

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Δομή Οργανικών ενώσεων.

- 1) Να χαρακτηρίσετε σαν σωστές ή λαθεμένες τις παρακάτω προτάσεις:
- Η επικάλυψη δύο p τροχιακών μπορεί να οδηγήσει είτε σε σ- δεσμό είτε σε δεσμό π-.
 - Οι π- δεσμοί είναι πιο ασταθείς από τους σ- δεσμούς.
 - Το μήκος ενός π- δεσμού μεταξύ δύο ατόμων είναι μικρότερο από το μήκος ενός δεσμού σ- μεταξύ των ίδιων ατόμων.
 - Ένας διπλός δεσμός μεταξύ δύο ατόμων C, έχει μικρότερο μήκος από τον απλό δεσμό C-C.
 - Το μόριο του αιθενίου είναι επίπεδο και του αιθινίου γραμμικό.
- 2) Να χαρακτηρίσετε σαν σωστές ή λαθεμένες τις παρακάτω προτάσεις:
- Οι τρεις άνθρακες στο μόριο του προπένιου, βρίσκονται πάνω στο ίδιο επίπεδο με τέσσερα άτομα υδρογόνου.
 - Στο μόριο του προπίνιου τα τρία άτομα του άνθρακα βρίσκονται σε μια ευθεία γραμμή.
 - Στο μόριο της αιθανάλης υπάρχουν 6 δεσμοί σ- και ένας δεσμός π-.
 - Στο άτομο του υδρογόνου υπάρχει ένα ηλεκτρόνιο σε τροχιακό s, ενώ στο μόριο του υδρογόνου, υπάρχουν δύο ηλεκτρόνια σε τροχιακό σ-.
- 3) Να αντιστοιχήσετε τον κάθε μοριακό τύπο της στήλης (I) με τον αριθμό και τα είδη των δεσμών που αναφέρονται στη στήλη (II) που υπάρχουν στο μόριο το οποίο αυτός συμβολίζει.

(I) μοριακός τύπος	(II) αριθμός και είδος δεσμών ανά μόριο.
A. O ₂	1. 1σ και 1π
B. CH ₄	2. 2σ
Γ. H ₂ O	3. 5σ και 1π
Δ. C ₂ H ₄	4. 3σ
E. NH ₃	5. 4σ
	6. 1σ και 3π
	7. 1σ και 2π

Αντιδράσεις προσθήκης

4) Να γραφούν οι εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

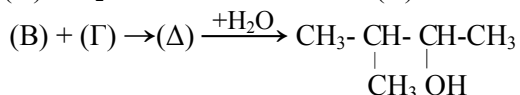
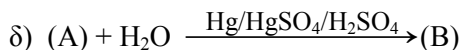
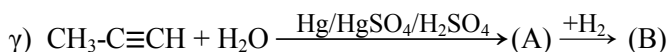
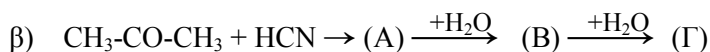
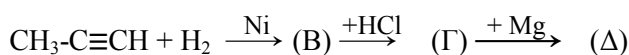
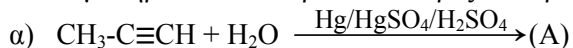
α) Προσθήκη HBr σε μέθυλο προπένιο.

β) Προσθήκη H₂ παρουσία Ni σε 1-βουτίνιο.

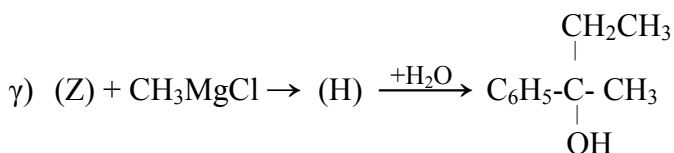
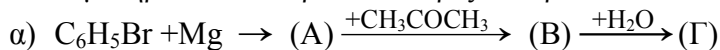
γ) Προσθήκη HBr στο 2-βουτίνιο.

δ) Προσθήκη νερού, παρουσία καταλυτών(;) σε 1-πεντίνιο.

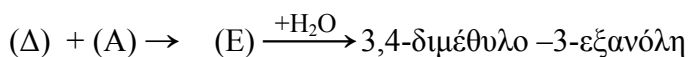
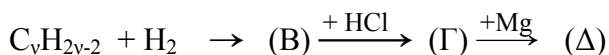
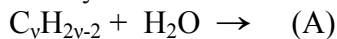
5) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω σειρές αντιδράσεων :



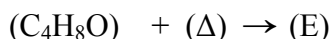
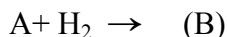
6) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω σειρές αντιδράσεων :



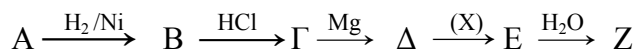
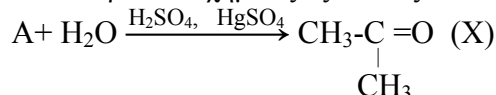
7) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων, προσδιορίζοντας τις άγνωστες ενώσεις.



8) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων, προσδιορίζοντας τις άγνωστες ενώσεις.

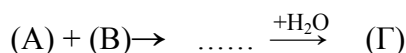
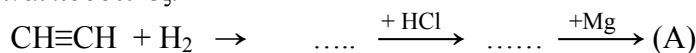


9) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω χημικές εξισώσεις



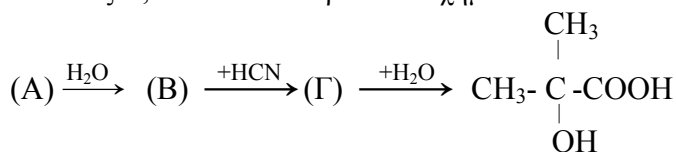
- α) Διαθέτοντας 8,4g της ένωσης A, πόσα γραμμάρια της ένωσης Z μπορούμε να παράγουμε, αν όλες οι αντιδράσεις θεωρούνται ποσοτικές;
 β) Από την ένωση (X) να παρασκευαστεί CH_3COONa .
 γ) Χρησιμοποιώντας κάποιες από τις παραπάνω ενώσεις, να παρασκευάσετε αιθανικό ισοπροπυλεστέρα.

10) Διαθέτουμε μια ποσότητα 5,2g αιθινίου, την οποία χωρίζουμε σε δύο ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος υποβάλλεται σε κατεργασία ώστε να παραχθεί η ένωση (A). Με το δεύτερο μέρος παρασκευάζουμε την ένωση B. Οι αντιδράσεις που πραγματοποιούνται παρουσιάζονται σχηματικά παρακάτω. Με αντίδραση της A με την B ένωση και υδρόλυση, παράγεται η ένωση Γ. Αν η σειρά των αντιδράσεων για την παρασκευή της (A) έχει απόδοση 80%, ενώ όλες οι υπόλοιπες αντιδράσεις είναι ποσοτικές.



- i) Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων.
 ii) Να υπολογίσετε το βάρος της ένωσης Γ που παράγεται.

11) Να βρεθούν οι ενώσεις A,B και Γ στο παρακάτω σχήμα.



- i) Αν διαθέτουμε 8g της ένωσης A, πόσα g του τελικού προϊόντος μπορούμε να παράγουμε, αν όλες οι αντιδράσεις είναι ποσοτικές;
 ii) Πώς χρησιμοποιώντας την ένωση A και την μεθανάλη σαν μοναδικές οργανικές πρώτες ύλες, μπορείτε να παρασκευάσετε την 2-μέθυλο-1-προπανόλη;

12) Τρία αλκένια A,B και Γ έχουν τον ίδιο μοριακό τύπο C_4H_8 . Το αλκένιο Γ παρουσιάζει με το A ισομέρεια αλυσίδας, ενώ με προσθήκη διαλύματος βρωμίου στο Γ προκύπτει η ένωση 1,2-δibρωμοβουτάνιο.

- i) Βρείτε τους συντακτικούς τύπους των υδρογονανθράκων A,B και Γ.
 ii) Υπολογίστε τον όγκο του διαλύματος βρωμίου περιεκτικότητας 4% w/v που χρειάστηκε για την πλήρη αντίδραση 0,2mol του υδρογονάνθρακα Γ.

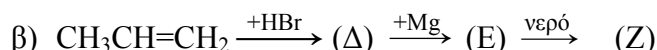
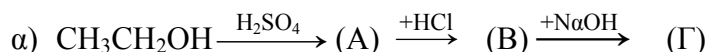
13) Ποια είναι τα προϊόντα που προκύπτουν κατά την αντίδραση 1mol $\text{CH}\equiv\text{CH}$ με H_2 αν χρησιμοποιηθούν: α) 1mol, β) 2mol γ) 1,5mol, δ) 3mol, ε) 0,5mol H_2 ;

Αντιδράσεις απόσπασης

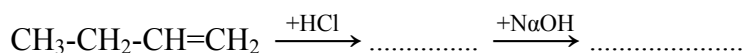
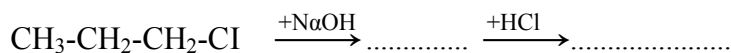
14) Να γραφούν οι εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

- i) Αφυδάτωση της 1,4-βουτανοδιόλης παρουσία θειικού οξέος.
- ii) Επίδραση αλκοολικού KOH σε 4-χλώρο-5-μέθυλο-1-εξένιο.
- iii) Προσθήκη 1mol H₂ σε i) 1mol 1,3-βουταδιενίου και ii) σε 0,5mol 1,3-βουταδιενίου.
- iv) Προσθήκη 2mol HBr σε μέθυλο-1,3-βουταδιένιο.

15) Να βρεθούν οι οργανικές ενώσεις (Α), (Β), (Γ) στις παρακάτω σειρές αντιδράσεων:

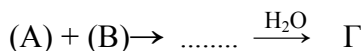
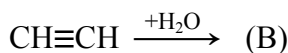
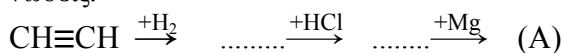


16) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων:

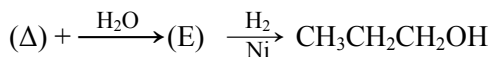
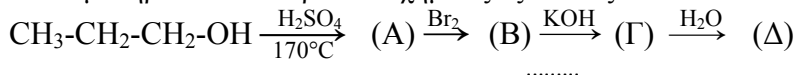


- i) Να μετατρέψετε: α) το 1-βρώμο-βουτάνιο σε 2-βρώμο-βουτάνιο,
β) το 2-χλώρο-3-μέθυλο βουτάνιο σε 2-χλώρο-2-μέθυλο βουτάνιο.
γ) το προπένιο σε προπίνιο.

17) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων, προσδιορίζοντας τις άγνωστες ενώσεις.



18) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω χημικές εξισώσεις



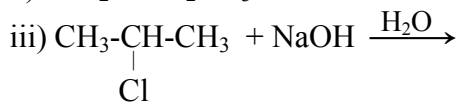
19) Γράψτε τον συντακτικό τύπο της 1-βουτανόλης, καθώς και το συντακτικό τύπο μιας ένωσης που εμφανίζει με την 1-βουτανόλη ισομέρεια ομόλογης σειράς.

- i) Εξηγήστε γιατί, αν αφυδατωθεί η 1-βουτανόλη προς το αντίστοιχο αλκένιο Β και στη συνέχεια προστεθεί νερό σ' αυτό το αλκένιο, προκύπτει οργανική ένωση που δεν είναι η 1-βουτανόλη. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις.
- ii) Υπολογίστε τον όγκο σε στρ του αλκενίου Β που μπορεί να παραχθεί αν αφυδατωθούν, σε κατάλληλες συνθήκες, 14,8g 1-βουτανόλης.

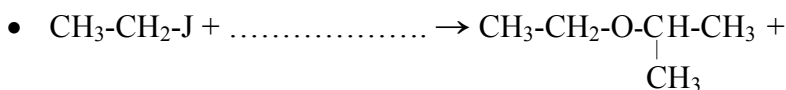
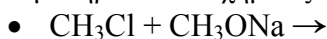
- iii) Υπολογίστε τον όγκο σε str του ατμοσφαιρικού αέρα περιεκτικότητας 20% v/v σε O_2 , που απαιτείται για την πλήρη καύση ολόκληρης της ποσότητας του αλκενίου που παράχθηκε στην προηγούμενη περίπτωση.
- 20) Τρία αλκένια Α, Β και Γ έχουν τον ίδιο μοριακό τύπο C_4H_8 . Το αλκένιο Γ παρουσιάζει με το Α ισομέρεια αλυσίδας, ενώ με προσθήκη διαλύματος βρώμιου στο Γ προκύπτει η ένωση 1,2-δibρωμοβουτάνιο.
- i) Βρείτε τους συντακτικούς τύπους των υδρογονανθράκων Α, Β και Γ.
- ii) Υπολογίστε τον όγκο του διαλύματος βρώμιου περιεκτικότητας 4% w/v που χρειάστηκε για την πλήρη αντίδραση 0,2 mol του υδρογονάνθρακα Γ.
- 21) Ποσότητα αιθανόλης ίση με 23g θερμαίνεται με H_2SO_4 στους 170°C . Η οργανική αέρια ένωση που παράγεται απαιτεί για πλήρη αντίδραση 300mL διαλύματος Br_2 σε CCl_4 , περιεκτικότητας 16% w/v, οπότε προκύπτει η ένωση Β.
- i) Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης αφυδάτωσης της αιθανόλης.
- ii) Η ένωση Β θερμαίνεται με περίσσεια αιθανολικού διαλύματος KOH και παράγει την ένωση Γ. Ποιος ο τύπος και ποια η μάζα της ένωσης Γ;
- iii) Προσθέτουμε νερό, στις κατάλληλες συνθήκες στην ένωση Γ, οπότε παίρνουμε ένωση Δ. Βάζουμε να αντιδράσει η ένωση Δ με 0,4 mol ισοπροπυλομαγνησιοιδίδιου και με υδρόλυση προκύπτει η ένωση Ε. Ποιος ο τύπος και η μάζα της ένωσης Ε;
- 22) Το προπενικό οξύ (Α), μπορεί να παρασκευασθεί από το ακετυλένιο, με δύο διαφορετικούς τρόπους:
- i) Το ακετυλένιο ($\text{CH}\equiv\text{CH}$) με προσθήκη HCl , δίνει ένωση (Β), η οποία, με θέρμανση με KCN δίνει ένωση (Γ), που με υδρόλυση παρέχει το προπενικό οξύ.
- ii) Το ακετυλένιο με προσθήκη νερού, στις κατάλληλες συνθήκες, μετατρέπεται στην ένωση (Δ), στην οποία προστίθεται HCN , δίνοντας ένωση (Ε) η οποία αφυδατώνεται στους 180°C , παίρνοντας την ένωση (Γ), που με υδρόλυση παρέχει το προπενικό οξύ.
- α) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των παραπάνω αντιδράσεων.
- β) Δώστε τις αντιδράσεις πολυμερισμού του ακετυλενίου και των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ.

Αντιδράσεις υποκατάστασης

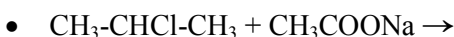
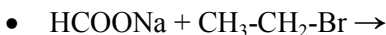
23) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις



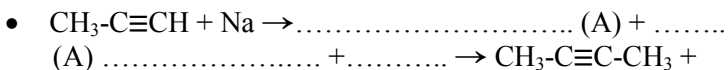
24) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις



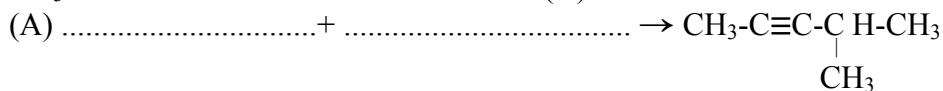
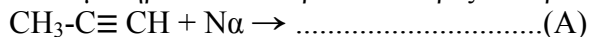
25) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις



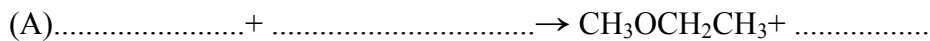
26) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις



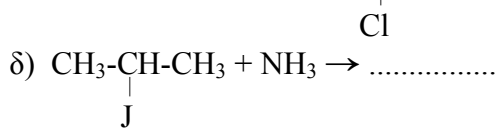
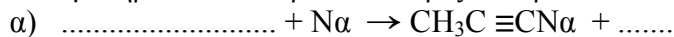
27) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω σειρές αντιδράσεων :



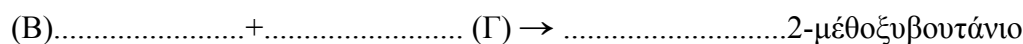
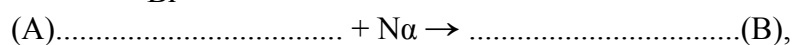
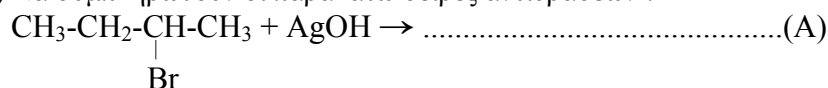
28) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω σειρές αντιδράσεων :



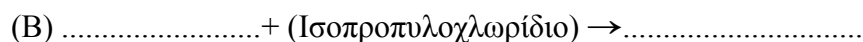
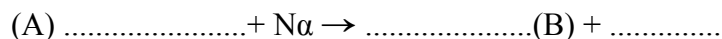
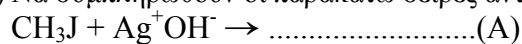
29) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω σειρές αντιδράσεων :



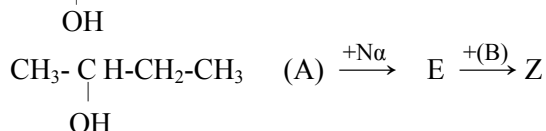
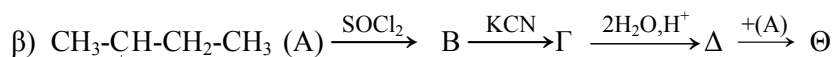
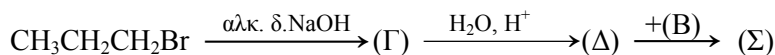
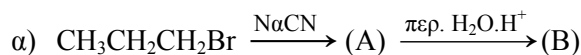
30) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω σειρές αντιδράσεων :



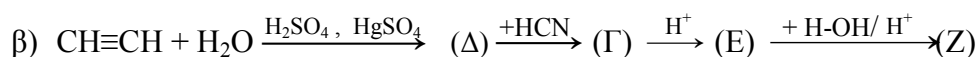
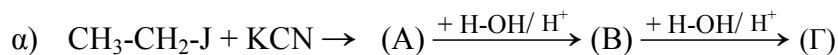
31) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω σειρές αντιδράσεων :



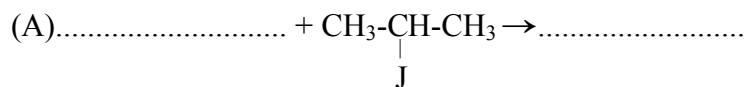
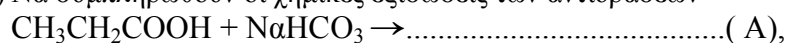
32) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω σειρές αντιδράσεων :



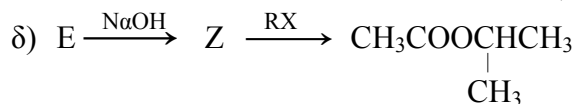
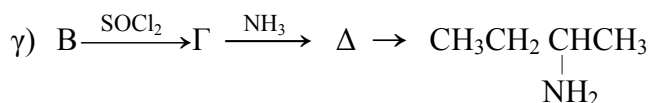
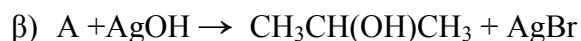
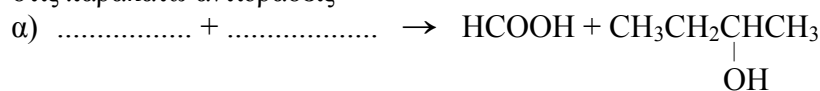
33) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων



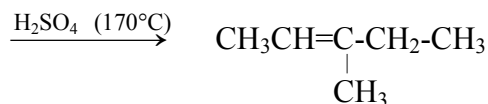
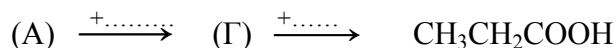
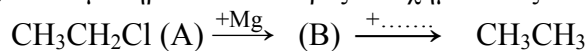
34) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων



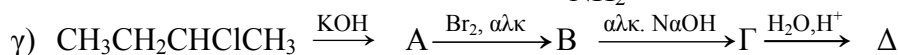
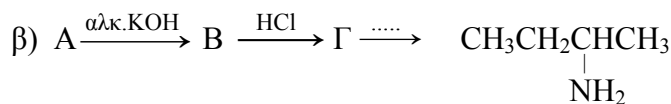
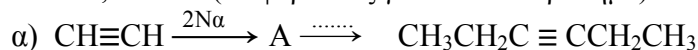
35) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις, προσδιορίζοντας τις άγνωστες οργανικές ενώσεις στις παρακάτω αντιδράσεις



36) Να συμπληρωθούν οι σειρές των χημικών εξισώσεων



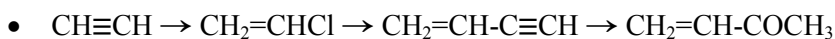
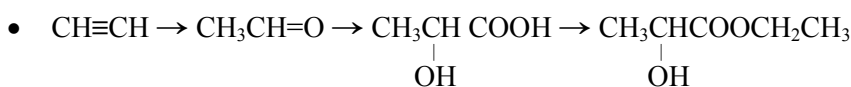
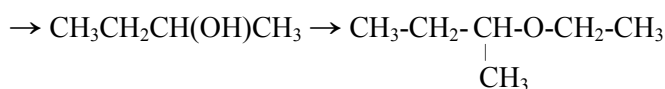
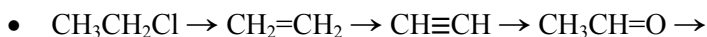
37) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις, βρίσκοντας και τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A, B και Γ (διαφορετικές για κάθε υποερώτημα)



38) Να αντιστοιχίσετε τα αλκυλαλογονίδια της Α στήλης με τις ενώσεις που παράγονται με μια αντίδραση, της στήλης 2.

i) CH_3Cl	α) CH_3OCH_3
ii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{J}$	β) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
iii) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{CH}_3$	γ) $\begin{array}{c} \text{HCOOCHCH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
iv) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$	δ) $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCN} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
v) $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3$	ε) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$
vi) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	στ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$

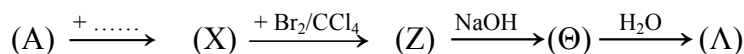
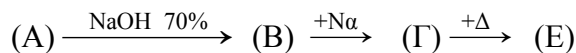
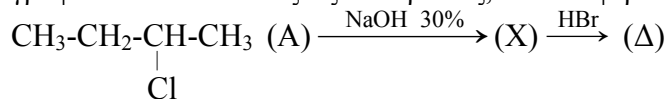
39) Να γίνουν οι παρακάτω μετατροπές



40) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις:

1. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow$
2. $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow$
3. $\text{CH}_3\text{COCl} + \text{CH}_3\text{ONa} \rightarrow$

41) Δίνεται το παρακάτω σχήμα. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι όλων των ενώσεων και να γράψετε αναλυτικά όλες τις αντιδράσεις, που αναφέρονται.



42) Με θέρμανση μιας ένωσης (A) με αλκοολικό διάλυμα KOH και στη συνέχεια με πολυμερισμό του προϊόντος έδωσε το πολυμερές: $-\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$.

Η ένωση (A) είναι:

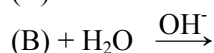
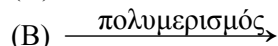
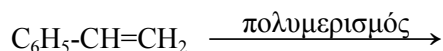
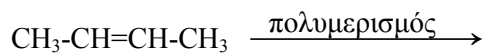
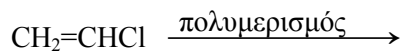
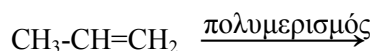
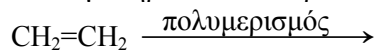
α. μεθυλο-2-βουτένιο.

β. 2-χλώρο-3-μέθυλοβουτάνιο

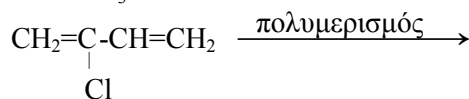
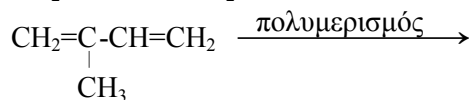
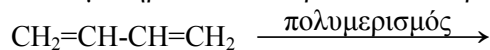
γ. 2-χλώρο-2,3-διμεθυλοβουτάνιο

δ. 1-χλώρο-3-μεθυλοβουτάνιο.

43) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω αντιδράσεις.



44) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω αντιδράσεις.



45) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω αντιδράσεις.

ii) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις και να προσδιορισθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων που αναφέρονται.

iii) Να υπολογισθεί η μάζα του παραγόμενου αιθέρα.

55) Μια ποσότητα 84g ενός αλκενίου αντιδρούν με HCl δίνοντας ένωση Α. Με θέρμανση της Α με KCN παράγεται ένωση Β. Με υδρόλυση σε όξινο περιβάλλον, παράγονται 176g ένωσης Γ.

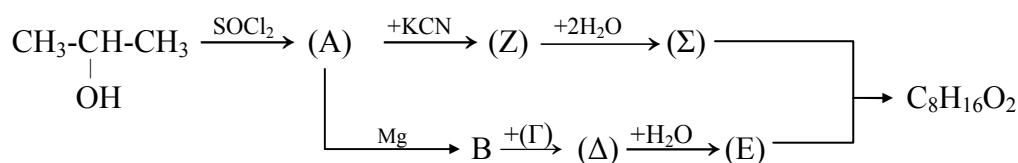
i) Να βρεθούν οι ενώσεις Α, Β και Γ.

ii) Από το αρχικό αλκένιο να παρασκευαστεί η ένωση 2,3 διμέθυλο-2-βουτανόλη (ένωση Δ).

iii) Πόσα g της ένωσης Δ μπορούν να παρασκευασθούν από την αρχική ποσότητα του αλκενίου;

Όλες οι αντιδράσεις θεωρούνται ποσοτικές.

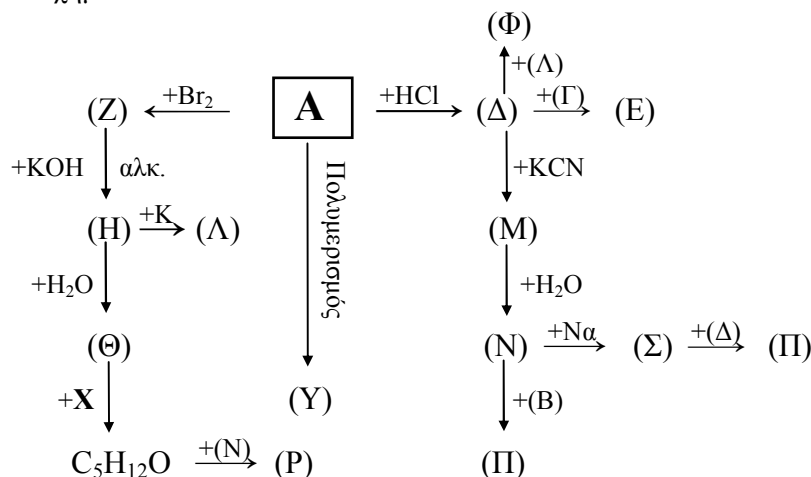
56) Δίνεται το παρακάτω σχήμα. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι όλων των ενώσεων και να γράψετε αναλυτικά όλες τις αντιδράσεις, που αναφέρονται.



57) Με προσθήκη νερού σε κατάλληλες συνθήκες σε 8,4g ενός αλκενίου (Α), λαμβάνουμε μια ένωση (Β), η οποία αφού απομονωθεί, αντιδρά με νάτριο, οπότε ελευθερώνονται 2,24L αερίου σε στρ και προκύπτει οργανική ένωση (Γ).

i) Να βρεθούν οι Συντακτικοί τύποι των ενώσεων (Α), (Β) και (Γ).

ii) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που παριστάνονται στο παρακάτω σχήμα.



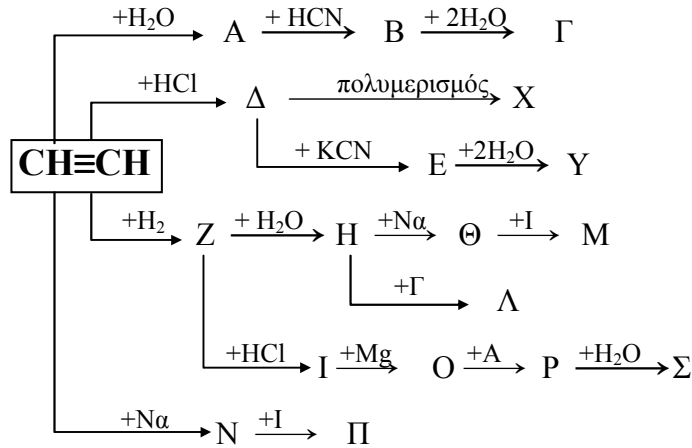
iii) Αν η ένωση (Υ) έχει σχετική μοριακή μάζα $M_r=84.000$ να γράψετε την αντίδραση πολυμερισμού.

58) Αέριο αλκένιο όγκου 4,48L σε στρ αντιδρούν με HCl. Το προϊόν αντιδρά με αιθοξείδιο του νατρίου, οπότε παράγονται 17,6g οργανικής ένωσης. Ποιο το αλκένιο και πώς από αυτό θα παρασκευάζατε οξύ με ένα άτομο άνθρακα περισσότερο;

59) Διαθέτουμε 3mol μεθανάλης, το οποίο χωρίζουμε σε δύο ίσα μέρη Α και Β. Το Α μέρος ανάγεται και η ένωση που παράγεται, αντιδρά μεθειονυλοχλωρίδιο και η ένωση που παράγεται διαλύεται σε αιθέρα. Με προσθήκη μαγνησίου, λαμβάνουμε ένωση Χ. Βάζουμε να αντιδράσει

η ένωση Φ με το μέρος Β και με υδρόλυση, λαμβάνουμε ένωση Υ με απόδοση 80%. Να βρεθούν οι ενώσεις Χ και Υ και να υπολογισθεί το βάρος της ένωσης Υ.

60) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που περιγράφονται στο παρακάτω σχήμα.

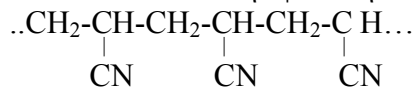


i) Να ονομάσετε τις ενώσεις (Γ), (Χ), (Ε), (Ν) και (Σ).

ii) Σε 9g της ένωσης (Γ) προσθέτουμε περίσσεια Na. Να βρεθεί ο όγκος του αερίου που παράγεται σε stp.

iii) Αν η ένωση (Χ) έχει σχετική μοριακή μάζα $M_r=12.500$ να γράψετε την αντίδραση παρασκευής της.

61) Το οrlon είναι συνθετική υφαντική ίνα με την εξής δομή:



Ποιο μονομερές χρησιμοποιήθηκε για την παρασκευή του;

62) Με θέρμανση μιας ένωσης (Α) με αλκοολικό διάλυμα KOH και στη συνέχεια με πολυμερισμό του προϊόντος έδωσε το πολυμερές: $-\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$.

Η ένωση (Α) είναι:

α. μεθυλο-βουτένιο-2.

β. 2-χλώρο-3-μέθυλο-βουτάνιο

γ. 2-χλώρο-2,3-διμεθυλο-βουτάνιο

δ. 1-χλώρο-3-μεθυλο-βουτάνιο.

63) Μάζα 39kg $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$ αντιδρούν πλήρως με HCl και δίνουν ένωση Α. Η ένωση Α πολυμερίζεται με απόδοση 80% δίνοντας το πολυμερές Β. Αν το M_r του πολυμερούς είναι 53.100:

i) Να βρεθεί η ποσότητα του πολυμερούς και

ii) να γραφεί η εξίσωση της αντίδρασης πολυμερισμού

iii)

Οξειδοαναγωγή

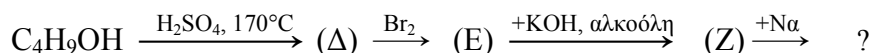
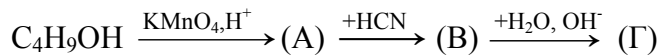
1) Ποιο το προϊόν της πλήρους οξειδωσης:

- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow$
- $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 \rightarrow$
- $\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow$
- $\text{HCH}=\text{O} \rightarrow$
- $\text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \rightarrow$

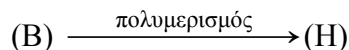
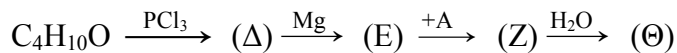
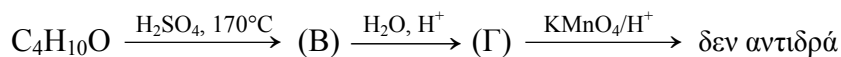
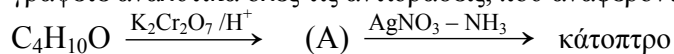
2) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις

- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- $\text{HCH}=\text{O} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{O} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- $\text{HCOOH} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- $\underset{\text{COOH}}{\text{COOH}} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

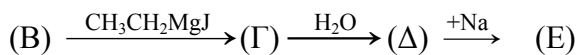
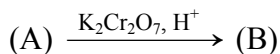
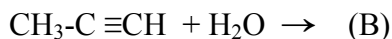
3) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων, βρίσκοντας και τους Σ.Τ. των ενώσεων.



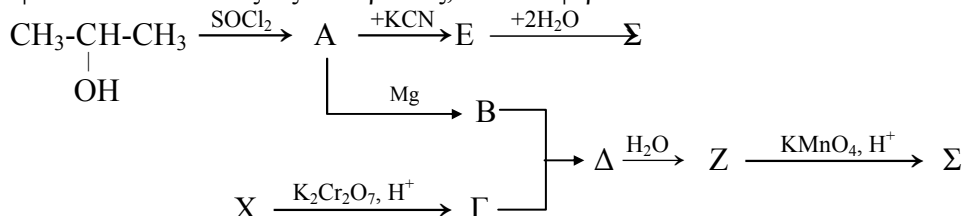
4) Δίνεται το παρακάτω σχήμα. Να βρεθούν οι συντακτικού τύποι όλων των ενώσεων και να γράψετε αναλυτικά όλες τις αντιδράσεις, που αναφέρονται.



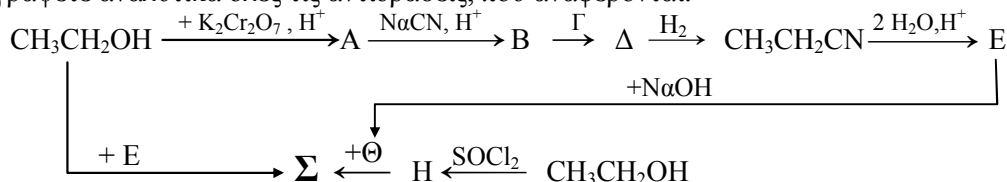
5) Δίνεται το παρακάτω σχήμα. Να βρεθούν οι συντακτικού τύποι όλων των ενώσεων και να γράψετε αναλυτικά όλες τις αντιδράσεις, που αναφέρονται.



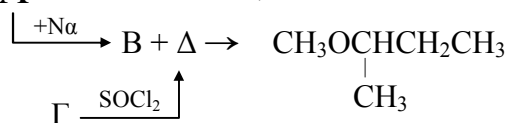
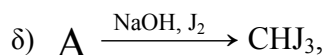
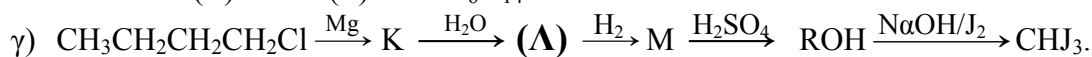
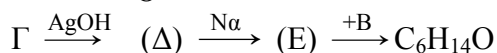
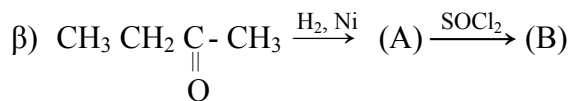
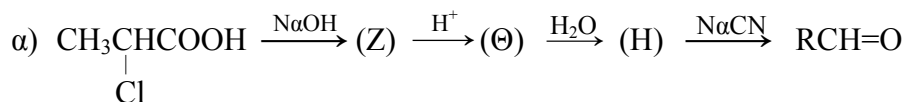
- 6) Δίνεται το παρακάτω σχήμα. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι όλων των ενώσεων και να γράψετε αναλυτικά όλες τις αντιδράσεις, που αναφέρονται.



- 7) Δίνεται το παρακάτω σχήμα. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι όλων των ενώσεων και να γράψετε αναλυτικά όλες τις αντιδράσεις, που αναφέρονται.



- 8) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω σειρές αντιδράσεων:



- 9) Δύο οργανικές ενώσεις έχουν τον ίδιο μοριακό τύπο $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. Ένα ισομοριακό μίγμα 14,8g από τις δύο αυτές ενώσεις αντιδρά με περίσσεια Νατρίου, οπότε παράγονται 1,12l αερίου σε stp. Το μίγμα που παράγεται υδρολύεται πλήρως. Προσθέτουμε περίσσεια NaOH και μετά την αντίδραση θερμαίνουμε και συλλέγουμε την πτητική ένωση X, την οποία χωρίζουμε σε δύο ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος αντιδρά με θειονυλοχλωρίδιο παίρνοντας ένωση A, ενώ το δεύτερο με νάτριο, δίνοντας ένωση B. Όταν αντιδράσει η A με την B παράγεται διαιθυλαιθέρας. Αν όλες οι αντιδράσεις θεωρηθούν ποσοτικές, να βρεθούν:

- Οι δύο ισομερείς ενώσεις με τύπο $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$.
- Το βάρος του NaOH που απαιτήθηκε.
- Η ποσότητα του διαιθυλαιθέρα που τελικά παράγεται.

10) Δίνεται το σχήμα

- $C_3H_6O + CuSO_4 + NaOH \rightarrow Cu_2O + A + \dots$
- $C_3H_6O + H_2 \rightarrow B$.
- $A + B \rightarrow \Gamma$

- Na βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων C_3H_6O και A, B και Γ
- Ποιος ο ελάχιστος όγκος υδατικού διαλύματος $KMnO_4$ 0,2M οξινισμένου με H_2SO_4 απαιτείται για πλήρη οξείδωση ενός ισομοριακού μίγματος από C_3H_6O και της ένωσης **B** μάζας 11,8g;

11) Πώς θα μπορούσαμε από την μέθυλο-1-προπανόλη (A), να παρασκευάσουμε την ένωση 2,2,4 τριμέθυλο-3-πεντανόλη (B);

- Αν διαθέτουμε 0,4mol της ένωσης (A), πόσα γραμμάρια της ένωσης (B) μπορούμε να παράγουμε;
- Πόσα mL όξινου διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ 0,1M απαιτούνται για πλήρη οξείδωση 0,4mol της ένωσης (A);
- Πόσα mL από το ίδιο διάλυμα $K_2Cr_2O_7$ απαιτούνται για πλήρη οξείδωση 0,4mol της ένωσης (B);

12) Τέσσερα όμοια δοχεία A, B, Γ και Δ περιέχουν το καθένα μία από τις ενώσεις: 1-προπανόλη, προπανάλη, προπανόνη, 2-προπανόλη.

- Γράψτε τους συντακτικούς τύπους των τεσσάρων αυτών ενώσεων και εξετάστε ποιες από τις παραπάνω ενώσεις εμφανίζουν μεταξύ τους ισομέρεια και τι είδους.
- Διαπιστώθηκαν τα εξής:
 - Αποχρωματίζουν ξινισμένο διάλυμα $KMnO_4$ (Διάλυμα Δ_1) μόνο τα περιεχόμενα των δοχείων A, B και Δ , ενώ το περιεχόμενο του δοχείου Δ αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα $AgNO_3$.
 - 10g από την ένωση που περιέχει το δοχείο B αποχρωματίζει διπλάσια ποσότητα του διαλύματος Δ_1 από όση αποχρωματίζεται από 10g της ένωσης που περιέχει το δοχείο A.
- Με βάση τις διαπιστώσεις αυτές βρείτε το περιεχόμενο του καθενός από τα δοχεία A,B, Γ και Δ .
- Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με βάση τις οποίες μπορούμε να παρασκευάσουμε τις ενώσεις που περιέχονται στα δοχεία B και Γ από τις ενώσεις που περιέχονται στα δοχεία Δ και A αντίστοιχα.
- Γράψτε την χημική εξίσωση της αντίδρασης μίας μόνο από τις τέσσερις αρχικές ενώσεις με νάτριο και υπολογίστε τον όγκο του αερίου σε stp που θα ελευθερωθεί, αν αντιδράσουν 0,2mol από αυτή την ένωση.

13) 18g μίγματος προπυλικής και ισοπροπυλικής αλκοόλης οξειδώνονται πλήρως προς καρβονυλικές ενώσεις, από 600ml όξινου διαλύματος $KMnO_4$. Με το παραπάνω μίγμα των καρβονυλικών ενώσεων, μπορεί να αντιδράσουν πλήρως 400ml φελίγγειου υγρού, που περιέχει 12,5%κ.ο. ένυδρο θειικό χαλκό ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$).

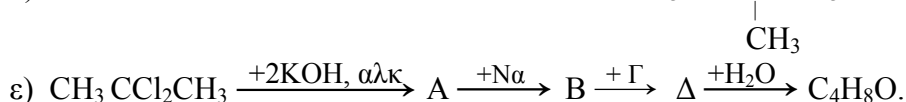
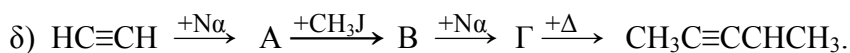
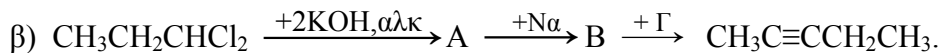
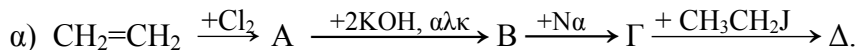
- Ποια η κανονικότητα του διαλύματος του $KMnO_4$.
- Ποια η κατά βάρος σύσταση του αρχικού μίγματος των δύο αλκοολών
- Πόσα γραμμάρια 2-μέθυλο πεντανόλης-3 μπορούν να παρασκευαστούν, από τις παραπάνω ποσότητες των δύο αλκοολών.

14) Εστέρας A υδρολυόμενος δίνει ένα οξύ B και μια αλκοόλη Γ . Η Γ δίνει την αλοφορμική αντίδραση ενώ με εύκολη οξείδωση δίνει την B. Να βρεθούν οι ενώσεις A, B, Γ .

- 15) Ποσότητα εστέρα Α με τύπο $C_7H_{14}O_2$ υδρολύεται οπότε σχηματίζονται 3,7g οξέος Β και 3,7g αλκοόλης Γ η οποία δίνει την αλοφορμική αντίδραση.
- Ποιος ο Σ.Τ. του Α;
 - Πόσος όγκος διαλύματος $Ca(OH)_2$ 0,5M απαιτείται για την πλήρη εξουδετέρωση του οξέος Β;
 - Ποια τα δυνατά προϊόντα αφυδάτωσης της Γ; Να αναφερθούν οι κατάλληλες συνθήκες και οι απαιτούμενοι καταλύτες.
 - Πόσα ml διαλύματος $KMnO_4$ 0,2M οξυνισμένου με H_2SO_4 , απαιτούνται για την πλήρη οξείδωση της ποσότητας της Γ.
 - Στο οργανικό προϊόν της οξείδωσης επιδρά J_2 παρουσία KOH . Ποια η μάζα του στερεού υπολείμματος.
- 16) Πόσα ml διαλύματος διχρωμικού καλίου 0,5M χρειάζονται για την οξείδωση των 19,2g μεθυλικής αλκοόλης :
- σε φορμαλδεΰδη,
 - σε μυρμηκικό οξύ και
 - σε διοξείδιο του άνθρακα;
- 17) 12g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης οξειδώνονται προς μίγμα οργανικών ενώσεων Α και Β. Το 1/5 του μίγματος χρειάζεται 30ml διαλύματος $NaOH$ 1M για πλήρη εξουδετέρωση. Άλλο 1/5 του μίγματος χρειάζεται 100ml διαλύματος $KMnO_4$ 0,2M για πλήρη οξείδωση. Ποια η αλκοόλη και ποιες οι ενώσεις Α και Β;
- 18) Ένα ισομοριακό μίγμα μάζας 92g αποτελείται από δύο πρωτοταγείς κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες. Το μίγμα αυτό οξειδώνεται προς τα αντίστοιχα οξέα, για την εξουδετέρωση των οποίων απαιτούνται 2,5ℓ διαλύματος KOH 0,8M. Αν οι αριθμοί των ατόμων άνθρακα στις δύο αλκοόλες, διαφέρουν κατά 2, να βρείτε τις αλκοόλες.

Αντιδράσεις Οξέων – Βάσεων

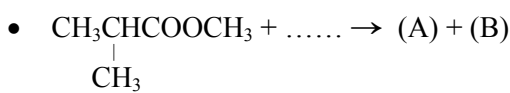
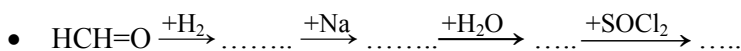
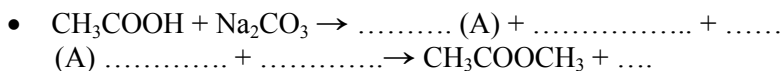
19) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω σειρές αντιδράσεων:



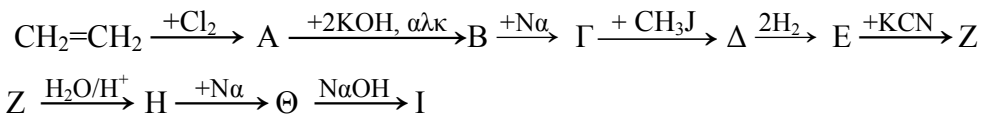
20) Να συμπληρωθούν οι παρακάτω αντιδράσεων:

- i) Επίδραση Na σε ισομοριακή ποσότητα ακετυλενίου και επίδραση ισοπροπυλοβρωμιδίου στο οργανικό προϊόν.
- ii) Επίδραση 1mol Na σε 0,5mol ακετυλενίου και στη συνέχεια επίδραση περίσσειας 2-χλώρο βουτανίου στο οργανικό προϊόν.
- iii) Διοχέτευση προπινίου σε αμμωνιακό διάλυμα CuCl.

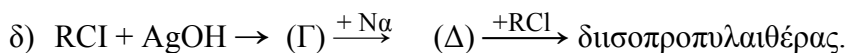
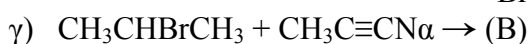
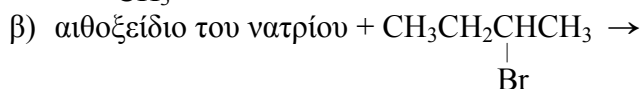
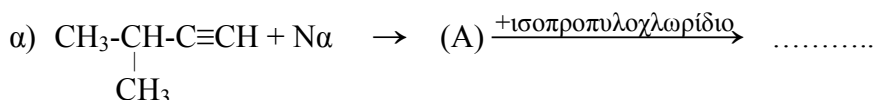
21) Να συμπληρωθεί η σειρά των χημικών εξισώσεων:



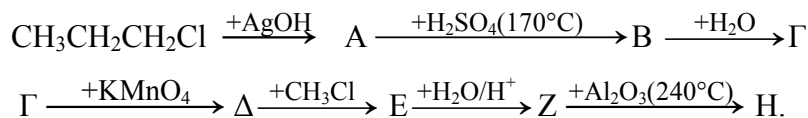
22) Να συμπληρωθεί η σειρά των χημικών εξισώσεων:



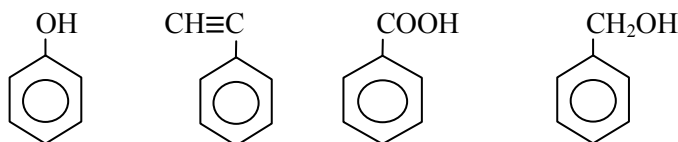
23) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων



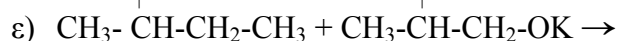
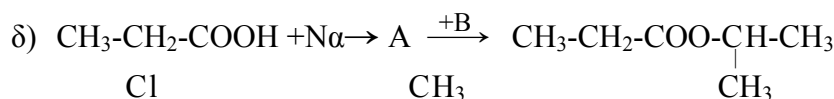
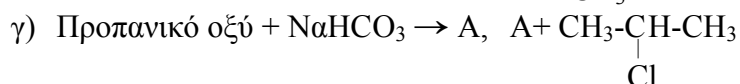
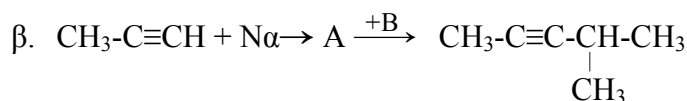
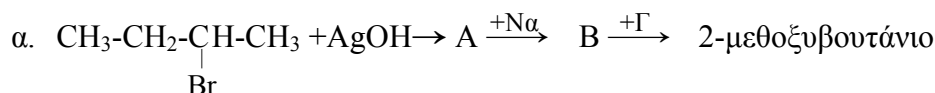
24) Να συμπληρωθεί η σειρά των χημικών εξισώσεων:



25) Να γράψετε τις αντιδράσεις με: Na, NaOH, NH₃ και NaHCO₃ των ενώσεων



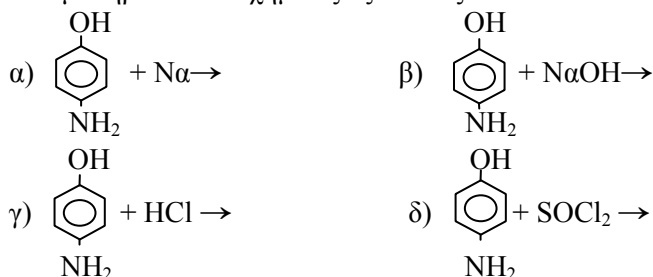
26) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων



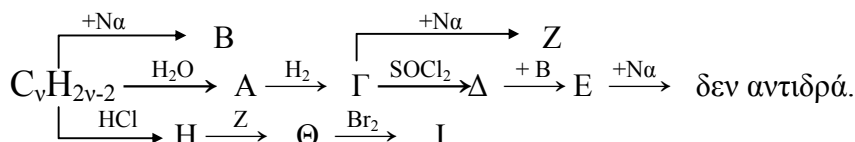
27) Να συμπληρωθεί η σειρά των χημικών εξισώσεων:

- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NH}_3 \rightarrow (\text{A}) \xrightarrow{+\text{NaOH}} (\text{B})$
(B) + H₂O ⇌ +
- $\text{CH}_3\text{MgCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C-Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \dots \xrightarrow{+\text{HCN}} \dots \xrightarrow{+2\text{H}_2\text{O}} \dots$
- $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \dots$
- $\text{CH}_3\text{CH=O} \xrightarrow{+\text{HCN}} (\text{A}) \xrightarrow{+\text{H}_2\text{SO}_4, 170^\circ\text{C}} (\text{B}) \xrightarrow{+\text{H}_2} (\Gamma)$
(Γ) + H₂ → (Δ)
(Γ) + 2H₂O → (E) $\xrightarrow{+(\Delta)}$

28) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις:



29) Δίνεται το παρακάτω σχήμα, όπου $n \geq 3$. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι όλων των ενώσεων και να γράψετε αναλυτικά όλες τις αντιδράσεις, που αναφέρονται.



- 30) Περίσσεια Νατρίου αντιδρά με 5g ουσίας A. Πότε παράγεται μεγαλύτερος όγκος αερίου, όταν η ένωση A είναι:
 α. ακετυλένιο β. μεθανόλη γ. μεθάνιο δ. φαινόλη ε. αιθανικό οξύ.
- 31) Διαθέτουμε 22g μίγματος μεθανόλης και αιθανικού οξέος. Με προσθήκη περίσσειας Na ελευθερώνονται 6,72L αερίου σε s.t.p. Πόσα L αερίου ελευθερώνονται αν σε ίση ποσότητα μίγματος προσθέσουμε περίσσεια NaOH;
- 32) Κατά την αντίδραση μιας ποσότητας ακετυλενίου με υδρογόνο, παρουσία Ni παίρνουμε 4,4g αερίου μίγματος που δεν αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα χλωριούχου υποχαλκού, αλλά αποχρωματίζει 0,05mol διαλύματος βρωμίου. Ποια είναι η αέραια γραμμομοριακή αναλογία του αρχικού μίγματος που αντέδρασαν;
- 33) Στο κυλινδρικό δοχείο του σχήματος το οποίο κλείνεται με ένα ευκίνητο έμβολο, περιέχονται 0,2mol προπινίου. Βάζουμε στο δοχείο αυτό, με κατάλληλο τρόπο, ένα κομμάτι νάτριο μάζας 0,46g και διαπιστώνουμε ότι το έμβολο άρχισε να μετακινείται αργά και τελικά σταθεροποιείται σε ορισμένη θέση
- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| T= σταθερή | |
| 0,2mol
CH ₃ -C≡CH | ατμοσφαιρικός
αέρας |
- Εξηγήστε για ποιο λόγο μετακινήθηκε το έμβολο και προς ποια κατεύθυνση.
 - Υπολογίστε τη σύσταση των αερίων που περιέχονται τελικά στο δοχείο.
 - Εξετάστε τι θα συμβεί αν μετά την εισαγωγή του νατρίου εισάγουμε στο δοχείο μερικές σταγόνες νερού.
- Na θεωρήσετε αμελητέα την τάση ατμών του νερού, καθώς και τους όγκους των μη αερίων σωμάτων που πιθανόν περιέχονται στο δοχείο. Η θερμοκρασία παραμένει σταθερή.
- 34) 45g ενός ισομοριακού μίγματος δύο ισομερών κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών που έχουν μοριακό βάρος 60 το χωρίσαμε σε τρία ίσα μέρη.
 Στο πρώτο μέρος προσθέσαμε περίσσεια νατρίου και ελευθερώθηκε ένα αέριο A.
 Βρείτε:
- Τον κοινό μοριακό τύπο των δύο αλκοολών και το συνολικό αριθμό mol αυτών που αντέδρασαν με το Na.
 - Τον όγκο σε stp του αερίου A.
 - Την ποιοτική σύσταση του μείγματος των οργανικών ενώσεων που θα προκύψει από την πλήρη οξείδωση του δεύτερου μέρους του μείγματος των δύο αλκοολών, αναγράφοντας και τις σχετικές χημικές εξισώσεις.
 - Τον όγκο σε stp, καθώς και την μάζα του υδρογονάνθρακα που μπορούμε να πάρουμε με αφυδάτωση σε κατάλληλες συνθήκες των αλκοολών που αποτελούν το τρίτο μέρος του μείγματος.
- 35) Αλκίνιο C₄H₆ (A) ενώ δεν αντιδρά με Na, ούτε με διάλυμα CuCl, υδρολύεται προς ένωση B που δίνει αλοφορμική αντίδραση. Ποιες οι ενώσεις A και B;
- 36) Ποσότητα 9,2g μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης αντιδρούν πλήρως με νάτριο, οπότε παράγονται 2,24L αερίου σε stp και οργανική ένωση A. Με αντίδραση της A με 0,1mol CH₃I παράγεται οργανική ένωση B.
- Ποιος ο μοριακός τύπος της αλκοόλης;

- ii) Πόσα γραμμάρια της ένωσης B παράγονται;
- 37) Η ένωση C_3H_8O με επίδραση μεταλλικού Na ελευθερώνει ένα αέριο.
- i) Να γραφούν και να ονομαστούν τα ισομερή της ένωσης που έχουν την παραπάνω ιδιότητα.
- ii) Ένα από τα παραπάνω ισομερή (A) αντιδρά με θειονυλογλωρίδιο δίνοντας οργανική ένωση B. Όταν αντιδράσει η ένωση (B) με κατάλληλη ποσότητα μεθυλοακετυλενίδιο του νατρίου, παράγονται 16,4g υδρογονάνθρακα (Γ), με διακλαδισμένη αλυσίδα. Πόσα γραμμάρια από το ισομερές (A) αντέδρασαν και πώς ονομάζεται η ένωση Γ;
- iii) Πόσα γραμμάρια ενός εστέρα $C_4H_8O_2$ (Δ) πρέπει να υδρολυθούν για να πάρουμε ίση ποσότητα από το ισομερές (A). Να ονομαστεί ο εστέρας (Δ).
- 38) Κατά την αντίδραση μιας ποσότητας ακετυλενίου με υδρογόνο, παρουσία Ni παίρνουμε 4,4g αερίου μίγματος που δεν αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα χλωριούχου υποχαλκού, αλλά αποχρωματίζει 0,05mol διαλύματος βρωμίου. Ποια είναι η ακέραια γραμμομοριακή αναλογία του αρχικού μίγματος που αντέδρασαν;