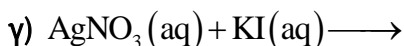
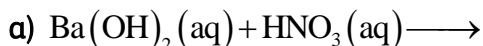


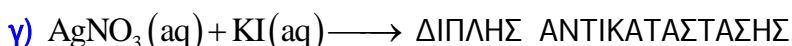
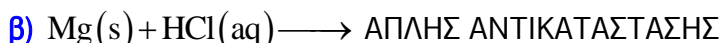
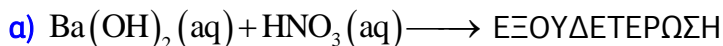
ΧΗΜΕΙΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ

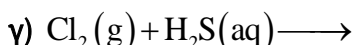
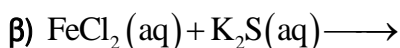
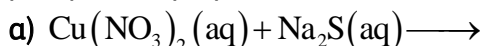
1. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που γίνονται όλες και να τις χαρακτηρίσετε (ως απλής, διπλής αντικατάστασης κ.λπ.)



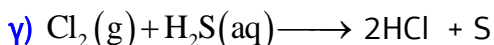
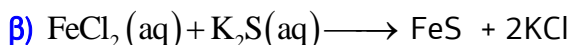
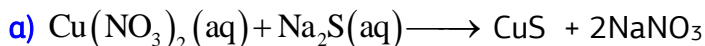
Απάντηση



2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που γίνονται όλες. Να προσδιορίσετε τις μεταβολές αριθμών οξειδωσης των στοιχείων, όπου αυτές παρατηρούνται.



Απάντηση



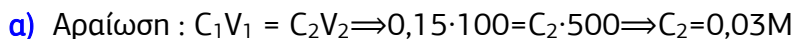
Μεταβολή Α.Ο του Cl από 0 σε -1 και του S από -2 σε 0.

3. α) Σε 100 mL υδατικού διαλύματος HCl 0,15M προστίθενται 400 mL νερού. Να βρεθεί η συγκέντρωση του αραιωμένου διαλύματος.

β) Ποια θα είναι η συγκέντρωση διαλύματος που προκύπτει με ανάμειξη 150 mL υδατικού διαλύματος HCl 2M με 50 mL υδατικού διαλύματος HCl 1,5M;

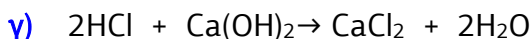
γ) Για την εξουδετέρωση 10 mL υδατικού διαλύματος HCl απαιτούνται 15 mL υδατικού διαλύματος $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,01M. Να βρεθεί η % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος HCl. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H}) = 1$, $A_r(\text{Cl}) = 35,5$

Απάντηση



β) Ανάμειξη διαλυμάτων με την ίδια διαλυμένη ουσία:

$$C_3V_3 = C_1V_1 + C_2V_2 \Rightarrow C_3 \cdot 200 = 2 \cdot 150 + 1,5 \cdot 50 \Rightarrow C_3 = 1,875\text{M}$$



n_1

n_2

Από στοιχειομετρία της αντίδρασης προκύπτει:

$$n_1 = 2n_2 \Rightarrow n_1 = 2 \cdot 15 \cdot 10^{-3} \cdot 0,01 \Rightarrow n_1 = 3 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$m = n \cdot Mr = 3 \cdot 10^{-4} \cdot 36,5 = 109,5 \cdot 10^{-4} \text{ g}$$

Σε 10ml διαλύματος περιέχονται $109,5 \cdot 10^{-4} \text{ g}$

$$\underline{\text{Σε 100ml}} \quad \underline{\hspace{10em}} \quad \underline{x\%}$$

$$x = 0,1095 \text{ \%w/v}$$

4. α) Να υπολογισθεί η συγκέντρωση (M) υδατικού διαλύματος HCl περιεκτικότητας 7,3 % w/v.

β) Πόσα mL υδατικού διαλύματος HCl 2 M πρέπει να αναμειχθούν με 50 mL υδατικού διαλύματος HCl 4 M για να προκύψει διάλυμα 2,5 M;

γ) Ποιος είναι ο ελάχιστος όγκος υδατικού διαλύματος HCl 2M που απαιτείται για να διαλύσει 32,7 g ψευδαργύρου (Zn).

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{Zn})=65,4$, $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{Cl})=35,5$

Απάντηση

$$\alpha) C = \frac{n}{V} = \frac{m/Mr}{V} = \frac{7,3/36,5}{0,1} = 2 \text{ M}$$

$$\beta) C_3 V_3 = C_1 V_1 + C_2 V_2 \Rightarrow 2,5(50+V) = 2V + 50 \cdot 4 \Rightarrow V = 150 \text{ ml}$$

$$\gamma) \text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \quad \text{Zn: } n_1 = m/Mr = 0,5 \text{ mol}$$

$$n_1 \quad n_2$$

Από στοιχειομετρία της αντίδρασης προκύπτει:

$$n_2 = 2n_1 \Rightarrow 2V = 2 \cdot 0,5 \Rightarrow V = 0,5 \text{ L.}$$

5. Διαλύουμε 11,2 L αέριας NH_3 (σε STP) σε νερό και προκύπτει υδατικό διάλυμα NH_3 όγκου 500 mL (διάλυμα Δ1).

α) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (M) του διαλύματος Δ1.

β) 200 mL του διαλύματος Δ1 αναμειγνύονται με 800 mL διαλύματος NH_3 2M. Να υπολογιστεί η συγκέντρωση (M) του διαλύματος που προκύπτει.

γ) Σε 100 mL του διαλύματος Δ1 προσθέτουμε την απαιτούμενη ποσότητα HCl για πλήρη εξουδετέρωση. Να υπολογίσετε τη μάζα (g) του άλατος που παράγεται.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{N})=14$, $A_r(\text{Cl})=35,5$.

Απάντηση

$$\alpha) n = V/V_m = 11,2/22,4 = 0,5 \text{ mol.}$$

$$C = n/V = 0,5/0,5 = 1 \text{ M}$$

β) Ανάμειξη διαλυμάτων με την ίδια διαλυμένη ουσία:

$$C_3V_3 = C_1V_1 + C_2V_2 \Rightarrow$$

$$1000C_3 = 200C_1 + 800C_2 \Rightarrow$$

$$1000C_3 = 1800 \Rightarrow C_3 = 1,8M$$

γ) για NH_3 : $n_1 = C_1V_1 = 0,1 \text{ mol}$



$$0,1 \qquad \qquad \qquad 0,1$$

Για το άλας NH_4Cl : $n = m/M_r \Rightarrow m = 0,1 \cdot 53,5 = 5,35g$

6. Υδατικό διάλυμα $NaOH$ περιέχει 8 g διαλυμένης ουσίας. Στο διάλυμα προσθέτουμε 16,2 g HBr . Να βρεθούν:

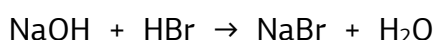
α) η μάζα του άλατος,

β) η συγκέντρωση κάθε διαλυμένης ουσίας στο τελικό διάλυμα, αν ο όγκος του διαλύματος είναι 400 mL.

Απάντηση

Υπολογίζω mol: $NaOH$ $n = m/M_r = 8/40 = 0,2 \text{ mol}$

HBr : $n = m/M_r = 16,2/81 = 0,2 \text{ mol}$



$$0,2 \text{ mol} \quad 0,2 \quad \quad 0,2$$

α) Για το $NaBr$: $n = m/M_r \Rightarrow m = 0,2 \cdot 103 = 20,6g$

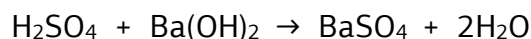
β) Στο τελικό διάλυμα περιέχεται μόνο $NaBr$ με $C = n/V = 0,2 \text{ mol}/0,4L = 0,5M$

7. Αναμειγνύουμε διάλυμα H_2SO_4 όγκου 200mL και μοριακότητας 0,5M με 50mL διαλύματος $Ba(OH)_2$ 2M. Να βρεθεί η σύσταση του διαλύματος που προκύπτει σε mol/L.

Απάντηση

Υπολογίζω mol: $n_{H_2SO_4} = C_1 \cdot V_1 = 0,5 \cdot 0,2 = 0,1 \text{ mol}$

$n_{Ba(OH)_2} = C_2 \cdot V_2 = 2 \cdot 0,05 = 0,1 \text{ mol}$



$$\text{Αρχ.} \qquad \qquad 0,1 \qquad \qquad 0,1$$

$$\text{Αντ./παρ.} \qquad -0,1 \qquad -0,1 \qquad \qquad 0,1$$

$$\text{Τελ.} \qquad \qquad \text{---} \qquad \qquad \text{---} \qquad \qquad 0,1$$

Στο τελικό διάλυμα περιέχεται μόνο $BaSO_4$ με $C = n/V = 0,1 \text{ mol}/0,25L = 0,4M$

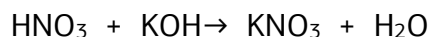
όπου $V = V_1 + V_2 = 200 + 50 = 250 \text{ mL} = 0,25L$.

8. Να υπολογιστεί η σύσταση του διαλύματος που προκύπτει, σε mol/L, κατά την ανάμειξη 1 L διαλύματος HNO_3 με συγκέντρωση 0,3 M με 3 L διαλύματος KOH με συγκέντρωση 0,1M.

Απάντηση

Υπολογίζω mol: $n_{\text{HNO}_3} = C_1 \cdot V_1 = 0,3 \cdot 1 = 0,3 \text{ mol}$

$n_{\text{KOH}} = C_2 \cdot V_2 = 0,1 \cdot 3 = 0,3 \text{ mol}$



Αρχ.	0,3	0,3	
Αντ./παρ.	-0,3	-0,3	0,3
Τελ.	---	---	0,3

Στο τελικό διάλυμα περιέχεται μόνο KNO_3 με $C = n/V = 0,3 \text{ mol} / 4 \text{ L} = 0,075 \text{ M}$

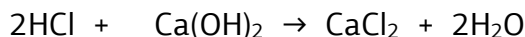
όπου $V = V_1 + V_2 = 1 + 3 = 4 \text{ L}$.

9. Αναμειγνύονται 200 mL διαλύματος HCl , συγκέντρωσης 0,2 M, με 100 mL διαλύματος Ca(OH)_2 , συγκέντρωσης 0,2 M. Να υπολογιστεί η συγκέντρωση του τελικού διαλύματος.

Απάντηση

Υπολογίζω mol: $n_{\text{HCl}} = C_1 \cdot V_1 = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04 \text{ mol}$

$n_{\text{Ca(OH)}_2} = C_2 \cdot V_2 = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02 \text{ mol}$



Αρχ.	0,04	0,02	
Αντ./παρ.	-0,04	-0,02	0,02
Τελ.	---	---	0,02

Στο τελικό διάλυμα περιέχεται μόνο CaCl_2 με $C = n/V = 0,02 \text{ mol} / 0,3 \text{ L} = 1/15 \text{ M}$

όπου $V = V_1 + V_2 = 200 + 100 = 300 \text{ mL} = 0,3 \text{ L}$.

10. 40 mL διαλύματος Α H_2SO_4 εξουδετερώνονται από 50 mL διαλύματος Β KOH συγκέντρωσης 0,4 M. Να βρεθούν:

α) Ο αριθμός των mol του KOH που περιέχονται στο διάλυμα Β.

β) Η μοριακή κατ' όγκο συγκέντρωση του διαλύματος Β.

γ) Ο όγκος διαλύματος ΝΗ, συγκέντρωσης 0,1 M. που απαιτείται για την εξουδετέρωση 20 mL του διαλύματος Α.

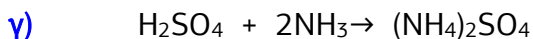
Απάντηση

α) για KOH : $n_2 = C \cdot V = 0,4 \cdot 0,05 = 0,02 \text{ mol}$



Επειδή πραγματοποιείται πλήρη εξουδετέρωση ισχύει ότι
 $n_2 = 2n_1 \Rightarrow n_1 = n_2/2 = 0,01 \text{ mol}$.

Άρα για το H_2SO_4 : $C_A = n_1/V = 0,01/0,04 = 0,25 \text{ M}$.



Επειδή πραγματοποιείται πλήρη εξουδετέρωση ισχύει ότι $n_2 = 2n_1 \Rightarrow C_2 \cdot V_2 = 2 \cdot C_1 \cdot V_1 \Rightarrow 0,1 \cdot V_2 = 2 \cdot 0,25 \cdot 20 \Rightarrow V_2 = 100 \text{ mL}$

11. Να βρεθούν τα mol των διαλυμένων ουσιών που θα υπάρχουν στο τελικό διάλυμα από την ανάμειξη:

α) διαλύματος που περιέχει 14,6 g HCl με διάλυμα που περιέχει 16 g NaOH.

β) διαλύματος που περιέχει 14,6 g HCl με διάλυμα που περιέχει 206 g NaOH.

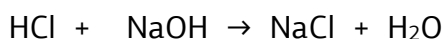
γ) διαλύματος που περιέχει 21,9 g HCl με διάλυμα που περιέχει 16 g NaOH.

Απάντηση

α) Υπολογίζω mol:

$$n_{\text{HCl}} = m/M_r = 14,6/36,5 = 0,4 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 16/40 = 0,4 \text{ mol}$$

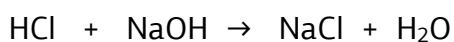


Αρχ.	0,4	0,4	
Αντ./παρ.	-0,4	-0,4	0,4
Τελ.	---	---	0,4

β) Υπολογίζω mol:

$$n_{\text{HCl}} = m/M_r = 14,6/36,5 = 0,4 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 206/40 = 5,15 \text{ mol}$$

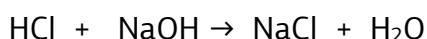


Αρχ.	0,4	5,15	
Αντ./παρ.	-0,4	-0,4	0,4
Τελ.	--	4,75	0,4

γ) Υπολογίζω mol:

$$n_{\text{HCl}} = m/M_r = 21,9/36,5 = 0,4 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 16/40 = 0,4 \text{ mol}$$



Αρχ.	0,6	0,4	
Αντ./παρ.	-0,4	-0,4	0,4
Τελ.	0,2	---	0,4

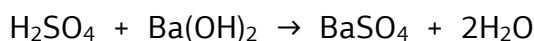
12. Αναμειγνύουμε διάλυμα H_2SO_4 όγκο. 200 mL και μοριακότητας 0,5M με 50 mL διαλύματος $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 2M. Να βρεθεί η σύσταση του διαλύματος που προκύπτει σε mol/L.

Απάντηση

Υπολογίζω mol:

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = C_1 \cdot V_1 = 0,5 \cdot 0,2 = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = C_2 \cdot V_2 = 2 \cdot 0,05 = 0,1 \text{ mol}$$



Αρχ.	0,1	0,1	
Αντ./παρ.	-0,1	-0,1	0,1
Τελ.	---	---	0,1

Στο τελικό διάλυμα περιέχεται μόνο BaSO_4 με $C = n/V = 0,1 \text{ mol}/0,25\text{L} = 0,4\text{M}$

όπου $V = V_1 + V_2 = 200 + 50 = 250\text{mL} = 0,25\text{L}$.

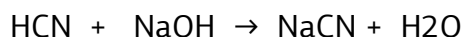
13. Προσθέτουμε 100 mL διαλύματος NaOH , συγκέντρωσης 2 M σε 400 mL διαλύματος HCN με συγκέντρωση 0,4 M. Να βρεθεί η σύσταση του τελικού διαλύματος σε mol/L.

Απάντηση

Υπολογίζω mol:

$$n_{\text{NaOH}} = C_1 \cdot V_1 = 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{HCN}} = C_2 \cdot V_2 = 0,4 \cdot 0,4 = 0,16 \text{ mol}$$



Αρχ.	0,16	0,2	
Αντ./παρ.	-0,16	-0,16	0,16
Τελ.	---	0,04	0,16

Στο τελικό διάλυμα ο όγκος είναι $V=V_1+V_2=100+400=500\text{mL}$ και περιέχει:

NaOH με $C_3=0,04\text{mol}/0,5\text{L}=0,08\text{M}$

NaCN με $C_4=0,16\text{mol}/0,5\text{L}=0,32\text{M}$.

14. Σε 200 mL διαλύματος NH_4Cl με συγκέντρωση 0,5 M προσθέτουμε 200 mL διαλύματος NaOH με συγκέντρωση 0,4 M. Να βρεθεί η σύσταση του τελικού διαλύματος.

Απάντηση

Υπολογίζω mol:

$$n_{\text{NH}_4\text{Cl}} = C_1 \cdot V_1 = 0,5 \cdot 0,2 = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NaOH}} = C_2 \cdot V_2 = 0,4 \cdot 0,2 = 0,08 \text{ mol}$$



Αρχ.	0,1	0,08		
Αντ./παρ.	-0,08	-0,08	0,08	0,08
Τελ.	0,02	---	0,08	0,08

Στο τελικό διάλυμα ο όγκος είναι $V=V_1+V_2=200+200=400\text{mL}$ και περιέχει:

NH_4Cl 0,02 mol, NaCl 0,08mol, NH_3 0,08mol.

15. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμείξουμε διάλυμα υδροχλωρίου συγκέντρωσης 2 mol/L με διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου συγκέντρωσης 4 mol/L, ώστε να προκύψει διάλυμα το οποίο περιέχει 0,5 mol/L υδροχλωρίου. Να βρεθεί η συγκέντρωση σε mol/L του διαλύματος σε αλάτι.

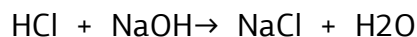
Απάντηση

Έστω ότι αναμιγνύουμε $V_1\text{L}$ διαλύματος HCl 2M με $V_2\text{L}$ διαλύματος NaOH 4M

Υπολογίζω mol:

$$n_{\text{HCl}} = C_1 \cdot V_1 = 2 V_1$$

$$n_{\text{NaOH}} = C_2 \cdot V_2 = 4V_2$$



Αρχ.	2 V_1	4 V_2		
Αντ./παρ.	-4 V_2	-4 V_2	4 V_2	
Τελ.	2 V_1 -4 V_2	---	4 V_2	

$$\text{Για το HCl: } C_{\text{τελ}} = \frac{2V_1 - 4V_2}{V_1 + V_2} = 0,5 \Rightarrow 4V_1 - 8V_2 = V_1 + V_2 \Rightarrow 3V_1 = 9V_2 \Rightarrow V_1/V_2 = 3$$

$$\text{Για το NaCl: } C_{\text{τελ}} = \frac{4V_2}{V_1 + V_2} = \frac{4V_2}{4V_2} = 1\text{M}$$

Επιμέλεια: Πατάκη Ζωή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°

Α. ΟΜΟΛΟΓΕΣ ΣΕΙΡΕΣ

1. Από τους άκυκλους H/C με μοριακούς τύπους CH_4 , C_2H_2 , C_6H_{10} , C_7H_{14} , C_3H_8 , ποιοι είναι κορεσμένοι;

Απάντηση

- CH_4
- C_3H_8

2. Ποιος από τους επόμενους μοριακούς τύπους αντιστοιχεί σε αλκίνιο;

- i) C_4H_{10} ii) C_5H_{10} **iii) C_2H_2** iv) C_4H_3

3. Ποια από τις επόμενες οργανικές ενώσεις ανήκει στην ίδια ομόλογη σειρά με την CH_4O ;

- i) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$** ii) CH_3OCH_3 iii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ iv) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$

4. Να εξηγήσετε ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

α) Ο άκυκλος υδρογονάνθρακας C_5H_8 περιέχει στο μόριο του έναν τριπλό δεσμό.	Σ	Λ
β) Είναι αδύνατον να υπάρχουν αλκένια που διαφέρουν στη μοριακή μάζα τους κατά 40.	Σ	Λ
γ) Οι οργανικές ενώσεις που περιέχουν στο μόριο τους την ίδια χαρακτηριστική ομάδα ανήκουν στην ίδια ομόλογη σειρά.	Σ	Λ
δ) Η κορεσμένη ένωση $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ είναι αλδεΐδη ή κετόνη.	Σ	Λ
ε) Το τρίτο μέλος της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων είναι το $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$.	Σ	Λ
στ) Στον μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ αντιστοιχεί κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη.	Σ	Λ

5. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω ενώσεων:

- i) τρίτο μέλος της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοσθενών αλδεϋδών
 ii) κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ που έχει στο μόριο του ίδιο αριθμό ατόμων υδρογόνου και οξυγόνου.
 iii) κορεσμένη μονοσθενής κετόνη με την μικρότερη μοριακή μάζα.
 iv) κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη με ίδιο αριθμό ατόμων C με το πρώτο μέλος της ομόλογης σειράς των αλκινίων.

Απάντηση\

- i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$**
ii) HCOOH
iii) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$
iv) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

6. Να βρεθούν οι μοριακοί τύποι των ακόλουθων οργανικών ενώσεων:
- αλκάνιο που περιέχει στο μόριο του C και H με αναλογία μαζών 4:1 αντίστοιχα.
 - κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ με $M_r=60$
 - κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη περιέχει τριπλάσιο αριθμό ατόμων H σε σχέση με τα άτομα C.
 - κορεσμένη μονοσθενής κετόνη περιέχει στο μόριο της O και H με αναλογία μαζών 2:1 αντίστοιχα.

Απάντηση

- $\text{CH}_3\text{-CH}_3$
- CH_3COOH
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$

7. Είναι δυνατόν να έχουν την ίδια σχετική μοριακή μάζα:
- ένα αλκάνιο και ένα αλκένιο.
 - μια κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη και ένα κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ.

Απάντηση

- Λάθος
- Σωστό

8. Μια άκυκλη οργανική ένωση έχει στο μόριο της C, H και 2 άτομα O και $M_r=60$. Ποιος είναι ο μοριακός τύπος και οι δυνατοί συντακτικοί τύποι της ένωσης.

Απάντηση

- Ο Γ.Μ.Τ είναι $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$, άρα $M_r=12n + 2n + 32 = 60 \Rightarrow n=2$
- Δυνατοί Σ.Τ: CH_3COOH , HCOOCH_3

9. Ένας υδρογονάνθρακας περιέχει 80%w/w C. Ποιος είναι ο μοριακός του τύπος;

Απάντηση

Είναι αλκάνιο με Μ.Τ C_2H_6

10. Ισομοριακό μείγμα αποτελείται από ένα αλκάνιο και ένα αλκένιο, με μάζα 8,8g και όγκο 8,96L σε στρ συνθήκες. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι του αλκανίου και του αλκενίου;

Απάντηση

Έστω x mol $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ και x mol C_mH_{2m}

$$2x = V/V_m = 0,4 \Rightarrow x = 0,2 \text{ mol}$$

$$m_{\text{μείγματος}} = 0,2(14n+2) + 0,2 \cdot 14m = 8,8 \Rightarrow 14n+2+14m=44 \Rightarrow n+m=3$$

$n \geq 1$ και $m \geq 2$, άρα το αλκάνιο είναι CH_4 και το αλκένιο C_2H_4

Επιμέλεια: Πατάκη Ζωή

B. ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ - ΙΣΟΜΕΡΕΙΑ

1. Δύο ενώσεις παρουσιάζουν το φαινόμενο της συντακτικής ισομέρειας όταν έχουν:
- διαφορετικό συντακτικό τύπο
 - το ίδιο μοριακό βάρος
 - την ίδια διάταξη των ατόμων στο μόριο της ένωσης
 - ίδιο μοριακό τύπο, αλλά διαφορετικό συντακτικό.**
2. Ο μοριακός τύπος του 2μεθυλο-1-βουτένιου είναι:
- C_4H_8
 - C_5H_{10}**
 - C_5H_8
 - C_6H_{12}
3. Ο υδρογονάνθρακας με το συντακτικό τύπο
$$CH_2 = CH - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_3$$
 ονομάζεται:
- 3-μεθυλο-1-βουτένιο**
 - 2-μεθυλο-3-βουτένιο
 - 3,3-διμέθυλο-1-προπένιο
 - 1-πεντένιο
4. Ο υδρογονάνθρακας με το συντακτικό τύπο:
$$CH_2 = CH - \underset{\substack{| \\ C_2H_5}}{CH} - CH_3$$
 ονομάζεται:
- 3-αιθυλο-1-βουτένιο
 - 2-αιθυλο-3-βουτένιο
 - 3-μεθυλο-4-πεντένιο
 - 3-μεθυλο-1-πεντένιο**
5. Να ονομασθούν οι ενώσεις με τους συντακτικούς τύπους:
- | | |
|---------------------------|----------------------|
| A) $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_3$ | B) $CH_2=CH_2$ |
| Γ) $CH_3CH_2CH_2OH$ | Δ) CH_3COOH |
| E) $H_2C=CHCH=CH_2$ | Στ) $CH_3COCH_2CH_3$ |
| Z) $CH_3OCH_2CH_2CH_3$ | H) $HCH=O$ |
- Απάντηση**
- | | |
|-------------------------|-----------------|
| A) 3 μέθυλο βουτάνιο | B) αιθένιο |
| Γ) 1-προπανόλη | Δ) αιθανικό οξύ |
| E) 1,3 βουταδιένιο | Στ) βουτανόνη |
| Z) μέθυλο προπυλαιθέρας | H) μεθανάλη |
6. Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων:
- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| A) Προπανάλη | B) 2-Βουτανόλη |
| Γ) Προπενικό οξύ | Δ) 1,2-Αιθανοδιόλη |
| E) Αιθίνιο | Στ) Μεθανικό οξύ |
| Z) 2-μέθυλο-3-αιθυλο-1-πεντανόλη | H) 2,2,3 τριμεθυλο-πεντάνιο |
| Θ) 1,3-Βουταδιένιο | |
- Απάντηση**
- | | |
|--|--|
| A) CH_3CH_2CHO | B) $CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_3$ |
| Γ) $CH_2=CH-COOH$ | Δ) $HO-CH_2-CH_2-OH$ |
| E) $HC\equiv CH$ | Στ) $HCOOH$ |
| Z) $CH_2(OH)-CH(CH_3)-CH(C_2H_5)-CH_3$ | H) $CH_3-C(CH_3)_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$ |
| Θ) $CH_2=CH-CH=CH_2$ | |

7. Το πλήθος των άκυκλων συντακτικών ισομερών που αντιστοιχούν στον μοριακό τύπο C_5H_{10} είναι:
- α.** επτά **β.** έξι **γ.** πέντε **δ.** τρία.
8. Το 3-μεθυλο-1-πεντένιο είναι ισομερές με το:
- α.** 1-πεντένιο **β.** 3-μεθυλο-1-πεντένιο
γ. 3-μεθυλο-πεντάνιο **δ.** **3,3-διμεθυλο-1βουτένιο**
9. Οι ενώσεις $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$ και $CH \equiv C - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_3$ και
- α.** εμφανίζουν ισομέρεια αλυσίδας.
β. εμφανίζουν ισομέρεια θέσης.
γ. εμφανίζουν ισομέρεια αλυσίδας και ισομέρεια θέσης.
δ. **δεν είναι ισομερείς.**
10. Γράψτε όλα τα συντακτικά ισομερή των κορεσμένων οργανικών ενώσεων που έχουν μοριακό τύπο C_4H_8O . Να εξετάσετε τα είδη της συντακτικής ισομέρειας που εμφανίζονται μεταξύ όλων αυτών των ισομερών.

Απάντηση

- Αλδεΐδες: $CH_3CH_2CH_2CH=O$ $CH_3-CH(CH_3)-CH=O$
- Κετόνες: $CH_3COCH_2CH_3$

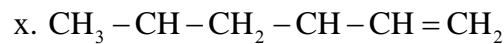
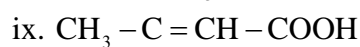
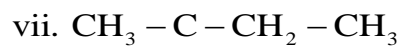
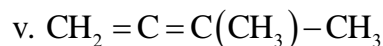
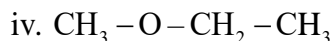
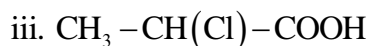
11. Να βρείτε τα συντακτικά ισομερή για τις ενώσεις με μοριακό τύπο:

- α)** C_5H_{10} , **β)** C_5H_{12} , **γ)** C_4H_9OH ,
δ) Κορεσμένες μονοσθενείς αλδεΐδες με 5 άτομα άνθρακα,
ε) Κορεσμένες μονοσθενείς κετόνες με 5 άτομα C,
στ) $C_4H_8O_2$.

Απάντηση

- α)** $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$, $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$
 $CH_2=C(CH_3)-CH_2-CH_3$ $CH_2=CH-CH(CH_3)-CH_3$
 $CH_3-C(CH_3)=CH-CH_3$
- β)** $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$ $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_3$
 $CH_3C(CH_3)_2CH_3$
- γ)** $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$
 $CH_3CH(CH_3)CH_2OH$ $CH_3C(OH)(CH_3)CH_3$
- δ)** $CH_3CH_2CH_2CH_2CH=O$ $CH_3CH(CH_3)CH_2CH=O$
 $CH_3CH_2CH(CH_3)CH=O$ $CH_3C(CH_3)_2CH=O$
- ε)** $CH_3COCH_2CH_2CH_3$ $CH_3CH_2COCH_2CH_3$
 $CH_3COCH(CH_3)CH_3$
- στ)** $CH_3CH_2CH_2COOH$ $CH_3CH(CH_3)COOH$
 $HCOOCH_2CH_2CH_3$ $HCOOCH(CH_3)CH_3$
 $CH_3COOCH_2CH_3$ $CH_3CH_2COOCH_3$

12. Να ονομάσετε τις παρακάτω ενώσεις:



Απάντηση

i) πεντάνιο

iii) 2-χλώρο προπανικό οξύ

v) 3-μέθυλο 1,2 βουταδιένιο

vii) βουτανόνη

ix) 3-χλώρο 2-βουτενικό οξύ

ii) μέθυλο προπανάλη

iv) αίθυλο μεθυλαιθέρας

vi) μεθανικός ισοπροπουλεστέρας

viii) 3-μέθυλο 1-βουτένιο

x) 4 μέθυλο 5-εξεν-2-όλη

13. Να γράψετε τον συντακτικό τύπο των ενώσεων:

A. 1,3 βουταδιένιο

B. 2,3 διμέθυλο βουτάνιο

Γ. μεθυλο -1 βουτίνιο

Δ. 1 πεντεν-3όνη

Απάντηση

A. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

B. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$

Γ. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C} \equiv \text{CH}$

Δ. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CO} - \text{CH}_2\text{CH}_3$

E. $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$

ΣΤ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)\text{C} \equiv \text{CH}$

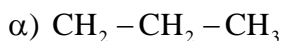
Z. $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$

E. 3 πεντεν (2) όλη

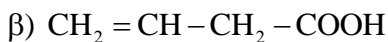
Στ.3, 5 διμέθυλο 1 επτιν (3) όλη

Z. Διμεθυλαιθέρας

14. Οι παρακάτω ενώσεις έχουν ονομαστεί λάθος. Διορθώστε τις ονομασίες τους.



1-μέθυλο-προπάνιο



1 βουτενικό οξύ



Ιβουτεν-3όλη

Απάντηση

α) βουτάνιο

β) 3 βουτενικό οξύ

γ) 3-βουτεν-2-όλη

Επιμέλεια: Πατάκη Ζωή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

1. Αν ένα μείγμα μεθανίου, αιθένιου, προπένιου και προπανίου διαβιβασθεί σε περίσσεια διαλύματος Br_2 σε CCl_4 , τότε τα αέρια που εξέρχονται από το διάλυμα αυτό είναι:

α. μεθάνιο και προπάνιο

β. αιθένιο και προπένιο

γ. μεθάνιο

δ. μεθάνιο, αιθένιο, προπάνιο και προπένιο.

2. i) Κατά την προσθήκη υδροβρωμίου σε προπένιο προκύπτει κυρίως:

α. 1-βρωμο προπάνιο

β. 1,1-διβρωμο προπάνιο

γ. 2-βρωμο προπάνιο

δ. 1,2-διβρωμο προπάνιο.

ii) Με προσθήκη περίσσειας υδροχλωρίου στο ακετυλένιο προκύπτει η ένωση:

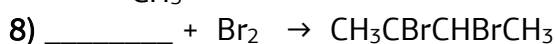
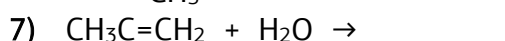
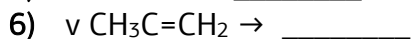
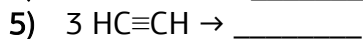
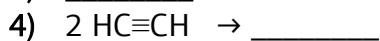
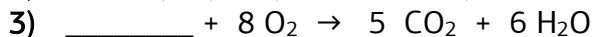
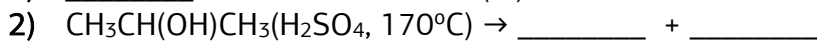
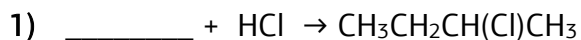
α. 1,2-διχλωροαιθάνιο

β. 1,2-διχλωροαιθένιο

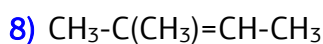
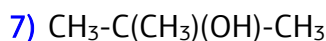
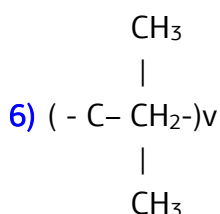
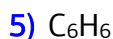
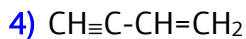
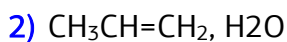
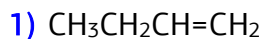
γ. κλωροαιθάνιο

δ. 1,1-διχλωροαιθάνιο.

3. Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις:

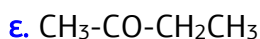
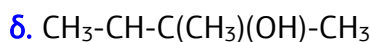
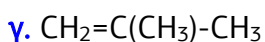
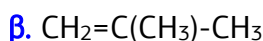
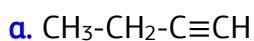


Απάντηση



4. Να προσδιορισθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:
- α. Υδρογονάνθρακας με 4 άτομα C που αντιδρά με Νάτριο ελευθερώνοντας αέριο υδρογόνο.
- β. Αλκένιο του οποίου ο πολυμερισμός οδηγεί στο $(-\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2-)_n$
- γ. Αλκένιο που προκύπτει από αφυδάτωση της τριτοταγούς αλκοόλης $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.
- δ. Αλκοόλη που προκύπτει από αντίδραση με νερό του μέθυλο-2-βουτενίου.
- ε. Οργανική ένωση (σταθερή) που παράγεται από την επίδραση νερού σε 1-βουτίνιο.

Απάντηση



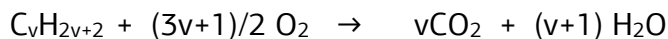
5. Αλκάνιο καίγεται πλήρως και δίνει 11,2L CO_2 μετρημένα σε πρότυπες συνθήκες και 10,8g H_2O . Ζητούνται:
- α. Ο μοριακός τύπος του αλκανίου και,
- β. Τα συντακτικά του ισομερή.
- Δίνονται $\text{Ar C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16$.

Απάντηση

α) Υπολογίζω mol:

$$\text{για } \text{CO}_2: n = V/V_m = 11,2/22,4 = 0,5 \text{ mol}$$

$$\text{H}_2\text{O}: n = m/M_r = 10,8/18 = 0,6 \text{ mol}$$



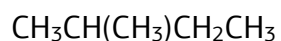
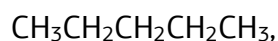
$$v \text{ mol} \quad (v+1)\text{mol}$$

$$\underline{0,5} \quad \underline{0,6}$$

$$0,5(v+1)=0,6v \Rightarrow v=5$$

Άρα ο Μ.Τ του αλκανίου είναι C_5H_{12} .

β) Τα συντακτικά ισομερή είναι:



6. Να γίνει αντιστοίχιση των χημικών διεργασιών της στήλης Α με τα προϊόντα που προκύπτουν και βρίσκονται στη στήλη Β.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
Α. υδρόλυση ανθρακασβεστίου	α. ακρυλονιτρίλιο
Β. διμερισμός ακετυλενίου	β. πολυβινυλοχλωρίδιο
Γ. προσθήκη νερού σε ακετυλένιο	γ. βινυλακετυλένιο
Δ. πολυμερισμός χλωροαιθένιου	δ. ακετυλένιο
Ε. προσθήκη υδροκυάνιου σε ακετυλένιο	ε. αιθανάλη

Απάντηση

Α. δ

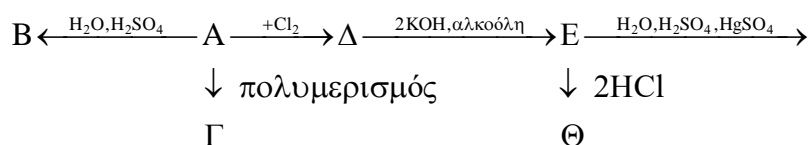
Β. γ

Γ. ε

Δ. β

Ε. α

7. Δίνεται το επόμενο διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ αν γνωρίζετε ότι η Β είναι αλκοόλη με 3C.

Απάντηση

A: $CH_3CH=CH_2$

B: $CH_3CH(OH)CH_3$

Δ: $CH_3CH(Cl)CH_2Cl$

E: $CH_3-C \equiv CH$

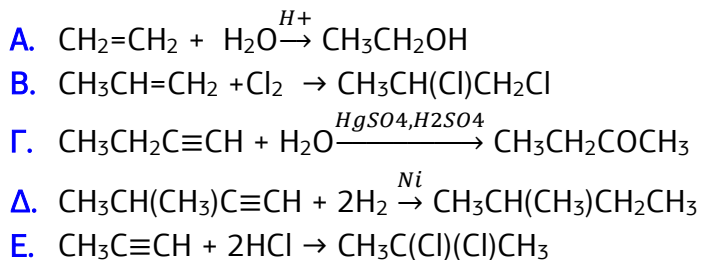
Θ: $CH_3C(Cl)_2CH_3$

Γ: $(-C-CH_2-)n$



Z: CH_3COCH_3

8. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των επόμενων μετατροπών:
- A) αιθένιο \rightarrow αιθανόλη B) προπένιο \rightarrow 1,2 δίχλωρο προπάνιο
 Γ) 1-βουτίνιο \rightarrow βουτανόνη Δ) αλκίνιο \rightarrow μέθυλο βουτάνιο
 E) προπίνιο \rightarrow 2,2 δίχλωρο προπάνιο

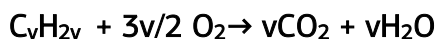
Απάντηση

9. α) 2L ενός αέριου αλκενίου A απαιτούν για πλήρη καύση 45L αέρα (20%V/V O_2), μετρημένα στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας. Να βρεθεί ο μοριακός τύπος του αλκενίου.
 β) 6,3 g από το αλκένιο A διαβιβάζονται σε 400 ml διαλύματος $\text{Br}_2 / \text{CCl}_4$ συγκέντρωσης 0,5 M.
 i) Να εξετάσετε αν θα αποχρωματιστεί το διάλυμα Br_2 .
 ii) Να υπολογίσετε τη μάζα του οργανικού προϊόντος που παράγεται.
 Ar C=12, H=1, Br=80.

Απάντηση

α) $\text{VO}_2 = 1/5 \text{Vαέρα} = 9\text{L}$

Κάνουμε στοιχειομετρία με όγκους, αφού επικρατούν ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.



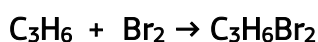
$$1\text{L} \quad 3v/2\text{L}$$

$$2\text{L} \quad 9\text{L}$$

$$3v = 9 \Rightarrow v = 3 \text{ άρα ο Μ.Τ του αλκενίου είναι } \text{C}_3\text{H}_6$$

β) $n_A = m/M_r = 6,3/42 = 0,15 \text{ mol}$

$$n_{\text{Br}_2} = CV = 0,5 \cdot 0,4 = 0,2 \text{ mol}$$



$$0,15 \quad 0,15 \quad 0,15$$

I) Επομένως περισσεύουν 0,05mol Br_2 , άρα δεν γίνεται αποχρωματισμός του διαλύματος.

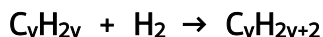
II) Για το οργανικό προϊόν $\text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2$: $m = n \cdot M_r = 0,15 \cdot 202 = 30,3\text{g}$.

10. 4,48L αερίου αλκενίου A, σε στρ συνθήκες, αντιδρούν πλήρως με H_2 . Η ποσότητα της ένωσης B που παράγεται καίγεται πλήρως, οπότε παράγονται 26,4g CO_2 .
- i) Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων A και B.
- ii) 2,1g του αλκενίου A διαβιβάζονται σε διάλυμα Br_2 περιεκτικότητας 8%w/v. Να βρεθεί ο μέγιστος όγκος του διαλύματος που μπορεί να αποχρωματιστεί από την παραπάνω ποσότητα αλκενίου A. Δίνονται Ar C = 12, H=1, O=16, Br=80
- iii) Πώς μπορούμε να διακρίνουμε τις οργανικές ενώσεις A, B και το αιθίνιο;

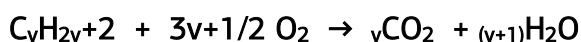
Απάντηση

$$I) n_A = V/V_m = 4,48/22,4 = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{CO_2} = m/M_r = 26,4/44 = 0,6 \text{ mol}$$

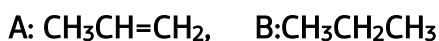


$$0,2 \text{ mol} \qquad 0,2 \text{ mol}$$

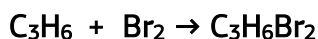


$$0,2 \qquad 0,2n$$

$$0,2n = 0,6 \Rightarrow n = 3, \text{ άρα οι } \Sigma.T \text{ των A και B είναι:}$$



$$II) n_A = m/M_r = 2,1/42 = 0,05 \text{ mol}$$



$$0,05 \quad 0,05$$

$$\text{Για το } Br_2 : m = n \cdot M_r = 0,05 \cdot 160 = 8 \text{ g}$$

$$8\% \text{ w/v} : \text{ Σε } 100 \text{ ml} \text{ διαλύματος περιέχονται } 8 \text{ g } Br_2$$

Επομένως ο μέγιστος όγκος διαλύματος που μπορεί να αποχρωματιστεί είναι 100ml.

III) Σε δείγματα των ενώσεων που θέλουμε να διακρίνουμε προσθέτουμε αρχικά $CuCl/NH_3$, εκεί που θα σχηματιστεί ίζημα βρίσκεται το **αιθίνιο**. Στα άλλα δύο που απομένουν προσθέτουμε μικρή ποσότητα διαλύματος Br_2/CCl_4 , εκεί που θα γίνει αποχρωματισμός του διαλύματος βρίσκεται το **$CH_3CH=CH_2$** , οπότε στο άλλο δοχείο βρίσκεται το **$CH_3CH_2CH_3$** .

11. Ορισμένη ποσότητα προπενίου πολυμερίζεται και παράγονται 21 g πολυμερούς.

A) Να γραφεί η χημική εξίσωση πολυμερισμού.

B) Ποιος είναι ο αριθμός μορίων του μονομερούς που πολυμερίστηκαν;

Απάντηση

α) $n \text{ CH}_3\text{-CH=CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)})_n$

β) $m_{\text{μονομερούς}} = m_{\text{πολυμερούς}} = 21 \text{ g}$

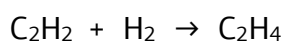
Για το $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$: $n = m/M_r = 21/42 = 0,5 \text{ mol}$

$n = N/N_A \Rightarrow N = n \cdot N_A = 0,5 N_A$

12. Ένα αέριο μείγμα περιέχει 300 ml αιθινίου και 500 ml H_2 και θερμαίνεται παρουσία Ni. Να βρεθεί η ποιοτική και ποσοτική σύσταση (σε ml) του προϊόντος της αντίδρασης υδρογόνωσης. Όλοι οι όγκοι είναι μετρημένοι στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

Απάντηση

Γίνεται στοιχειομετρία με όγκους, αφού επικρατούν ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας

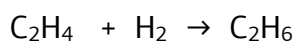


Αρχ. 300 500

Αντ./παρ. -300 -300 300

Τελ. --- 200 300

Το αιθένιο που παράχθηκε αντιδρά με το H_2 που περίσσεψε:



Αρχ. 300 200

Αντ./παρ. -200 -200 200

Τελ. 100 --- 200

Τελικά μέσα στο δοχείο περιέχονται 100 ml C_2H_4 και 200 ml C_2H_6

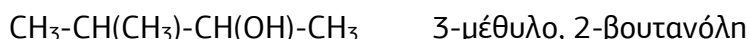
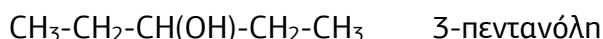
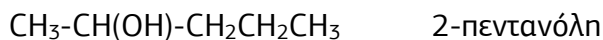
Επιμέλεια: Πατάκη Ζωή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο & ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΟΞΕΑ – ΑΛΚΟΟΛΕΣ

1. Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι και οι ονομασίες των κορεσμένων μονοσθενών και δευτεροταγών αλκοολών με 5 άτομα άνθρακα.

Απάντηση



2. Με ποιο τρόπο θα διαπιστώσετε το περιεχόμενο δοχείου που περιέχει ή 2-βουτανόλη ή 2 μέθυλο-2-βουτανόλη ή βουτανικό οξύ;

Απάντηση

Σε δείγμα από το δοχείο προσθέτουμε μικρή ποσότητα Na_2CO_3 , αν παρατηρηθεί δημιουργία φυσαλίδων σημαίνει ότι στο δοχείο υπάρχει το βουτανικό οξύ, διαφορετικά στο δοχείο θα υπάρχουν οι αλκοόλες.

Για να διαπιστώσουμε ποια είναι η αλκοόλη σε άλλο δείγμα προσθέτουμε μικρή ποσότητα οξιμισμένου διαλύματος KMnO_4 . Αν παρατηρηθεί αποχρωματισμός του διαλύματος, σημαίνει ότι η αλκοόλη είναι η 2-βουτανόλη, αν δεν παρατηρηθεί αποχρωματισμός η αλκοόλη είναι γ'ταγής δηλ. η 2 μέθυλο, 2-βουτανόλη.

3. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι ισχύουν;

α) Η προπανάλη διαλύεται ελάχιστα σε νερό.

β) Η αιθανόλη όταν προστεθεί σε νάτριο θα ελευθερώσει φυσαλίδες αερίου.

γ) Η αιθανόλη σε νερό ελευθερώνει ιόντα OH^- , επομένως το διάλυμά της είναι βασικό.

δ) Το κρασί ξυδιάζει γιατί η αιθανόλη που περιέχει οξειδώνεται από τον αέρα σε οξικό οξύ.

4. Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις που περιγράφουν τις ακόλουθες αντιδράσεις:

A) οξική ζύμωση

B) επίδραση Zn στο οξικό οξύ

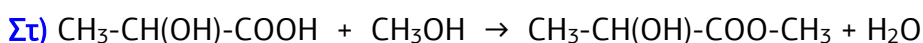
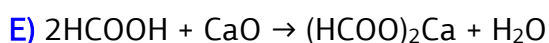
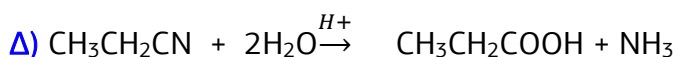
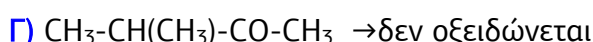
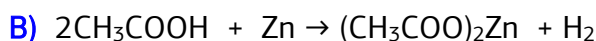
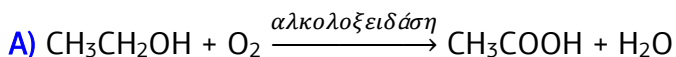
Γ) οξείδωση μέθυλο-βουτανόλης

Δ) υδρόλυση $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$

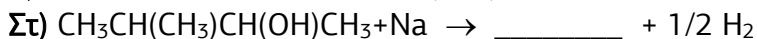
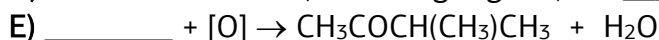
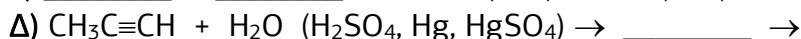
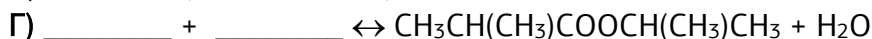
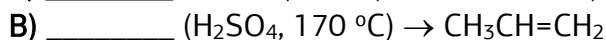
E) επίδραση CaO στο HCOOH

ΣΤ) αντίδραση μεθανόλης με το γαλακτικό οξύ

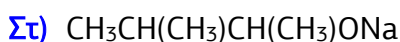
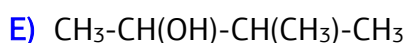
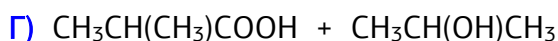
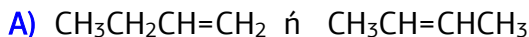
Απάντηση



5. Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις με τους συντακτικούς τύπους των κατάλληλων οργανικών ενώσεων:



Απάντηση



6. Να προσδιορισθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

A) Η ένωση C₅H₁₂O (A) αντιδρά με Νάτριο όχι όμως και με όξινο διάλυμα Υπερμαγγανικού Καλίου.

B) Η ένωση C₃H₈O (B) με περίσσεια όξινου διαλύματος Διχρωμικού Καλίου μετατρέπεται σε C₃H₆O.

Γ) Η ένωση C₅H₁₀O (Γ) έχει διακλαδισμένη αλυσίδα και δεν οξειδώνεται από όξινο διάλυμα Υπερμαγγανικού Καλίου.

Δ) Η ένωση C₃H₆O₂ (Δ) διασπάται με νερό σε όξινο περιβάλλον σε δύο οργανικές ενώσεις που οξειδώνονται από όξινο διάλυμα Υπερμαγγανικού Καλίου.

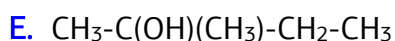
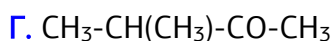
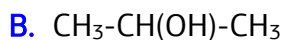
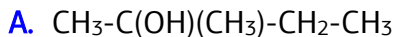
E) Αλκοόλη (E) που προκύπτει από αντίδραση με νερό του μέθυλο-2-βουτενίου.

Στ) Κορεσμένη ένωση (Λ) με τύπο C₂H₄O₂ που δεν διασπά τα ανθρακικά άλατα..

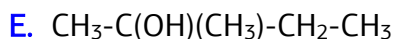
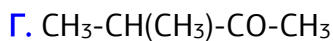
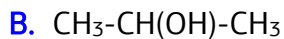
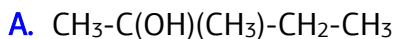
Z) Ένωση (Z) με μοριακό τύπο C₃H₈O που οξειδώνεται πλήρως σε C₃H₆O₂.

H) Ένωση (H) με μοριακό τύπο C₄H₁₀O που αντιδρά με Νάτριο και οξειδώνεται πλήρως σε C₄H₈O.

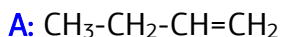
Απάντηση



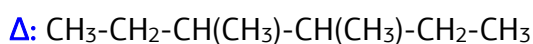
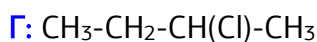
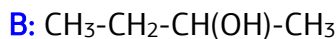
7. Αλκοόλη με μοριακό τύπο $C_5H_{12}O$ εμφανίζει τις εξής ιδιότητες:
 Α. Αποχρωματίζει όξινο διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου.
 Β. Με πλήρη οξειδωσή της δίνει οργανική ένωση με μοριακό τύπο $C_5H_{10}O$.
 Να γραφούν οι πιθανοί συντακτικοί τύποι της.

Απάντηση

8. Αλκένιο (Α) υδρολύεται σε όξινο περιβάλλον και η οργανική ένωση (Β) που σχηματίζεται αντιδρά με HCl και δίνει το ακυλοχλωρίδιο (Γ). Η (Γ) διαλύεται σε άνυδρο αιθέρα και στο διάλυμα επιδρά μεταλλικό Na , οπότε παράγεται η ίδια ένωση (Δ) που σχηματίζεται και από την αντίδραση του 3,4 διμεθυλο- 3 κλωροεξανίου με H_2 . Ζητείται ο ΣΤ του αλκενίου.

Απάντηση

Οι υπόλοιπες ενώσεις που παρασκευάζονται είναι οι ακόλουθες:



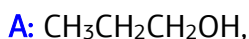
9. Η κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη Α όταν οξειδώνεται πλήρως δίνει το οξύ Β. Όταν η αλκοόλη Α αντιδρά με το οξύ Β σχηματίζεται οργανική ένωση Γ της οποίας η σχετική μοριακή μάζα είναι 116. Ζητούνται οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α, Β και Γ. Δίνονται $Ar C = 12, H=1, O=16$.

Απάντηση

Η ένωση Γ είναι εστέρας, άρα έχει Μ.Τ $C_nH_{2n}O_2$, οπότε

$$Mr = 14n + 32 = 116 \Rightarrow 14n = 84 \Rightarrow n = 6.$$

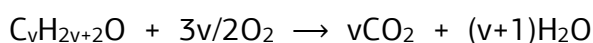
Επομένως η αλκοόλη Α και το οξύ Β έχουν από 3C, ενώ η Α είναι α΄ταγής αλκοόλη επειδή οξειδώνεται προς οξύ.



10. 15g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α καίγονται πλήρως, οπότε παράγονται 16,8L CO₂, μετρημένα σε στρ συνθήκες.
- A) Να βρείτε τον μοριακό τύπο της αλκοόλης Α.
- B) Ορισμένη ποσότητα της Α οξειδώνεται πλήρως, οπότε παράγεται η οργανική ένωση Β. Η ποσότητα της Β απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 400ml υδατικού διαλύματος ΚΟΗ 2%ς.ω/ν. Να βρείτε:
- i) τους συντακτικούς τύπους των Α και Β.
- ii) τη μάζα της ένωσης Α που οξειδώθηκε. Δίνονται: Ar C = 12, H=1, O=16 K=39.

Απάντηση

$$A. n_{CO_2} = V/V_m = 16,8/22,4 = 0,75 \text{ mol}$$

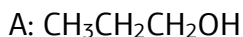


$$x \text{ mol} \qquad \qquad \qquad 0,75$$

$$x = 0,75/n = 15/14n + 18 \Rightarrow 15n = 10,5n + 13,5 \Rightarrow 4,5n = 13,5 \Rightarrow n = 3$$

$$A: C_3H_7OH$$

B. Αφού η Β αντιδρά με ΚΟΗ είναι οξύ, άρα η Α είναι α' ταγής αλκοόλη δηλ.



Ισχύει ότι $n_A = n_B = n_{KOH}$

Σε 100ml διαλύματος ΚΟΗ περιέχονται 2g ΚΟΗ

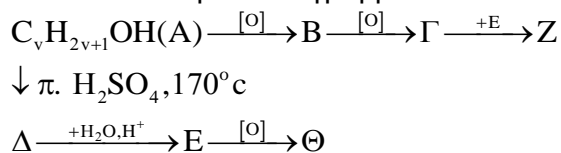
$$\gg 400 \text{ ml} \qquad \gg \qquad \gg \qquad \gg \qquad \psi$$

$$100\psi = 800 \Rightarrow \psi = 8 \text{ g}$$

$$n = m/M_r = 8/56 = 1/7 \text{ mol}$$

$$m_A = n \cdot M_r = 1/7 \cdot 60 = 60/7 \text{ g}$$

11. Δίνεται το επόμενο διάγραμμα:



- i) Να βρείτε τους σ.τ των Α ως Θ αν δίνεται ότι η ένωση Δ έχει $M_r = 42$.
 ii) Να προτείνετε έναν τρόπο διάκρισης των οργανικών ενώσεων Α, Γ και Θ αν διαθέτουμε τα ακόλουθα χημικά αντιδραστήρια:
 $KMnO_4 - H_2SO_4 - 2. Na$
 iii) Να υπολογίσετε τον όγκο ενός διαλύματος $NaOH$ 0,2M που απαιτείται για την πλήρη εξουδετέρωση 14,8g της ένωσης Γ.
 Δίνονται $A_r C = 12, H=1, O=16$.

Απάντηση

I. Η Δ είναι αλκένιο, άρα $M_r = 14v = 42 \Rightarrow v = 3$

A: $CH_3CH_2CH_2OH$

B: CH_3CH_2CHO

Γ: CH_3CH_2COOH

Δ: $CH_3CH=CH_2$

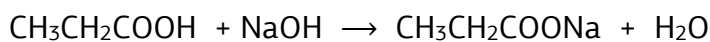
E: $CH_3CH(OH)CH_3$

Θ: CH_3COCH_3

Z: $CH_3CH_2COOCH(CH_3)CH_3$

II. Αρχικά προσθέτω μικρή ποσότητα διαλ. $KMnO_4 - H_2SO_4$, αν παρατηρηθεί αποχρωματισμός είναι η Α, αν όχι μια από τις Γ και Θ οπότε σε άλλο δείγμα τους προσθέτω Na. Αν παρατηρηθεί έκλυση αερίου η ένωση είναι η Γ, αν όχι η Θ.

III. $n_\Gamma = m/M_r = 14,8/74 = 0,2 \text{ mol}$



0,2mol

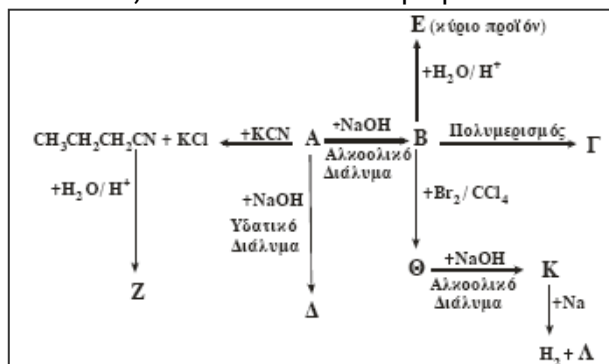
0,2mol

$$C = n/V \Rightarrow V = n/C = 0,2/0,2 = 1L$$

Επιμέλεια: Πατάκη Ζωή

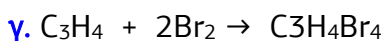
ΘΕΜΑΤΑ ΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ (εισαγωγή στη Γ' Λυκείου)

1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:
- Na γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ, K και Λ.
 - Na προτείνετε μια χημική δοκιμασία (αντίδραση), που να επιτρέπει τη διάκριση μεταξύ των ενώσεων Δ και E, και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (δεν απαιτείται η αναγραφή χημικών εξισώσεων).
 - 0,2 mol της οργανικής ένωσης K διαβιβάζονται σε 0,5L διαλύματος Br₂ σε CCl₄ συγκέντρωσης 1,2M. Na εξετάσετε αν θα αποχρωματιστεί το διάλυμα του Br₂.


Απάντηση

- α. A: CH₃CH₂CH₂Cl, B: CH₃CH=CH₂, Γ: (-CH(CH₃)-CH₂-)_n,
 Δ: CH₃CH₂CH₂OH, E: CH₃CH(OH)CH₃, Z: CH₃CH₂CH₂COOH,
 Θ: CH₃CH(Br)CH₂Br, K: CH₃C≡CH, Λ: CH₃C≡CNa

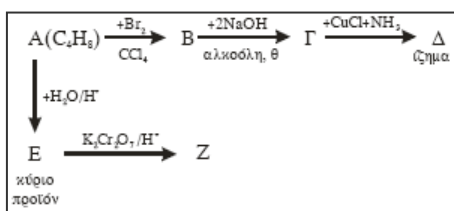
β. Με οξείδωση η Δ μετατρέπεται σε οξύ που αντιδρά με Na₂CO₃ και ελευθερώνει CO₂.



0,2 0,4

Όμως nBr₂=Cv=0,6>0,4 άρα δεν γίνεται αποχρωματισμός

2. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:

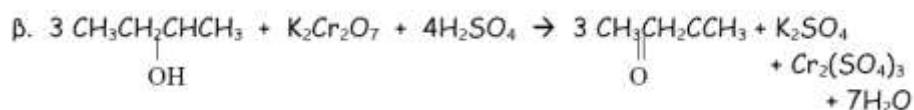
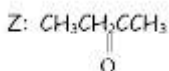
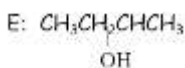
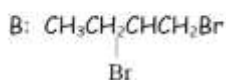
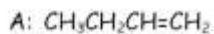


- Na γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων A, B, Γ, Δ, E και Z.
- Σ' ένα δοχείο που περιέχει 100 mL διαλύματος Br₂ σε CCl₄ περιεκτικότητας 4% w/v, προσθέτουμε 0,04 mol από την οργανική ένωση A.

Na υπολογίσετε την ποσότητα του οργανικού προϊόντος B που σχηματίζεται, σε mol, αν η αντίδραση θεωρηθεί ποσοτική. Δίνεται: Ar_{Br}=80

Απάντηση

α.



γ.

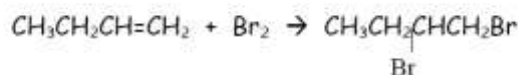
4% w/v : Στα 100ml διαλύματος περιέχονται 4g Br_2 .Υπολογίζουμε τον αριθμό moles του Br_2

$$Mr_{\text{Br}_2} = 2 \cdot Ar_{\text{Br}} = 2 \cdot 80 = 160$$

$$n_{\text{Br}_2} = \frac{m_{\text{Br}_2}}{Mr_{\text{Br}_2}} = \frac{4}{160} = 0,025 \text{ mol Br}_2$$

	0,04mol	0,025mol	
Αντιδρούν:	0,025mol	0,025mol	
Παράγονται			0,025mol

Άρα παράγονται 0,025 mol του Β. Το Α βρίσκεται σε περίσσεια.

Γράφουμε την αντίδραση του $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ με το Br_2 :

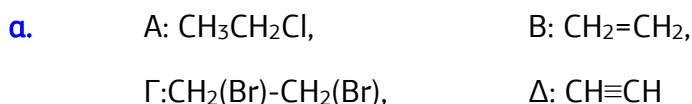
3. 0,5 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ αντιδρούν πλήρως με SOCl_2 και προκύπτει η οργανική ένωση Α η οποία με αλκοολικό διάλυμα NaOH μετατρέπεται πλήρως στην οργανική ένωση Β. Η ένωση Β αντιδρά με την απαιτούμενη ποσότητα Br_2 και προκύπτει η ένωση Γ, η οποία με επίδραση αλκοολικού διαλύματος NaOH , μετατρέπεται πλήρως στο αλκίνιο Δ.

α. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παραπάνω αντιδράσεων και τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ και Δ.

β. Να υπολογίσετε τον όγκο του αλκινίου Δ σε κανονικές συνθήκες (stp).

γ. Αναμιγνύουμε το αλκίνιο Δ με H_2 σε αναλογία mol $n_{\text{H}_2}/n_{\Delta} = 3/2$. Να βρεθεί η ποιοτική και ποσοτική σύσταση του μείγματος Μ που παράγεται αν αποχρωματίζει 400ml διαλύματος Br_2 0,5M.

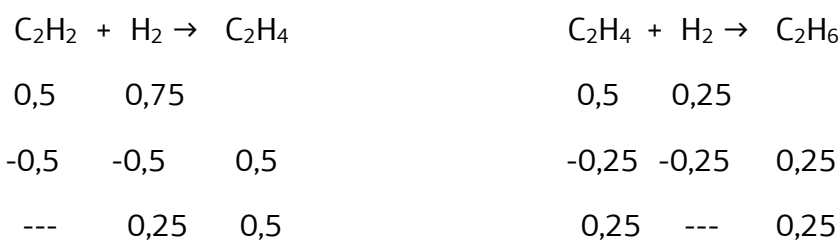
Απάντηση



β. Με στοιχειομετρία προκύπτουν τελικά 0,5 mol $\text{CH}\equiv\text{CH}$, οπότε
 $V=0,5 \cdot 22,4=11,2\text{L}$

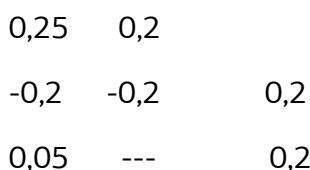
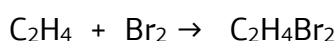
γ. $n_{\text{H}_2}/n_{\Delta}=3/2 \Rightarrow n_{\text{H}_2}=3/2n_{\Delta}=0,75\text{mol}$

Κάνω πινακάκι με mol για τις αντιδράσεις που πραγματοποιούνται



Το μείγμα Μ περιέχει 0,25mol C_2H_4 και 0,25mol C_2H_6

Για το Br_2 : $n=\text{CV}=0,5 \cdot 0,4=0,2 \text{ mol}$



Άρα γίνεται αποχρωματισμός του δ/τος Br_2 .

4. Σε 4,2g προπένιου ($\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$) προστίθεται HBr και προκύπτει ως κύριο προϊόν η ένωση Α. Στην ένωση Α προστίθεται Mg σε απόλυτο αιθέρα και προκύπτει η ένωση Β, η οποία υδρολύεται δίνοντας την οργανική ένωση Γ.

α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β και Γ.

β. Να υπολογίσετε τα mol της ένωσης Γ που παράγονται.

γ. Στο προϊόν Α προστίθεται υδατικό διάλυμα NaOH και προκύπτει η οργανική ένωση Δ. Με αφυδάτωση της ένωσης Δ, σε θερμοκρασία 170°C παρουσία πυκνού H_2SO_4 , προκύπτει προπένιο ($\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$). Να προσδιορίσετε την ένωση Δ και να γράψετε τις παραπάνω χημικές εξισώσεις.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$.

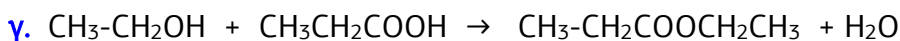
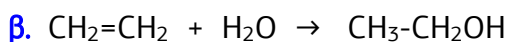
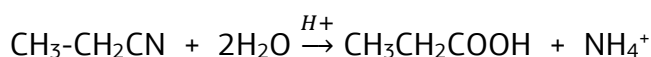
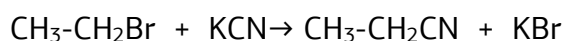
Απάντηση

α. A: $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{Br})-\text{CH}_3$ B: $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{MgBr})-\text{CH}_3$, Γ: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

β. Λόγω στοιχειομετρικής αναλογίας $n_{\Gamma} = n_{\text{C}_3\text{H}_6} = m/\text{Mr} = 4,2/42 = 0,1 \text{ mol}$

γ. Δ: $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$

5. Σε $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ προστίθεται HBr και προκύπτει ως προϊόν η ένωση **A**. Η ένωση **A** αντιδρά με KCN και δίνει την ένωση **B**, η οποία με υδρόλυση σε κατάλληλες συνθήκες δίνει την ένωση **Γ**.
- α. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παραπάνω αντιδράσεων.
- β. Σε $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ προστίθεται H_2O σε κατάλληλες συνθήκες και προκύπτει ένωση **Δ**. Να γράψετε τη χημική εξίσωση.
- γ. Να υπολογίσετε την ποσότητα της ένωσης **Δ**, σε γραμμάρια, που απαιτείται για να αντιδράσει πλήρως με $0,3 \text{ mol}$ της ένωσης **Γ**.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16$.

Απάντηση

(Δ)

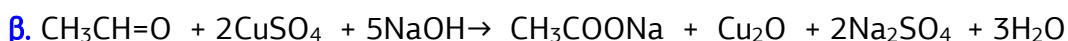
(Γ)

$$\text{Ισχύει ότι } n_{\Delta} = n_{\Gamma} = 0,3 \text{ mol. Άρα } m_{\Delta} = n \cdot M_r = 0,3 \cdot 46 = 13,8 \text{ g}$$

6. Σε αλκίνιο **A** προστίθεται H_2O παρουσία $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{Hg}/\text{HgSO}_4$ και προκύπτει αλδεΐδη. Στην αλδεΐδη αυτή προστίθεται H_2 και παράγεται η οργανική ένωση **B**. Η ένωση **B** αντιδρά με SOCl_2 και προκύπτει η οργανική ένωση **Γ**.
- α. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παραπάνω αντιδράσεων και τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων **A**, **B** και **Γ**.
- β. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης της CH_3CHO με το αντιδραστήριο Fehling.
- γ. $0,5 \text{ mol}$ της CH_3CHO αντιδρά πλήρως με CH_3MgCl και προκύπτει το προϊόν **Δ**, το οποίο υδρολύεται και δίνει την οργανική ένωση **E**.
Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των δύο παραπάνω αντιδράσεων και να υπολογίσετε την ποσότητα της ένωσης **E** σε γραμμάρια. Οι αντιδράσεις αυτές θεωρούνται μονόδρομες και ποσοτικές.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{C}=12, \text{O}=16, \text{H}=1$.

Απάντηση

α. Η μοναδική αλδεΐδη που προκύπτει με προσθήκη H_2O σε αλκίνιο είναι η $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$. Οπότε **A**: $\text{CH}\equiv\text{CH}$, **B**: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, **Γ**: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$

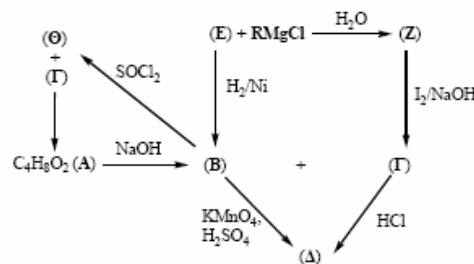


(Δ)

(E)

$$\text{Παράγονται } 0,5 \text{ mol E : } m = n \cdot M_r = 0,5 \cdot 60 = 30 \text{ g}$$

7. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:
 α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων RMgCl, A, B, Γ, Δ, E, Z και Θ.



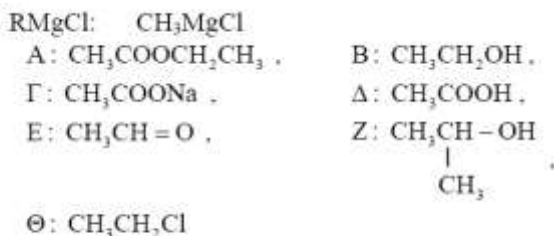
- β. Αλκίνιο C_nH_{2n-2} με επίδραση υδατικού διαλύματος $H_2SO_4 - HgSO_4$ παράγει τελικά ένωση, η οποία με αμμωνιακό διάλυμα $AgNO_3$ σχηματίζει κάτοπτρο. Να βρεθεί ο συντακτικός τύπος του αλκινίου.

2,6g του αλκινίου αυτού αντιδρούν με περίσσεια, αμμωνιακού διαλύματος $CuCl$. Να υπολογιστεί η μάζα του ιζήματος που θα σχηματιστεί.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C=12, H=1, Cu=63,5

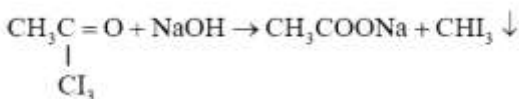
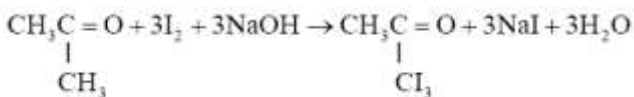
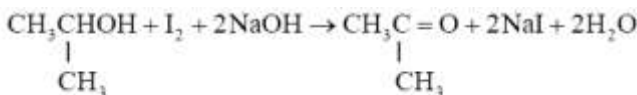
Απάντηση

α.

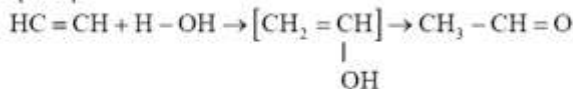


Παρατήρηση: Καλό θα ήταν να γίνει αρχή με τα συντακτικά ισομερή της A ως εστέρας.

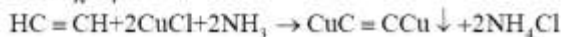
β.



Το μόνο αλκίνιο που δίνει αλδεύδη (αντίδραση Tollens) είναι το αιθίνιο: $HC \equiv CH$, δηλαδή:



Έτσι έχουμε:

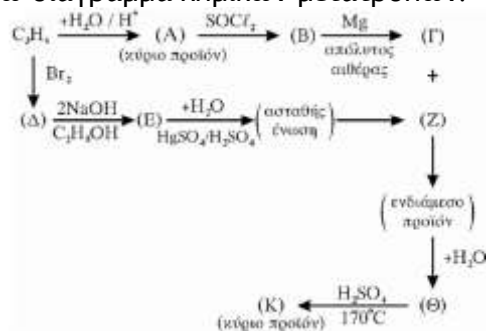


Για το $HC \equiv CH$ έχουμε: $n = \frac{m}{M_r} = \frac{2,6}{26} \text{ mol} = 0,1 \text{ mol}$

Και με βάση τη στοιχειομετρία της αντίδρασης, προκύπτουν 0,1 mol $CuC \equiv CCu$

Έτσι έχουμε: $n' = \frac{m'}{M_r} \Rightarrow m' = n' \cdot M_r = 0,1 \cdot 151 \text{ g} = 15,1 \text{ g}$

8. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



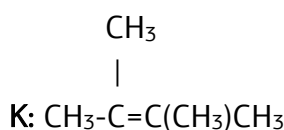
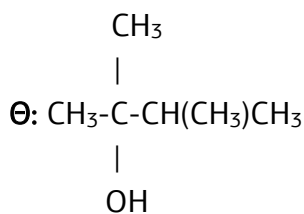
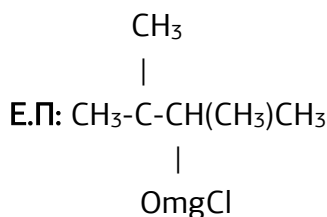
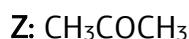
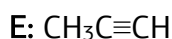
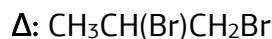
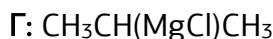
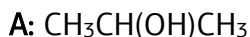
α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ και Κ

β. Να προτείνετε ένα τρόπο διάκρισης των Α και Θ.

γ. 6g ισομοριακού μίγματος των ενώσεων με τύπο $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ αντιδρούν με Na και εκλύονται 1.12lt αέριο σε (stp) να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων.

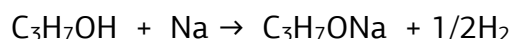
Απάντηση

α.



β. Η Α αποχρωματίζει το όξινο διάλυμα KMnO_4 , ως δευτεροταγής αλκοόλη, ενώ η Θ που είναι τριτοταγής όχι.

γ. Επειδή το μείγμα είναι ισομοριακό και οι ενώσεις είναι ισομερείς έχουν ίσα mol και ίδιο Mr, οπότε: $n = m / \text{Mr} = 6 / 60 = 0,1 \text{ mol}$ τα συνολικά mol του μείγματος δηλ 0,05mol η καθεμία. Με Na αντιδρούν μόνο οι αλκοόλες σύμφωνα με:

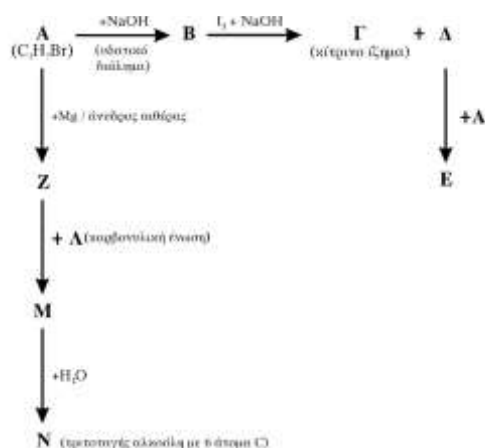


n

n/2

$n/2 = V/V_m = 1,12/22,4 = 0,05 \Rightarrow n = 0,1 \text{ mol}$ επομένως και οι δύο ενώσεις είναι αλκοόλες με Σ.Τ: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ και $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

9. α. Δίνονται οι παρακάτω χημικές μετατροπές:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Λ, Μ, Ν.

β. Ισομοριακό μείγμα τριών καρβονυλικών ενώσεων του τύπου $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$, με επίδραση αντιδραστήριου Fehling, δίνει 2,86g ιζήματος (Cu_2O). Να βρεθούν τα mol των συστατικών του μείγματος.

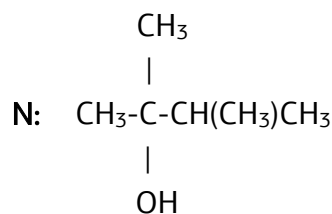
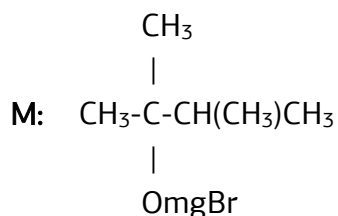
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες του $\text{Cu}=63,5$ και του $\text{O}=16$.

Απάντηση

α.

A: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$ B: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ Γ: CHI_3 Δ: CH_3COONa

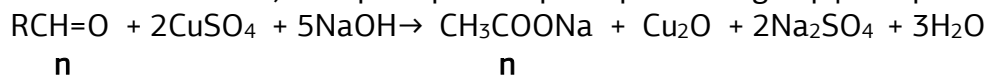
E: $\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$ Ζ: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{MgBr})\text{CH}_3$ Λ: CH_3COCH_3



β. Οι 3 καρβονυλικές ενώσεις είναι:

- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$,
- $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{O}$
- $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$.

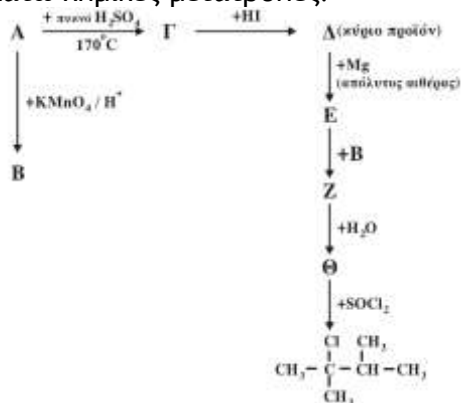
Μόνο οι 2 αδελφίδες αντιδρούν με αντιδραστήριο Fehling σύμφωνα με:



$$n = m/Mr = 2,86/143 = 0,02 \text{ mol}$$

Το μείγμα είναι ισομοριακό, άρα κάθε ένωση είναι 0,01 mol.

10. α. Δίνονται οι παρακάτω χημικές μετατροπές:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ.

β. Σε τέσσερα δοχεία περιέχεται κάθε μια από τις ενώσεις: βουτανάλη, βουτανόνη, βουτανικό οξύ, 2-βουτανόλη.

Αν στηριχτούμε στις διαφορετικές χημικές ιδιότητες των παραπάνω ενώσεων, πώς μπορούμε να βρούμε ποια ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο;

Να γράψετε τα αντιδραστήρια και τις παρατηρήσεις στις οποίες στηριχτήκατε για να κάνετε τη διάκριση (δεν απαιτείται η γραφή χημικών εξισώσεων).

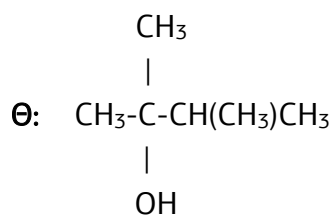
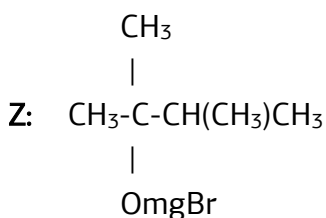
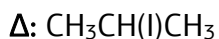
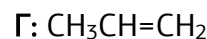
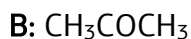
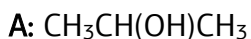
γ. Ένωση Α (C₅H₁₀O₂) κατά τη θέρμανσή της με NaOH δίνει δύο οργανικές ενώσεις Β και Γ. Η ένωση Γ, με διάλυμα KMnO₄ οξεισισμένο με H₂SO₄, δίνει την οργανική ένωση Δ. Η ένωση Δ με Cl₂ και NaOH δίνει τις οργανικές ενώσεις Β και Ε. Να γραφούν:

i. οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων.

ii. οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε.

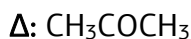
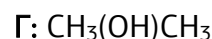
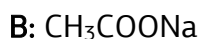
Απάντηση

α.



β. Σε δείγματα των ενώσεων προσθέτω φελίγγειο υγρό, εκεί που σχηματίζεται ίζημα βρίσκεται η βουτανάλη. Σε άλλα δείγματα των υπολοίπων προσθέτω Na₂CO₃, εκεί που σχηματίζονται φυσαλίδες είναι το οξύ. Τέλος σε δείγματα των άλλων δύο προσθέτω όξινο διάλυμα KMnO₄, εκεί που παρατηρείται αποχρωματισμός του διαλύματος βρίσκεται η αλκοόλη, οπότε στο τελευταίο που απομένει είναι η κετόνη.

γ.



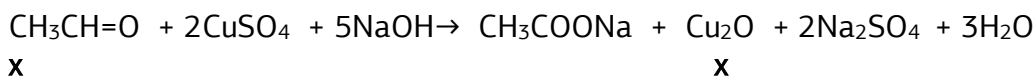
- CH₃COOCH(CH₃)CH₃ + NaOH → CH₃COONa + CH₃(OH)CH₃
- 5CH₃(OH)CH₃ + 2 KMnO₄ + 3 H₂SO₄ → 5 CH₃COCH₃ + 2MnSO₄ + K₂SO₄ + 8H₂O
- CH₃COCH₃ + 4Cl₂ + 6NaOH → CHCl₃ + CH₃COONa + 5NaCl + 5H₂O

11. Ορισμένη ποσότητα αιθανόλης οξειδώνεται με διάλυμα $K_2Cr_2O_7$ 0,1 M οξιτισμένου με H_2SO_4 . Από το σύνολο της ποσότητας της αλκοόλης, ένα μέρος μετατρέπεται σε οργανική ένωση Α και όλη η υπόλοιπη ποσότητα μετατρέπεται σε οργανική ένωση Β. Η ένωση Α, κατά την αντίδραση της με αντιδραστήριο Fehling, δίνει 28,6 g ιζήματος. Η ένωση Β απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 200 mL διαλύματος NaOH 1M. Να βρεθεί ο όγκος, σε L, του διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ που απαιτήθηκε για την οξείδωση ($Ar_{(Cu)}=63,5$, $Ar_{(O)}=16$).

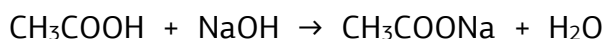
Απάντηση

Η Α είναι η $CH_3CH=O$ ενώ η Β CH_3COOH .

Έστω x mol αιθανόλης μετατράπηκαν στην Α και y mol στην Β

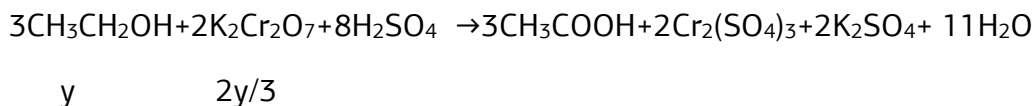
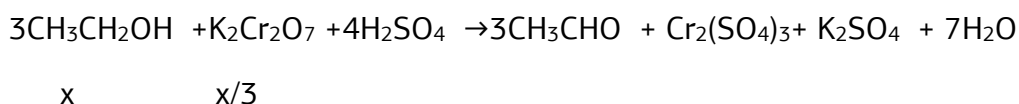


$$x = m/Mr = 28,6/143 = 0,2 \text{ mol}$$



$$y \qquad \qquad y$$

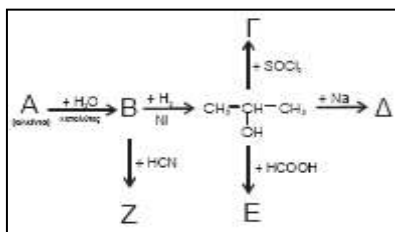
$$y = CV = 0,2 \text{ mol}$$



$$\text{Για το } K_2Cr_2O_7: n = x/3 + 2y/3 = 0,6/3 = 0,2 \text{ mol}$$

$$C = n/V \Rightarrow V = n/C = 0,2/0,1 = 2 \text{ L}$$

12. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



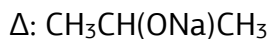
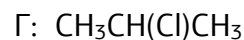
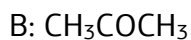
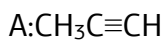
α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α (αλκίνιο), Β, Γ, Δ, Ε και Ζ.

β. Να αναφέρετε δύο από τις ενώσεις Α, Β, Γ, Δ, Ε και Ζ που πρέπει να αντιδράσουν μεταξύ τους για να σχηματιστεί αιθέρας με μοριακό τύπο $C_6H_{14}O$. Να γράψετε την αντίστοιχη χημική εξίσωση.

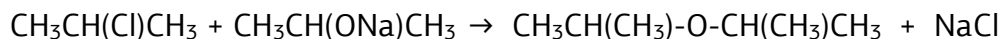
γ. Αναμειγνύονται 0,4mol HCOOH με 0,25mol 2-προπανόλης και αντιδρούν μεταξύ τους προς παραγωγή της ένωσης Ε, με απόδοση 80%. Να υπολογίσετε τα mol της ένωσης Ε που σχηματίζονται.

Απάντηση

α.



β. Είναι οι ενώσεις Γ και Δ



γ. HCOOH + CH₃CH(OH)CH₃ → HCOOCH(CH₃)CH₃ + H₂O

αρχ. 0,4 0,25

αντ. -x -x

παρ. x x

τελ. 0,4-x 0,25-x x x

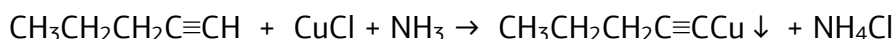
α = πρακτική / θεωρητική = x/0,25 ⇒ 0,8 = x/0,25 ⇒ x = 0,8 · 0,25 = 0,2 mol

13. α. Σε ένα δοχείο περιέχεται 1-πεντίνιο ή 2-πεντίνιο. Πώς θα διαπιστώσετε ποια από τις 2 ουσίες περιέχεται στο δοχείο;

β. Σε δύο δοχεία περιέχονται μεθανικός μεθυλεστέρας (HCOOCH₃) και αιθανικός αιθυλεστέρας (CH₃COOCH₂CH₃). Δεν ξέρουμε όμως σε ποιο δοχείο περιέχεται η κάθε ουσία. Πώς θα διαπιστώσετε σε ποιο δοχείο περιέχεται η καθεμία; (Και στα δύο παραπάνω ερωτήματα να γράψετε τις χημικές εξισώσεις που τεκμηριώνουν την απάντησή σας).

Απάντηση

α. Προσθέτοντας αμμωνιακό διάλυμα CuCl. Αν σχηματιστεί ίζημα η ένωση είναι το 1-πεντίνιο, αφού γίνεται η ακόλουθη αντίδραση:



β. Προσθέτουμε και στα δυο δοχεία υδατικό διάλυμα NaOH και στη συνέχεια όξινο διάλυμα KMnO₄. Και στα δύο δοχεία γίνεται αποχρωματισμός του διαλύματος στο δοχείο όμως που βρίσκεται ο HCOOCH₃ παρατηρείται επιπλέον δημιουργία φυσαλίδων.

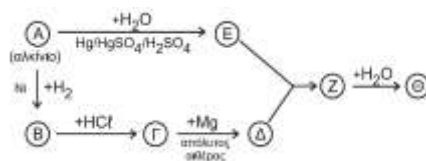
ΔΟΧΕΙΟ 1

- $\text{HCOOCH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{HCOONa} + \text{CH}_3\text{OH}$
- $10\text{HCOONa} + 4\text{KMnO}_4 + 11\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 10\text{CO}_2 + 4\text{MnSO}_4 + 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{Na}_2\text{SO}_4 + 16\text{H}_2\text{O}$
- $5\text{CH}_3\text{OH} + 6\text{KMnO}_4 + 9\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{CO}_2 + 6\text{MnSO}_4 + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 19\text{H}_2\text{O}$

ΔΟΧΕΙΟ 2

- $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- $5\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 4\text{KMnO}_4 + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{CH}_3\text{COOH} + 4\text{MnSO}_4 + 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 11\text{H}_2\text{O}$

14. α. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών διεργασιών.



Με δεδομένο ότι η ένωση Θ αλλάζει το χρώμα όξινου διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ από πορτοκαλί σε πράσινο, να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ και Θ.

β. Ομογενές μίγμα δύο κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών (Α) και (Β) μάζας 44,4 g χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη.

- Στο 1^ο μέρος προσθέτουμε περίσσεια Na, οπότε ελευθερώνονται 2,24 L αερίου σε πρότυπες συνθήκες (stp).
- Στο 2^ο μέρος προσθέτουμε περίσσεια SOCl_2 και στα οργανικά προϊόντα που προκύπτουν επιδρούμε με Mg σε απόλυτο αιθέρα. Στη συνέχεια προσθέτουμε νερό, οπότε προκύπτει ένα (1) μόνο οργανικό προϊόν.
- Στο 3^ο μέρος προσθέτουμε διάλυμα I_2/NaOH , οπότε καταβυθίζονται 0,05 mol κίτρινου ιζήματος.

Να προσδιορίσετε το συντακτικό τύπο και την ποσότητα σε mol της κάθε αλκοόλης στο αρχικό μίγμα. Δίνονται: $A_{\text{r}(\text{H})}=1$, $A_{\text{r}(\text{C})}=12$, $A_{\text{r}(\text{O})}=16$

Απάντηση

α.

A: $\text{CH}\equiv\text{CH}$,

B: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

Γ: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$

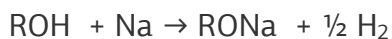
Δ: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl}$

E: CH_3CHO

Z: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OMgCl})\text{CH}_2\text{CH}_3$

Θ : $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$

β. Σε κάθε ένα από τα τρία ίσα μέρη περιέχονται x mol A και y mol B. Στο 1^ο μέρος με Na αντιδρούν και οι δύο σύμφωνα με :



$$x + y \qquad \qquad \qquad (x+y)/2$$

$$(x+y)/2 = V/V_m = 2,24/22,4 = 0,1 \Rightarrow x+y = 0,2 \text{ mol}$$

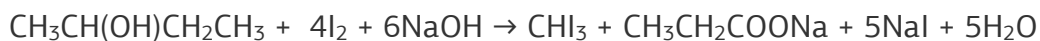
Στο 2^ο μέρος με SOCl_2 και Mg προκύπτει και από τις δύο αλκοόλες το ίδιο προϊόν, οπότε οι A και B είναι ισομερείς δηλ. έχουν ίδιο Mr, επομένως:

$$3(x+y) = m/M_r \Rightarrow M_r = 44,4/0,6 = 74 \Rightarrow 14n + 18 = 74 \Rightarrow 14n = 56 \Rightarrow n = 4$$

Επειδή η μία αλκοόλη δίνει την ιωδοφορμική είναι β' ταγής, οπότε:



3^ο μέρος :



$$y \text{ mol}$$

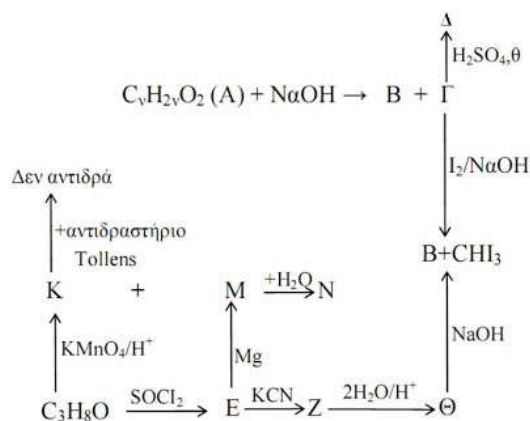
$$y = 0,05$$

$$\text{άρα } x = 0,2 - 0,05 = 0,15 \text{ mol}$$

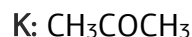
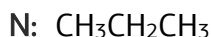
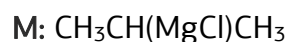
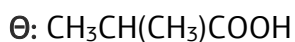
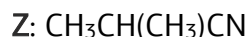
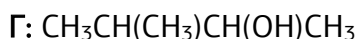
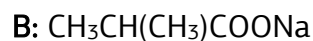
Στο αρχικό μείγμα A: $3x = 0,45 \text{ mol}$ και B: $3y = 0,15 \text{ mol}$

15. Δίνεται το παρακάτω σχήμα.

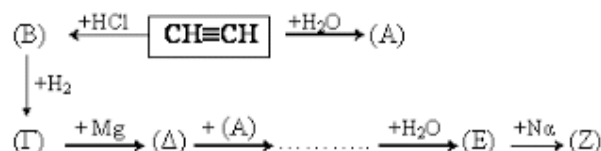
Να προσδιορίσετε τις ενώσεις που αναφέρονται.



Απάντηση



16. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



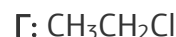
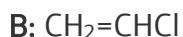
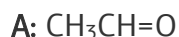
- α. Να βρείτε τις ενώσεις (A), (B), (Γ), (Δ) και (E) και να τις ονομάσετε.
- β. Αν διαθέτουμε 5,2g $\text{CH}\equiv\text{CH}$ σαν μοναδική οργανική ένωση, πόσα γραμμάρια της ένωσης (E) μπορούμε να παρασκευάσουμε;
- γ. Να γράψετε τις αντιδράσεις:
- Πολυμερισμού της ένωσης (B). Πώς ονομάζεται το παραγόμενο πολυμερές;
 - Της ένωσης (Z) με την ένωση (Γ).
 - Πολυμερισμού της ένωσης (B). Πώς ονομάζεται το παραγόμενο πολυμερές;
 - Της ένωσης (Z) με την ένωση (Γ).
- δ. Η ένωση X μπορεί να είναι προπανόνη ή προπανάλη ή αιθανόλη ή αιθανάλη. Αφού επιλέξετε τα λιγότερα δυνατά από τα πιο κάτω προτεινόμενα αντιδραστήρια, να περιγράψετε σε συντομία πώς μπορείτε να αποδείξετε ότι η ένωση είναι η αιθανάλη.

Προτεινόμενα αντιδραστήρια:

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$,	$\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$,	$\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$,	I_2/NaOH ,	NaHCO_3
---	-------------------------------	---	----------------------------	------------------

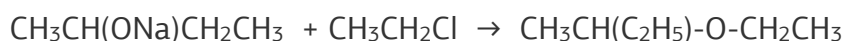
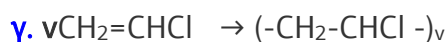
Απάντηση

α.



$$\beta. n_E = n_{\text{C}_2\text{H}_2} = m/M_r = 5,2/26 = 0,2\text{mol}$$

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



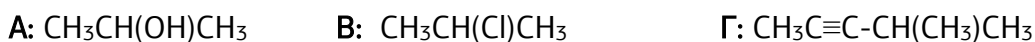
δ. Προσθέτω πρώτα $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$, ώστε να δείξουμε ότι είναι αλδεΐδη με τον σχηματισμό κατόπτρου και στη συνέχεια I_2/NaOH όπου με τον σχηματισμό κίτρινου ιζήματος συμπεραίνουμε ότι η ένωση είναι η $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$

17. Η ένωση $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ με επίδραση μεταλλικού Na ελευθερώνει ένα αέριο.
- α.** Να γραφούν και να ονομαστούν τα ισομερή της ένωσης που έχουν την παραπάνω ιδιότητα.
- β.** Ένα από τα παραπάνω ισομερή (Α) αντιδρά με θειουλοχλωρίδιο δίνοντας οργανική ένωση Β. Όταν αντιδράσει η ένωση (Β) με κατάλληλη ποσότητα μεθυλοακετυλενίδιο του νατρίου, παράγονται 16,4g υδρογονάνθρακα (Γ), με διακλαδισμένη αλυσίδα. Πόσα γραμμάρια από το ισομερές (Α) αντέδρασαν και πώς ονομάζεται η ένωση Γ;
- γ.** Πόσα γραμμάρια ενός εστέρα $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ (Δ) πρέπει να υδρολυθούν για να πάρουμε ίση ποσότητα από το ισομερές (Α). Να ονομαστεί ο εστέρας (Δ).

Απάντηση



β.



$n_{\Gamma} = m/M_r = 16,4/82 = 0,2 \text{ mol}$ μέθυλο 2-πεντίνιο

$n_A = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow m_A = 0,2 \cdot 60 = 12 \text{ g}$

γ. Δ: $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$ μεθανικός ισοπροπυλεστέρας

$m_{\Delta} = n \cdot M_r = 0,2 \cdot 88 = 17,6 \text{ g}$

Επιμέλεια: Πατάκη Ζωή