₂H₅OH.

Για να βρούμε τους αλκοολικούς βαθμούς, δηλαδή την περιεκτικότητα % v/v σε αιθανόλη, αρκεί να υπολογίσουμε τον όγκο που καταλαμβάνουν τα 10 g αιθανόλης στα 100 mL κρασιού.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{10 \text{ g}}{0,8 \text{ mL}} = 12,5 \text{ mL}$$

Άρα στα 100 mL κρασιού περιέχονται 12,5 mL αιθανόλης, οπότε το κρασί είναι 12,5°.

b. Κατά την αραίωση ενός διαλύματος, η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας παραμένει σταθερή!

Στο αρχικό διάλυμα έχουμε: $V_{\text{αρχ.}} = 20 \text{ L}$ και $12,5 \% \text{ v/v}$

$$\begin{array}{rcl} \text{Σε } 100 \text{ mL κρασιού περιέχονται } 12,5 \text{ mL αιθανόλης} & & \\ \text{Σε } 20 \cdot 10^3 \text{ mL} & & x \text{ mL} \end{array}$$

$$x = 2,5 \cdot 10^3 \text{ mL} = 2,5 \text{ L CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$$

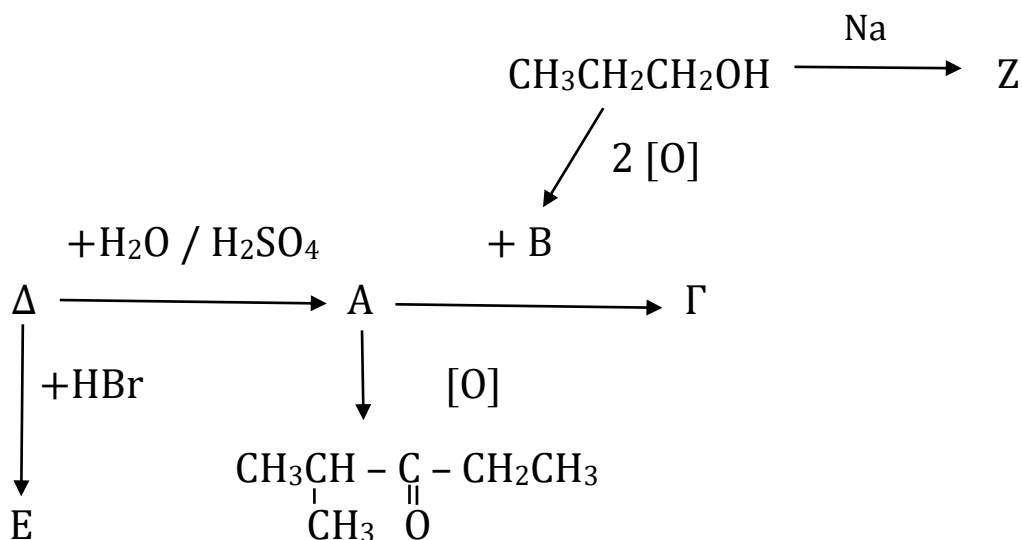
Στο αραιωμένο διάλυμα έχουμε: $V_{\text{τελ.}} = V_{\text{αρχ.}} + V_{\text{νερού}}$

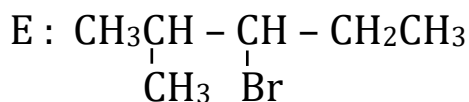
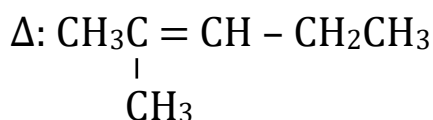
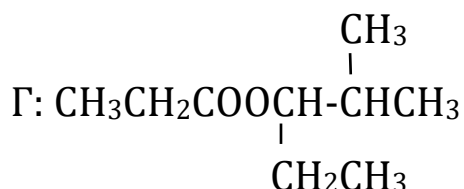
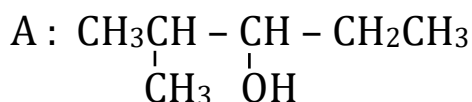
$$V_{\text{αιθαν.}} = 2,5 \text{ L} \quad \text{και} \quad 10\% \text{ v/v}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{Σε } 100 \text{ mL κρασιού περιέχονται } 10 \text{ mL αιθανόλης} & & \\ y \text{ mL} & & 2,5 \cdot 10^3 \text{ mL} \end{array}$$

$$y = 25 \cdot 10^3 \text{ mL} = 25 \text{ L CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$$

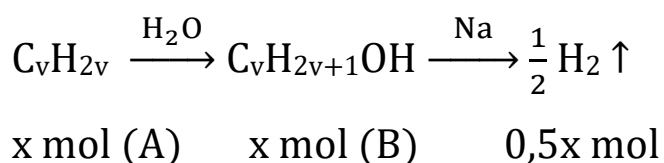
3. Δίνεται το επόμενο διάγραμμα χημικών μετατροπών. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τις ονομασίες των οργανικών ενώσεων από Α έως Ζ.





4. 11,2 g ενός αερίου αλκενίου Α αντιδρούν πλήρως με H₂O παρουσία οξέος και δίνουν ως μοναδικό προϊόν την ένωση Β. Η ποσότητα της ένωσης Β αντιδρά με περίσσεια Na και ελευθερώνει 2,24 L αερίου, μετρημένα σε συνθήκες STP. Να βρεθούν:

- οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α και Β
- η μάζα της ένωσης Β που παράγεται

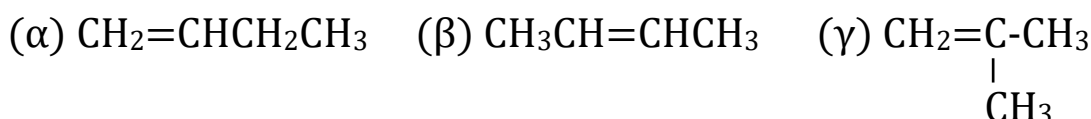


$$a. \quad n_a = \frac{m}{M_r} = \frac{11,2}{12v+2v} \Rightarrow x = \frac{11,2}{14v} \text{ mol}$$

$$n_{H_2} = \frac{V}{V_m} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow 0,5x = 0,1 \Rightarrow x = 0,2 \text{ mol}$$

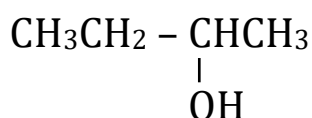
$$\text{Άρα } 0,2 = \frac{11,2}{14v} \Rightarrow v = \frac{11,2}{14 \cdot 0,2} \Rightarrow v = 4$$

Ο μοριακός τύπος του αλκενίου Α θα είναι: C_4H_8 . Για τον συγκεκριμένο μοριακό τύπο, αντιστοιχούν τα εξής ισομερή:



Για να επιλέξουμε ποιο από τα τρία ισομερή αντιστοιχεί στην ένωση Α, θα βοηθηθούμε από την πληροφορία πως το αλκένιο Α αντιδρά με H_2O και δίνει ένα μοναδικό προϊόν. Άρα, η μόνη περίπτωση που δεν θα καταφύγουμε στον κανόνα του Μαρκόβνικοβ και στην παραγωγή δύο προϊόντων (ένα κύριο και ένα δευτερεύον), είναι μόνο όταν το αλκένιό μας είναι συμμετρικό. Έτσι το Α αντιστοιχεί στο συντακτικό τύπο (β).

Επομένως, η ένωση Β, που προκύπτει από την προσθήκη H_2O στην ένωση Β, θα έχει συντακτικό τύπο:



b. Η ένωση Β που παράγεται, με βάση τη στοιχειομετρική αναλογία, θα είναι $x = 0,2 \text{ mol}$.

$$Mr_{(B)} = Ar_{(C)} \cdot 4 + Ar_{(H)} \cdot 10 + Ar_{(O)} \cdot 1 = 12 \cdot 4 + 1 \cdot 10 + 16 = 74$$

Άρα:

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r \Rightarrow m = 0,2 \cdot 74 \Rightarrow m = 14,8 \text{ g}$$