



ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1

Α. Υδρογονάνθρακας (X) έχει τύπο C_4H_x ($x \geq 6$). Ποιοι οι δυνατοί συντακτικοί τύποι της ένωσης (X) και οι ονομασίες τους;

Β. Κορεσμένη οργανική ένωση (Y) έχει τύπο C_4H_xO . Ποιοι οι δυνατοί συντακτικοί τύποι της ένωσης (Y) και οι ονομασίες τους;

Γ. Κορεσμένη οργανική ένωση (Ζ) έχει τύπο $C_4H_8O_2$ και μπορεί να είναι καρβοξυλικό οξύ ή εστέρας. Ποιοι οι δυνατοί συντακτικοί τύποι της ένωσης (Ζ) και οι ονομασίες τους;

ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2

Στις παρακάτω ερωτήσεις 1-15 να σημειώσετε απλά τη σωστή απάντηση.

1. Οι π δεσμοί προκύπτουν με:

- A) επικαλύψεις s - s ατομικών τροχιακών
B) επικαλύψεις s - p ατομικών τροχιακών
Γ) επικαλύψεις p - p ατομικών τροχιακών κατά τον άξονα που συνδέει τους πυρήνες των δύο ατόμων
Δ) πλευρικές επικαλύψεις p - p ατομικών τροχιακών

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

2. Το σύνολο των δεσμών που υπάρχουν στο μόριο του $\text{CH}\equiv\text{CH}$ είναι:

- A) 1σ, 4π B) 3σ, 2π Γ) 2σ, 3π Δ) 2σ, 2π

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

3. Ο δεσμός π (πι):

- A) είναι ισχυρότερος από το σ δεσμό
B) έχει μέγιστη ηλεκτρονιακή πυκνότητα στο χώρο πάνω και κάτω από τον άξονα του δεσμού
Γ) δημιουργείται με αξονική επικάλυψη μεταξύ δύο p τροχιακών
Δ) παρατηρείται κυρίως στα αλκάνια

4. Να βρείτε ποια από τα ακόλουθα σύνολα δεσμών αντιστοιχεί στο μόριο του βινυλακετυλενίου ($\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$).

- A) 3σ, 1π B) 7σ, 3π Γ) 9σ, 2π Δ) 3σ, 2π

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

5. Η ένωση $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ έχει:

- A) 8σ και 3π δεσμούς B) 9σ και 4π δεσμούς
Γ) 10σ και 3π δεσμούς Δ) 11σ και 2π δεσμούς

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

6. Στο μόριο της βουτανάλης υπάρχουν:

- A) 10 σ και 3 π δεσμοί B) 9 σ και 4 π δεσμοί
Γ) 13 σ δεσμοί Δ) 12 σ και 1 π δεσμοί

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

7. Ποια από τις παρακάτω ενώσεις έχει τους περισσότερους σ δεσμούς;

- A) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
Γ) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ Δ) $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

8. Σε ποια από τις ενώσεις που ακολουθούν τα άτομα του άνθρακα εμφανίζουν sp^2 υβριδισμό;

- A) C_2H_6 B) C_2H_4 Γ) C_2H_2 Δ) CH_4

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

9. Το πλήθος των υβριδικών τροχιακών που προκύπτουν με τον υβριδισμό ενός s τροχιακού με δύο p τροχιακά είναι:

- A) 1 B) 2 Γ) 3 Δ) 4

10. Η δομή της προωθημένης κατάστασης του ατόμου του ^6C , σύμφωνα με τη θεωρία του υβριδισμού, είναι:

- A) $1s^2 2s^1 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$

B) $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1$

Γ) $1s^2 2s^1 2p_x^1 2p_y^1$

Δ) διαφορετική, ανάλογα με το είδος του υβριδισμού (sp , sp^2 , sp^3)

11. Σε ένα άτομο C ο γραμμικός συνδυασμός ενός 2s ατομικού τροχιακού και δύο 2p ατομικών τροχιακών έχει ως αποτέλεσμα το σχηματισμό:

- A) ενός sp^2 υβριδικού τροχιακού
B) ενός σ δεσμού
Γ) 3 σ δεσμών με γωνίες δεσμών $109,5^\circ$
Δ) τριών ισότιμων υβριδικών τροχιακών

12. Να θεωρήσετε το μόριο του μεθανίου. Τι είδους τροχιακά επικαλύπτονται για το σχηματισμό των δεσμών C-H;

- A) $\text{sp}^3 - 1s$ B) $\text{sp}^2 - 1s$ Γ) $2p - 1s$ Δ) $\text{sp} - 1s$

13. Ποια ένωση έχει δεσμό σ που προκύπτει με επικάλυψη $\text{sp}^2 - \text{sp}^2$ υβριδικών τροχιακών;

- A) CH_4 B) CH_3CH_3 Γ) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ Δ) $\text{CH}\equiv\text{CH}$

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

14. Στο μόριο του $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ τα δύο άτομα του C συνδέονται μεταξύ τους με:

- A) δύο δεσμούς σ του τύπου $\text{sp} - s$
B) δύο δεσμούς σ του τύπου $\text{sp}^2 - \text{sp}^2$
Γ) ένα δεσμό σ τύπου $\text{sp}^2 - \text{sp}^2$ και ένα π δεσμό που προκύπτει με επικάλυψη $p_x - p_x$
Δ) ένα δεσμό σ τύπου $\text{sp} - s$ και ένα δεσμό π που προκύπτει με επικάλυψη $p_x - p_x$

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

15. Στο μόριο ενός αλκενίου τι είδους δεσμούς σχηματίζει ένα άτομο C με υβριδισμό sp^2 ;

- A) 4 π δεσμούς B) 2 π και 2 σ δεσμούς
Γ) 1 π και 3 σ δεσμούς Δ) 4 σ δεσμούς

16. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν με τη λέξη Σωστό (Σ), αν η πρόταση είναι σωστή, ή Λάθος (Λ), αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

A) Στο $\text{HC}\equiv\text{CH}$ τα δύο άτομα του άνθρακα συνδέονται μεταξύ τους με ένα σ και δύο π δεσμούς.

B) Κατά την επικάλυψη p - p ατομικών τροχιακών προκύπτουν πάντοτε π δεσμοί.

Γ) Οι π δεσμοί είναι ασθενέστεροι των σ δεσμών.

Δ) Στο μόριο του αιθυλενίου κάθε άτομο C έχει τρία sp^2 υβριδικά τροχιακά.

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

17. Να αντιστοιχίσετε τα παρακάτω μόρια με το είδος του υβριδισμού, που υπάρχει στο κεντρικό άτομο του μορίου. Ατομικοί αριθμοί, H:1, Be:4, B:5, F:9, C:6, Br:35.

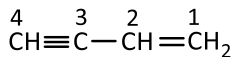
A.	BeH_2	1.	sp^2
B.	BF_3	2.	sp^3
Γ.	CBr_4	3.	sp

18. Να γράψετε πόσοι σ και πόσοι π δεσμοί υπάρχουν σε καθένα από τα παρακάτω μόρια:

- $$\begin{array}{l} \alpha) \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \\ \beta) \text{C}_2\text{H}_4 \\ \gamma) \text{C}_2\text{H}_2 \end{array}$$

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

19. Δίνεται η οργανική ένωση,



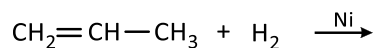
της οποίας τα άτομα C αριθμούνται από 1 έως 4, όπως φαίνεται παραπάνω.

- α) Πόσοι δεσμοί σ (σίγμα) και πόσοι δεσμοί π (πι) υπάρχουν στην ένωση;
β) Μεταξύ ποιων ατόμων σχηματίζονται οι π δεσμοί;
γ) Να αναφέρετε τι είδος υβριδικά τροχιακά έχει κάθε άτομο C της ένωσης. [ΞΕΤΑΣΕΙΣ]

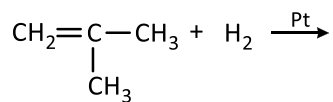
[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3

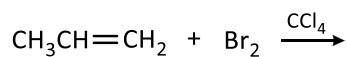
A. Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις:



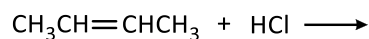
.....



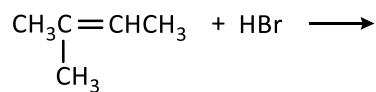
.....



.....

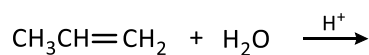


.....



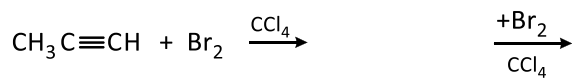
κύριο
προϊόν

.....

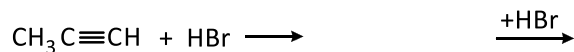


κύριο
προϊόν

.....



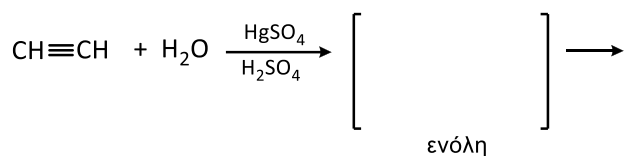
.....



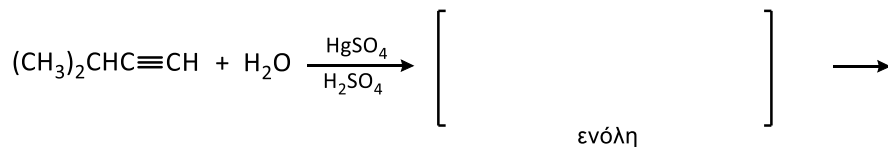
κύριο
προϊόν

κύριο
προϊόν

.....



.....



.....

B. Πως από κατάλληλο αλκένιο ή αλκίνιο μπορεί να προκύψει με μία και μοναδική αντίδραση κάθε φορά:

- i. Προπένιο.
- ii. 2-προπανόλη,
- iii. 2-βουτανόνη (2 περιπτώσεις),
- iv. 2,2-διχλωροπροπάνιο,
- v. 1,2-διβρωμοβουτάνιο;

Να γράφουν οι σχετικές χημικές εξισώσεις.

Γ. Ο μοριακός τύπος C_5H_{10} αντιστοιχεί σε πέντε ισομερή αλκένια A_1, A_2, A_3, A_4 και A_5 . Τρία από τα ισομερή, τα A_1, A_2 και A_3 , με υδρογόνωση παράγουν το ίδιο προϊόν Β. Επίσης, τα ισομερή A_1 και A_2 με προσθήκη νερού δίνουν την ίδια αλκοόλη, ως κύριο προϊόν.

α) Ποιος είναι ο συντακτικός του προϊόντος Β τύπος και ποιος του ισομερούς A_3 ;

β) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης προσθήκης νερού του A_3 αναγράφοντας μόνο το κύριο προϊόν Γ.

.....

.....

.....

.....

Δ. Να υπολογιστεί ο μέγιστος όγκος διαλύματος Br_2 σε CCl_4 περιεκτικότητας 16% w/v που μπορεί να αποχρωματιστεί από ένα ισομοριακό μίγμα ακετυλενίου - προπενίου συνολικής μάζας 13,6 g. Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1, Br:80.

.....

.....

.....

.....

.....

Ε. 4,48 L αερίου αλκενίου (μετρημένα σε STP) υφίστανται προσθήκη H_2O , παρουσία οξέος και προκύπτει αλκοόλη μάζας 9,2 g ως μοναδικό προϊόν. Αν η αντίδραση θεωρηθεί πλήρης και μονόδρομη να προσδιοριστεί ο συντακτικός τύπος του αλκενίου και της αλκοόλης. Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, O:16, H:1.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

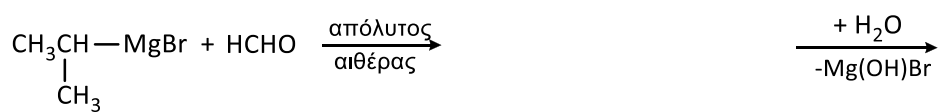
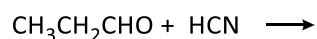
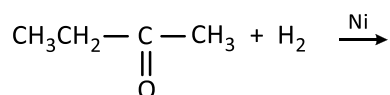
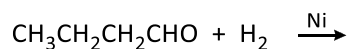
.....

.....

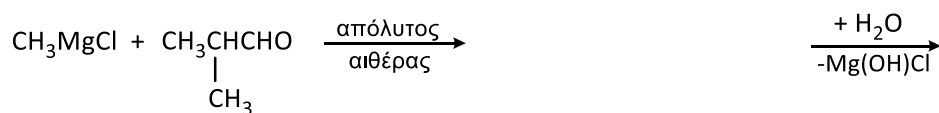
.....

ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4

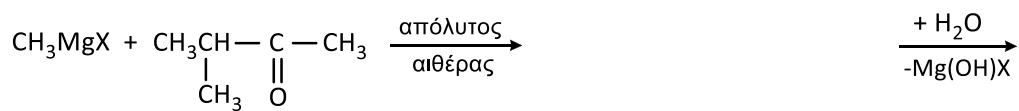
A. Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις που ακολουθούν:



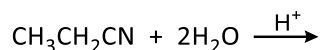
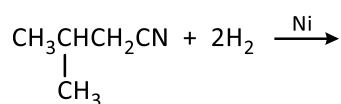
ενδιάμεσο



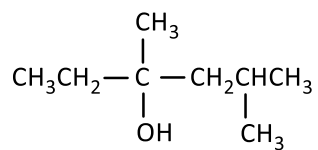
ενδιάμεσο



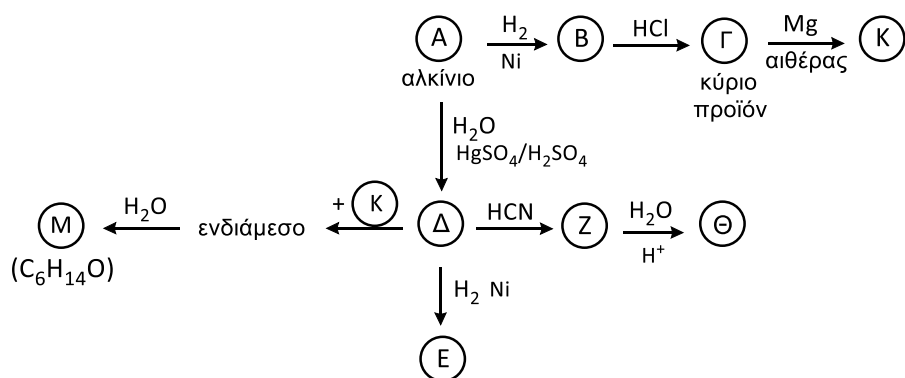
ενδιάμεσο



B. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις με τις οποίες να παρασκευάζεται η αλκοόλη που ακολουθούν με βάση τα κατάλληλα αντιδραστήρια Grignard και τις κατάλληλες καρβονυλικές ενώσεις. Να γραφούν **όλοι** οι δυνατοί συνδυασμοί.



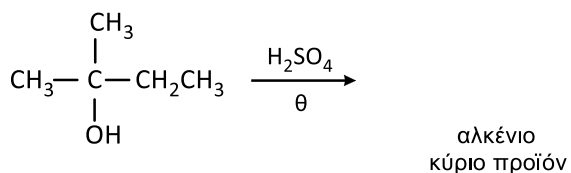
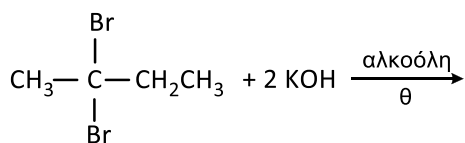
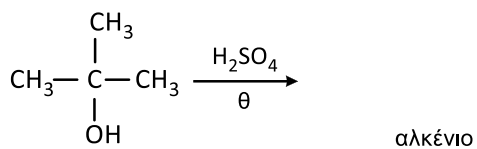
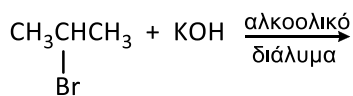
Γ. Δίνεται το διάγραμμα οργανικών αντιδράσεων που ακολουθεί:



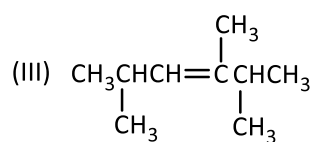
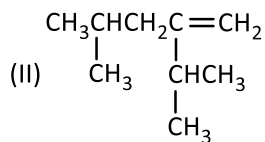
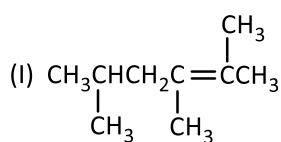
Να προσδιοριστούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ και Μ.

ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5

A. Να συμπληρωθούν οι εξισώσεις των αντιδράσεων απόσπασης που ακολουθούν:



B. Ποια από τα αλκένια,



μπορούν να προκύψουν κατά την αφυδάτωση της 2,3,5-τριμεθυλο-3-εξανόλης με θέρμανση σε υδατικό διάλυμα H_2SO_4 , σύμφωνα με τον κανόνα του Saytzeff;

A) Και τα τρία αλκένια σε ισομοριακό μίγμα

B) Μίγμα και των τριών αλκενίων εκ των οποίων το (I) είναι το κύριο προϊόν

Γ) Το αλκένιο (III) ως κύριο προϊόν

Δ) Μίγμα και των τριών αλκενίων εκ των οποίων το (III) είναι το κύριο προϊόν

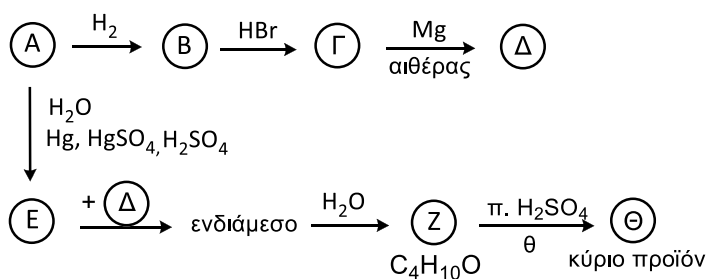
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

.....

.....

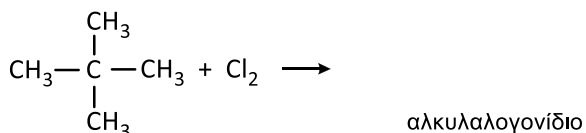
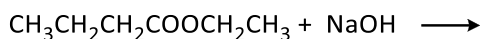
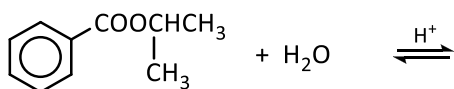
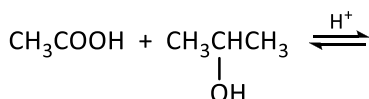
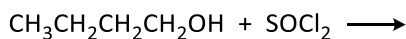
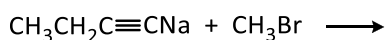
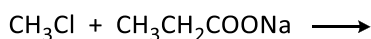
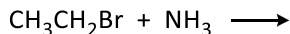
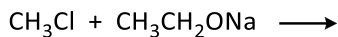
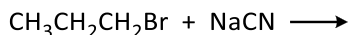
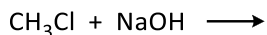
.....

Γ. Με βάση το διάγραμμα αντιδράσεων που ακολουθεί, να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ και Θ.



ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 6

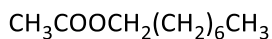
A. Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις που ακολουθούν:



B. Πόσα αλκυλογλωρίδια μπορούν να σχηματιστούν κατά την αλογόνωση του $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ με Cl_2 , παρουσία φωτός;

- A) 1 B) 2 Γ) 3 Δ) 4

Γ. Το εξαιρετικό άρωμα και η γεύση των πορτοκαλιών οφείλεται κατά ένα σημαντικό μέρος στον αιθανικό οκτυλεστέρα:

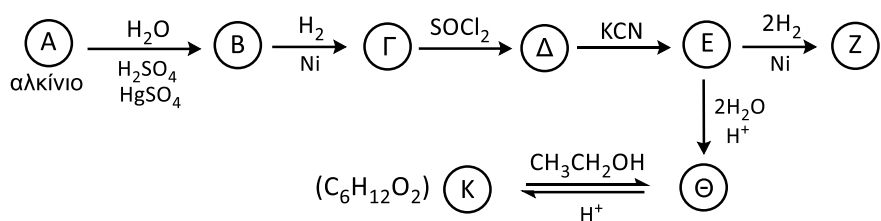


Με ποιο συνδυασμό αντιδρώντων μπορεί να προκύψει η ένωση αυτή;

- A) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_2\text{Cl}$ και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$
 B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ και $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_2\text{OH}$
 Γ) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_2\text{OH}$ και CH_3COOH
 Δ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$ και $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_2\text{OH}$



Α. Παρατηρείστε το διάγραμμα των οργανικών αντιδράσεων που ακολουθεί:



Ποιοι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ και Κ;

Ε. Ποσότητα κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α μάζας 4,6 g αντιδρά πλήρως με SOCl_2 και προκύπτει μίγμα δύο αερίων συνολικού όγκου 4,48 L (σε STP).

α) Ποιος ο συντακτικός τύπος της αλκοόλης Α;

β) 0,3 mol της παραπάνω αλκοόλης Α φέρονται προς αντίδραση με 0,3 mol CH_3COOH , παρουσία οξέος, σε κατάλληλο διαλύτη. Πόσα mol εστέρα θα προκύψουν τελικά, αν είναι γνωστό η σταθερά της ισορροπίας της εστεροποίησης έχει τιμή ίση με 4;

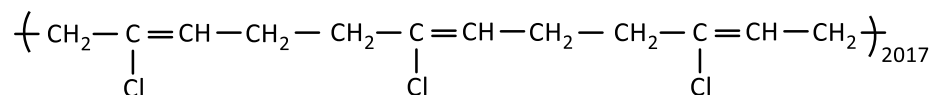
Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1, O:16.

ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 7

A. Το PVC είναι προϊόν πολυμερισμού του:

- A) 2-μεθυλο-1,3-βουταδιενίου
 B) χλωροαιθανίου
 Γ) βινυλοχλωριδίου
 Δ) 2-βουτενίου

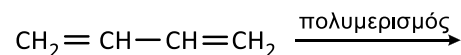
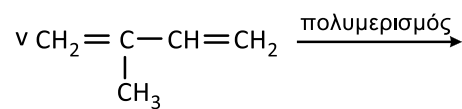
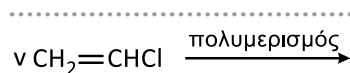
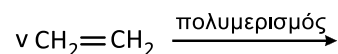
B. Δίνεται η δομή του παρακάτω πολυμερούς:



Ποιο είναι το μονομερές από το οποίο προέκυψε το πολυμερές αυτό και πόσα μονομερή συνιστούν την πολυμερική αλυσίδα;

- A) Το 2-χλωρο-2-βουτένιο, 6051 μονομερή
 B) Το βινυλοχλωρίδιο, 12.090 μονομερή
 Γ) Το 2-χλωρο-1,3-βουταδιένιο (ή χλωροπρένιο), 6051 μονομερή
 Δ) Το 2,5-διχλωρο-2,4-επταδιένιο, 2017 μονομερή

Γ. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις πολυμερισμού και να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν:

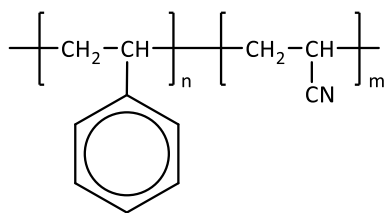


α) Ποιο από τα παραπάνω πολυμερή αναφέρεται ως BuNa και ποιο ως PVC;

β) Ποιο από τα προϊόντα πολυμερισμού είναι το συνθετικό καουτσούκ;

γ) Ποιοι από τους πολυμερισμούς χαρακτηρίζονται ως πολυμερισμοί 1,4;

Δ. Το πολυμερές του τύπου,



φέρεται στο εμπόριο με την κωδική ονομασία SAN.

α) Πως ονομάζεται το είδος αυτό του πολυμερισμού;

β) Ποια τα μονομερή που συνυπάρχουν στην πολυμερική αλυσίδα;

γ) Να γράψετε τις εξισώσεις πολυμερισμού των μονομερών αυτών ξεχωριστά.

Ε. Ποσότητα 2-προπανόλης θερμαίνεται παρουσία πυκνού διαλύματος H_2SO_4 οπότε προκύπτει αλκένιο Α. Το Α πολυμερίζεται και δίνει πολυμερές με μέση σχετική μοριακή μάζα $M_r = 168.000$.

α) Να γράψετε τις πλήρεις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που αναφέρθηκαν.

β) Να υπολογίσετε τον αριθμό των μορίων του μονομερούς, που συνενώθηκαν κατά μέσο όρο για το σχηματισμό του πολυμερούς.

Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΣΤ. Το μεθακρυλικό οξύ έχει τύπο: $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$.

Η ένωση αυτή αντιδρά: i. με Br_2 , ii. με CH_3OH και iii. με NaOH παράγοντας, αντίστοιχα, τις οργανικές ενώσεις Α, Β και Γ.

α) Ποιοι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α, Β και Γ;

β) Η οργανική ένωση Β πολυμερίζεται προς πολυμερές Δ. Ποιος ο συντακτικός τύπος του πολυμερούς Δ;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

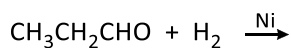
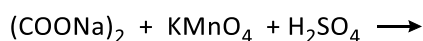
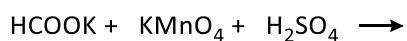
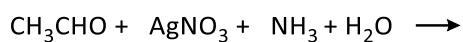
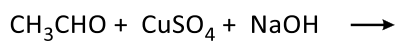
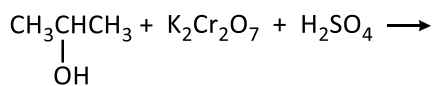
.....

.....

.....

ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 8

A. Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις που ακολουθούν:



B. Να εξηγήσετε γιατί είναι δυνατός ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης διαλύματος HCOOH με ογκομέτρηση με πρό-
τυπο διάλυμα KMnO_4 παρουσία H_2SO_4 ; Απαιτείται δείκτης σε αυτή την περίπτωση; [ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

.....

.....

.....

.....

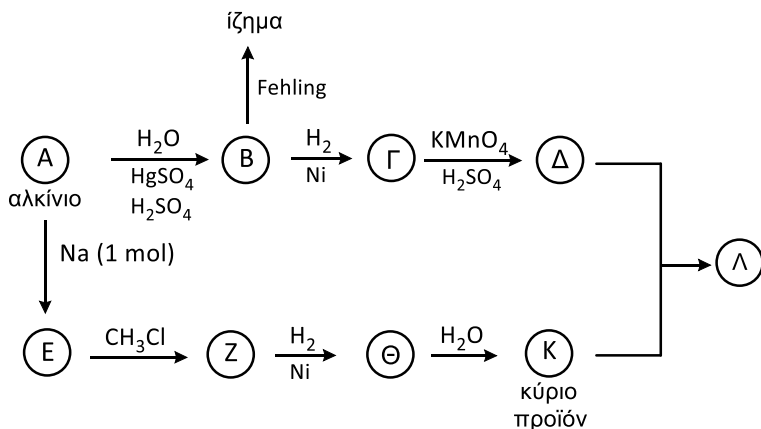
.....

.....

.....

.....

Γ. Δίνεται το διάγραμμα των οργανικών αντιδράσεων που ακολουθεί:



α) Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ και Λ.

β) 2,3 g της παραπάνω ένωσης Γ προστίθενται σε 800 mL διαλύματος KMnO_4 0,1 M οξινισμένου με H_2SO_4 . Να εξετάσετε αν το διάλυμα του KMnO_4 θα αποχρωματιστεί ή όχι.

.....

.....

.....

.....

γ) Ποσότητα της ένωσης Β μάζας 8,8 g οξειδώνονται πλήρως με τη βοήθεια του αντιδραστηρίου Fehling. Να γράψετε την εξίσωση της αντίδρασης και να υπολογίσετε τη μάζα του ιζήματος που προκύπτει.

.....

.....

.....

.....

Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1, O:16, Cu:63,5.

Δ. Ποσότητα $(\text{COONa})_2$ μάζας 2,01 g κατεργάζεται με την απαιτούμενη ποσότητα διαλύματος KMnO_4 0,1 M παρουσία H_2SO_4 για πλήρη αντίδραση. Να υπολογίσετε: i. τον όγκο του διαλύματος KMnO_4 που απαιτήθηκε και ii. τον όγκο του αερίου (σε STP) που παράχθηκε από την αντίδραση.

Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, O:16, Na:23.

.....

.....

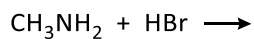
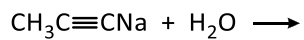
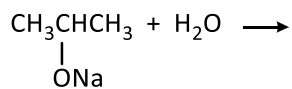
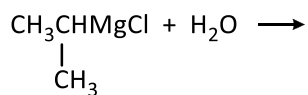
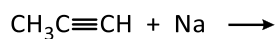
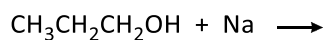
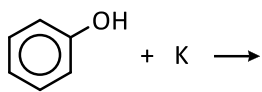
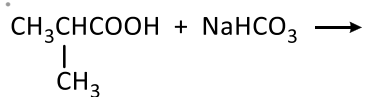
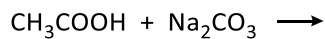
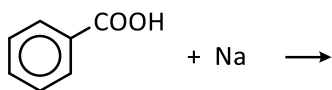
.....

.....

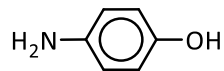
.....

ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 9

A. Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις που ακολουθούν:



Β. Η π-αμινοφαινόλη είναι μία οργανική ένωση με τύπο:



Να γραφούν οι εξισώσεις των αντιδράσεων της π-αμινοφαινόλης με i. NaOH και ii. με HCl.

.....

.....

Γ. Διαθέτουμε ποσότητα κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης X και θέλουμε να προσδιορίσουμε τον συντακτικό της τύπο. Για το σκοπό αυτό 8,8 g της X κατεργάζονται με περίσσεια μεταλλικού Na, οπότε προκύπτουν 1,12 L αερίου μετρημένα σε STP.

α) Να δείξετε ότι η αλκοόλη X έχει μοριακό τύπο $C_5H_{12}O$.

β) Αν είναι γνωστό ότι η αλκοόλη X δεν αποχρωματίζει διάλυμα $KMnO_4/H_2SO_4$, ποιος είναι ο συντακτικός της τύπος; Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1, O:16.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Δ. Υδατικό διάλυμα περιέχει 6 g κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος (X). Όταν το διάλυμα κατεργαστεί με την απαιτούμενη ποσότητα Na_2CO_3 παρατηρείται η απελευθέρωση αερίου όγκου 1,12 L (σε STP) και απομένει διάλυμα όγκου 100 mL.

α) Ποιος ο συντακτικός τύπος του οξέος;

β) Ποιο το pH του διαλύματος που προκύπτει μετά την πλήρη απομάκρυνση του αερίου CO_2 ; Η σταθερά ιοντισμού του οξέος X έχει τιμή $K_a = 10^{-5}$. Να θεωρήσετε τις κατάλληλες προσεγγίσεις. $\theta=25^\circ C$. $K_w = 10^{-14}$. Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1, O:16.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 10

1. Ποια από τις οργανικές ενώσεις που ακολουθούν παρέχει κίτρινο ίζημα με επίδραση $I_2/NaOH$ και επίσης αποχρωματίζει διάλυμα Br_2 σε CCl_4 ;

- A) προπανόνη B) προπανάλη
Γ) 3-βουτεν-2-όνη Δ) 2-βουτένιο

2. Δίνονται οι οργανικές ενώσεις: I. προπανάλη, II. ακετόνη, III. ακεταλδεΐδη, IV. 3-πεντανόνη, V. 1-βουτανόλη, VI. 3-μεθυλο-2-βουτανόνη, VII. μεθανόλη.

i. Ποιες από τις ενώσεις αυτές δίνουν την ιωδοφορμική αντίδραση;

- A) η II, η III και η VI B) η I και η III
Γ) η I, η II και η III Δ) μόνο η V

ii. Ποια είναι τα οργανικά άλατα που παράγονται από τις ενώσεις που δίνουν την ιωδοφορμική αντίδραση;

- A) οξικό νάτριο, μυρμηκικό νάτριο και μεθυλοπροπανικό νάτριο
B) προπανικό νάτριο, οξικό νάτριο και μυρμηκικό νάτριο

- Γ) προπανικό νάτριο, οξικό νάτριο και προπανικό νάτριο
Δ) προπανικό νάτριο, οξικό νάτριο και βουτανικό νάτριο

4. Ποια από τις ενώσεις που ακολουθούν αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου παρέχοντας κάτοπτρο;

- A) αιθανάλη B) προπανόνη
Γ) αιθέριο Δ) αιθανόλη

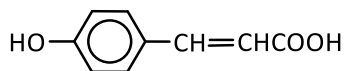
3. Ποιος από τους παρακάτω υδρογονάνθρακες αντιδρά με $CuCl.NH_3$ δίνοντας κεραμέρυθρο ίζημα;

- A) προπένιο B) 2-βουτίνιο
Γ) 1,3-βουταδιένιο Δ) προπίνιο [ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

5. Ποια από τις ενώσεις που ακολουθούν όταν διαλυθεί στο νερό παρέχει βασικό διάλυμα;

- A) οξικό οξύ B) φαινόλη
Γ) 1-πεντίνιο Δ) αιθοξείδιο του νατρίου

6. Δίνεται η ένωση που ακολουθεί:



Πως μπορεί να ταυτοποιηθεί στην ένωση αυτή, i. η ύπαρξη του διπλού δεσμού και ii. η ύπαρξη της καρβοξυλομάδας; Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των σχετικών αντιδράσεων.

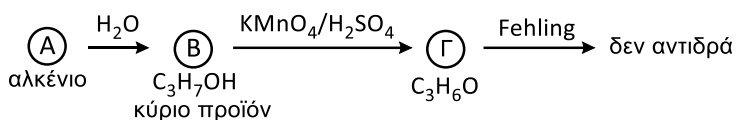
7. Μία οργανική ένωση X έχει τις εξής ιδιότητες: i. αποχρωματίζει όξινο διάλυμα $KMnO_4$ και ii. δίνει κίτρινο ίζημα με επίδραση $I_2/NaOH$.

α) Ποια από τις παρακάτω ενώσεις μπορεί να είναι η ένωση X;

1. Η 2-μεθυλο-1-προπανόλη 2. Η 2-βουτανόλη 3. Η προπανόνη

β) Να αναγράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων της ένωσης X με τα δύο παραπάνω αντιδραστήρια. [ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

8. Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων (Α), (Β) και (Γ). [ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]



9. Τρεις διαφορετικές φιάλες Α, Β και Γ περιέχουν 1-βουτανόλη, 2-βουτανόλη και 2-μεθυλο-2-προπανόλη, χωρίς να ξέρουμε σε ποια φιάλη περιέχεται ποια ουσία.

α) Να αναφέρετε ένα αντιδραστήριο που να αντιδρά με όμοιο τρόπο και στις 3 φιάλες.

β) Με ποια χαρακτηριστική αντίδραση μπορούμε να καταλάβουμε σε ποια φιάλη περιέχεται η 2-βουτανόλη; Να γράψετε τη συνολική εξίσωση της αντίδρασης αυτής.

γ) Πως μπορούμε να καταλάβουμε ποια φιάλη περιέχει τη 2-μεθυλο-2-προπανόλη;

10. Να επιλέξετε από τη λίστα αντιδραστηρίων που ακολουθεί, τα κατάλληλα αντιδραστήρια Α, Β και Γ έτσι ώστε οι οργανικές ενώσεις της πρώτης στήλης να αντιδρούν (+) ή να μην αντιδρούν (-) με τα αντιδραστήρια αυτά. Δεν απαιτείται αιτιολόγηση. Αντιδραστήρια: Na, HCN, H₂, KMnO₄/H₂SO₄, αντιδραστήριο Tollens, CH₃Cl.

	Α	Β	Γ
1-βουτανόλη	+	-	+
2-βουτανόλη	+	-	+
βουτανόνη	-	-	-
βουτανάλη	+	+	-
2-μεθυλο-2-βουτανόλη	-	-	+

11. Έξι δοχεία, αριθμημένα από το 1 έως το 6, περιέχουν το καθένα μία από τις ενώσεις: αιθανόλη, 1-βουτανόλη, βουτανόνη, διαιθυλαιθέρα, ακεταλδεΰδη (αιθανάλη) και βουτανικό οξύ. Με βάση τις πληροφορίες I-IV που ακολουθούν να προσδιορίσετε ποια ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο.

I. Το περιεχόμενο των δοχείων 3, 5 και 6 μπορεί να αντιδράσει με νάτριο.

II. Οι ενώσεις που περιέχονται στα δοχεία 2, 4 και 5 δίνουν την αλογονοφορμική αντίδραση.

III. Το περιεχόμενο του δοχείου 6 αλλάζει το χρώμα των δεικτών.

IV. Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 4 παράγει κάτοπτρο Ag, όταν αντιδράσει με αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου.

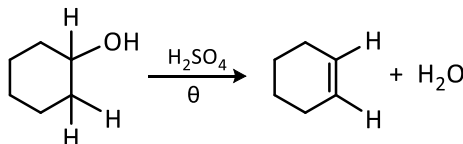


ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Θέμα Α

Στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής Α1, Α2 και Α3 να επιλέξετε απλά τη σωστή απάντηση.

Α1. Ποιοι δύο όροι αποδίδουν τον τύπο της αντίδρασης που ακολουθεί;



- Α) απόσπαση, αφυδάτωση Β) προσθήκη, αφυδάτωση
Β) απόσπαση, ενυδάτωση Δ) υποκατάσταση, ενυδάτωση

Α2. Για τη γενική εξίσωση προσθήκης, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH} + \text{xA} \rightarrow \text{B}$, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

- Α) Αν $\text{x} = 2$ και $\text{A} = \text{Cl}_2$, το προϊόν Β είναι το 1,2-διχλωροβουτάνιο
Β) Αν $\text{x} = 1$ και $\text{A} = \text{H}_2$, όλα τα άτομα C στο προϊόν Β έχουν υβριδισμό sp^3
Γ) Αν $\text{x} = 2$ και $\text{A} = \text{HCl}$, το προϊόν Β είναι το 2,2-διχλωροβουτάνιο
Δ) Αν $\text{x} = 1$ και $\text{A} = \text{H}_2\text{O}$ το σταθερό προϊόν Β είναι μία ενόλη

Α3. Το PVC προκύπτει με πολυμερισμό της ένωσης:

- Α) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ Β) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCl}$ Γ) $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ Δ) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$

Α4. Να αντιστοιχήσετε τις οργανικές ενώσεις της στήλης I με ένα από τα οργανικά αντιδραστήρια της στήλης II και ένα από τα οργανικά προϊόντα της στήλης III.

	I		II		III
A.	προπανάλη	α.	$\text{CuSO}_4/\text{NaOH}$	1.	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$
B.	φαινόλη	β.	Na_2CO_3	2.	$\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$
Γ.	βενζοϊκό οξύ	γ.	NaOH	3.	CH_3COONa
Δ.	2-προπανόλη	δ.	I_2/NaOH	4.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$
E.	προπανόλη	ε.	H_2/Ni	5.	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

Α5. Να χαρακτηρίσουν οι προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές ή λανθασμένες. Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.

- α) Ένα αλκυλοχλωρίδιο (RCl) αντιδρά με αμμωνία παράγοντας άλας RNH_3Cl από το οποίο με επίδραση NaOH παράγεται μία αμίνη.
β) Ο καρβονυλικός δεσμός ($>\text{C}=\text{O}$), σε αντίθεση με το διπλό δεσμό $\text{C}=\text{C}$ στα αλκένια, είναι ισχυρά πολωμένος.
γ) Το KCN αντιδρά πιο γρήγορα με CH_3I παρά με CH_3Cl .
δ) Τα νιτρίλια ($\text{R}-\text{C}\equiv\text{N}$) είναι δυνατόν να αναχθούν σχηματίζοντας πρωτοταγείς αμίνες.
ε) Οι πρωτοταγείς και οι δευτεροταγείς αλκοόλες μπορούν επίσης να οξειδωθούν με θέρμανση παρουσία χαλκού (καταλυτική αφυδρογόνωση).

Α6. Να διατυπώστε: α) Τον κανόνα του Zaitsev. β) Τον ορισμό της οξείδωσης και της αναγωγής ειδικά στην οργανική χημεία.

Θέμα Β

B1. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που ακολουθούν.

α) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O}$ (παρουσία Hg , HgSO_4 , H_2SO_4) $\rightarrow$

β) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (περίσσεια, παρουσία H^+) $\rightarrow$ κύριο προϊόν

γ) $\text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

δ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NaOH}$ (υδατικό διάλυμα) $\rightarrow$

ε) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{AgNO}_3 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

B2. Το γαλακτικό οξύ είναι ένα 2-υδροξυοξύ με μοριακό τύπο $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$.

α) Ποιος ο συντακτικός τύπος του γαλακτικού οξέος;

β) Τι είδους υβριδισμό παρουσιάζουν τα τρία άτομα C στην ένωση αυτή;

γ) Ποια αλδεύδη μπορεί να οδηγήσει στην παρασκευή του γαλακτικού οξέος με την επίδραση HCN ακολουθούμενη από υδρόλυση παρουσία οξέος; Να γραφούν οι κατάλληλες χημικές εξισώσεις.

δ) Το γαλακτικό οξύ οξειδώνεται σε μία ένωση με τύπο $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$. Ποιος ο συντακτικός τύπος της ένωσης αυτής;

B3. Τρεις διαφορετικές φιάλες περιέχουν η μία 1-βουτανόλη, η άλλη 2-βουτανόλη και η τρίτη 2-μεθυλο-2-προπανόλη.

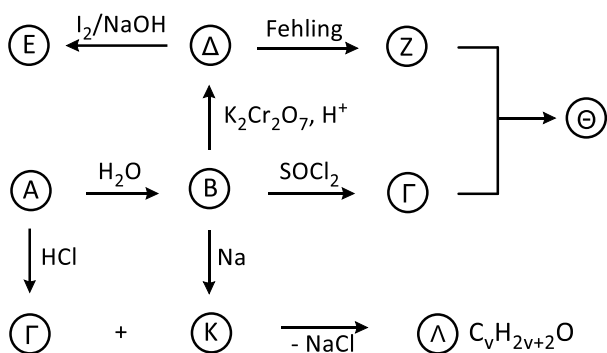
α) Να αναφέρετε ένα αντιδραστήριο το οποίο αντιδρά με όμοιο τρόπο και στις 3 φιάλες.

β) Με ποια αντίδραση μπορούμε να διαπιστώσουμε σε ποια φιάλη περιέχεται η 2-βουτανόλη; Να γράψετε τη συνολική εξίσωση της αντίδρασης αυτής.

γ) Πως μπορούμε να διαπιστώσουμε σε ποια φιάλη περιέχεται η 2-μεθυλο-2-προπανόλη;

Θέμα Γ

Γ1. Δίνεται το διάγραμμα των οργανικών αντιδράσεων που ακολουθεί.



Με βάση το διάγραμμα αυτό, ποιοι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ και Λ;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Γ2. Αέριο μίγμα μάζας 10,6 g αποτελείται από το αιθίνιο (ακετυλένιο) και ένα αλκένιο. Το μίγμα χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος αντιδρά με περίσσεια Na και σχηματίζεται αέριο όγκου 3,36 L, σε STP. Το 2ο μέρος αποχρωματίζει το πολύ 175 mL διαλύματος Br₂ σε CCl₄, συγκέντρωσης 2 M.

α) Να προσδιορίσετε τη σύσταση του αρχικού αερίου μίγματος των δύο υδρογονανθράκων (σε mol) καθώς και το συντακτικό τύπο του αλκενίου.

β) Διπλάσια ποσότητα από το αρχικό μίγμα υφίσταται πλήρη προσθήκη H_2O , παρουσία κα-
ταλυτών και τα προϊόντα αντιδρούν πλήρως με I_2/NaOH . Πόσα mol ιζήματος θα σχηματι-
στούν;

Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1.

Θέμα Δ

Οργανική ένωση (Α) του γενικού τύπου $C_nH_{2n+2}O$ έχει $M_r = 74$.

Δ1. Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο της ένωσης Α και να γράψετε όλες τις ισομερείς ενώσεις που αντιστοιχούν στον μοριακό αυτό τύπο και οι οποίες να αντιδρούν με Na εκλύοντας αέριο H_2 .

Δ2. Αν είναι επιπλέον γνωστό ότι η ένωση Α αντιδρά με $I_2/NaOH$ παράγοντας κίτρινο ίζημα, να γράψετε: i. Το συντακτικό τύπο της Α. ii. Το κύριο προϊόν της Α κατά τη θέρμανσή της στους $170^\circ C$ με πυκνό H_2SO_4 . iii. Το προϊόν της αντίδρασης της Α με οξικό (αιθανικό) οξύ.

Δ3. Ισομοριακό μίγμα της αλκοόλης Α και μίας άλλης ισομερούς της αλκοόλης (Β), χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος κατεργάζεται με περίσσεια μεταλλικού Na και προκύπτει αέριο όγκου 4,48 L σε STP. Το 2ο μέρος αποχρωματίζει ακριβώς 80 mL διαλύματος $KMnO_4$ 1 M οξεισιμένου με H_2SO_4 . Να προσδιοριστούν, i. οι ποσότητες των δύο αλκοολών Α και Β στο αρχικό μίγμα και ii. ο συντακτικός τύπος της αλκοόλης Β.

Δ4. Η παραπάνω ένωση Α αντιδρά με $SOCl_2$ και το οργανικό προϊόν της αντίδρασης (Γ) κατεργάζεται με Mg σε άνυδρο αιθέρα παράγοντας έτσι ένωση Δ. Στην ένωση Δ επιδρά άλλη οργανική ένωση Ε, οπότε μετά από υδρόλυση του σχηματιζόμενου ενδιάμεσου παράγεται ένωση Ζ. Η ένωση Ζ οξειδώνεται με την επίδραση $KMnO_4/H_2SO_4$ προς ένωση Θ η οποία με κατεργασία με $NaHCO_3$ παράγει την ένωση Κ ενώ παράλληλα εκλύεται αέριο CO_2 . Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ και Κ.

Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1, O:16.