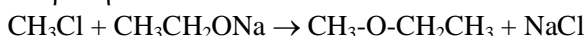


**ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

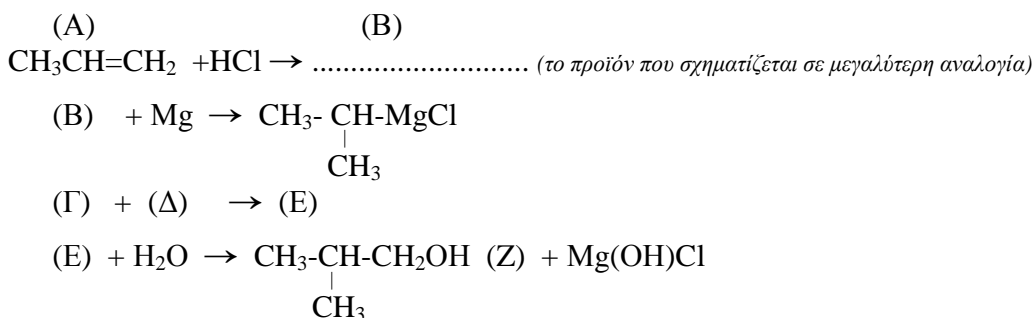
1) Η αντίδραση



χαρακτηρίζεται ως:

- αντίδραση αποικοδόμησης
- αντίδραση πυρηνόφιλης υποκατάστασης
- αντίδραση ηλεκτρονιόφιλης προσθήκης
- αντίδραση πυρηνόφιλης προσθήκης.

2) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:

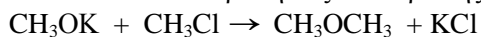


3) Κατά την προσθήκη περίσσειας  $\text{HCl}$  σε 1-βουτίνιο, επικρατέστερο προϊόν είναι:

- 1,2-διχλωροβουτάνιο
- 1,1-διχλωροβουτάνιο
- 2,2- διχλωροβουτάνιο
- 2,3- διχλωροβουτάνιο.

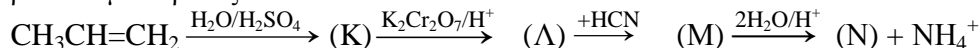
4) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή ή λανθασμένη.

Η αντίδραση που ακολουθεί είναι αντίδραση εξουδετέρωσης.



Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

5) Να γράψετε τους Συντακτικούς Τύπους των οργανικών ενώσεων Κ, Λ, Μ και Ν για τις παρακάτω μετατροπές:



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

- α.**  $1\sigma, 4\pi$     **β.**  $3\sigma, 2\pi$     **γ.**  $2\sigma, 3\pi$     **δ.**  $2\sigma, 2\pi$

7) Στο μόριο του  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$  τα δυο άτομα του C συνδέονται μεταξύ τους με

- δυο δεσμούς  $\sigma$  του τύπου  $sp - s$ .

- β. δυο δεσμούς  $\sigma$  του τύπου  $sp^2 - sp^2$ .  
 γ. ένα δεσμό  $\sigma$  τύπου  $sp^2 - sp^2$  και ένα  $\pi$  δεσμό που προκύπτει με επικάλυψη  $p_x - p_x$ .  
 δ. ένα δεσμό  $\sigma$  τύπου  $sp - s$  και ένα δεσμό  $\pi$  που προκύπτει με επικάλυψη  $p_z - p_x$ .
- 8) Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας την παρακάτω χημική εξίσωση:  
 $H_3O^+ + CN^- \dots + \dots$
- α. Τα καρβοξυλικά οξέα (RCOOH) αντιδρούν με ανθρακικά άλατα.  
 β. Η ένωση με τύπο  $RC \equiv N$  ανήκει στις αμίνες.  
 γ. Τα αντιδραστήρια Grignard αντιδρούν με  $HCH=O$  και μετά από υδρόλυση του ενδιάμεσου προϊόντος, δίνουν δευτεροταγή αλκοόλη.  
 δ. Οι αμίνες αντιδρούν με το  $HCl$  και δίνουν τα αντίστοιχα άλατα.  
 ε. Τα αλκυλαλογονίδια αντιδρούν με αλκοξείδια του νατρίου (RONa) και δίνουν αιθέρες
- 9) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένες τις παρακάτω χημικές αντιδράσεις:
- α.  $CH_3CH=CHCH_3 + HBr \rightarrow$   
 β.  $HCH=O + HCN \rightarrow$   
 γ.  $CH_3COOH + CH_3OH \xrightarrow{H^+}$   
 δ.  $HCOOH + NaOH \rightarrow$

- 10) Να αντιστοιχίσετε σε κάθε χημική αντίδραση (Στήλη I) την κατηγορία οργανικών αντιδράσεων (Στήλη II), στην οποία αυτή ανήκει, γράφοντας στο τετράδιό σας το γράμμα της Στήλης I και δίπλα του τον αριθμό της Στήλης II.

Οξέα	$K_a$	Συζυγείς βάσεις	$K_b$
HF	$10^{-3}$		
		$CH_3COO^-$	$10^{-9}$
HCN	$10^{-10}$		
		$ClO^-$	$10^{-6}$

- 11) Να γράψετε στο τετράδιό σας την παρακάτω χημική εξίσωση, προσδιορίζοντας το συντακτικό τύπο της οργανικής ένωσης που αναφέρεται καθώς και την ανόργανη ουσία που αντιστοιχεί στο γράμμα X.  
 αλκένιο + X  $\xrightarrow{H^+}$   $CH_3CH_2OH$
- 12) Η προσθήκη HCN στις καρβονυλικές ενώσεις του τύπου  $C_3H_6O$  δίνει δύο οργανικά προϊόντα. Να γραφούν οι σχετικές χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων, χρησιμοποιώντας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων.
- 13) Η ανίχνευση διπλού δεσμού σε έναν υδρογονάνθρακα γίνεται με προσθήκη μικρής ποσότητας
- α. αντιδραστηρίου Grignard.  
 β. αμμωνιακού διαλύματος  $AgNO_3$ .  
 γ. φελίγγειου υγρού.  
 δ. διαλύματος  $Br_2$  σε τετραχλωράνθρακα.

- 14) Δεσμός  $\sigma$  που προκύπτει με επικάλυψη  $sp^2-sp^2$  υβριδικών τροχιακών υπάρχει στην ένωση  
**α.**  $CH_4$     **β.**  $CH_3 - CH_3$     **γ.**  $CH_2 = CH_2$     **δ.**  $CH \equiv CH$
- 15) Να γράψετε πόσοι δεσμοί  $\sigma$  και  $\pi$  υπάρχουν σε καθένα από τα παρακάτω μόρια:  
**1.**  $CH_3CH_2Cl$     **2.**  $CH_2 = CH_2$     **3.**  $CH \equiv CH$
- 16) Ποιος από τους παρακάτω υδρογονάνθρακες αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα  $CuCl$  δίνοντας κεραμέρυθρο ίζημα;  
**α.**  $CH_3-CH=CH_2$     **β.**  $CH_3-C \equiv C-CH_3$     **γ.**  $CH_2=CH-CH=CH_2$     **δ.**  $CH_3-C \equiv CH$ .
- 17) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:  
**1.**  $CH_3CH_2OH \xrightarrow{170^\circ C \text{ π. } H_2SO_4}$   
**2.**  $CH_3Cl + KCN \rightarrow$   
**3.**  $CH_3CH_2CH = O + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
- 18) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη "Σωστό" ή "Λάθος" δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.  
**α.** Στη θερμοκρασία  $37^\circ C$ , τα ουδέτερα υδατικά διαλύματα έχουν pH μικρότερο του 7.  
**ε.** Οι φαινόλες είναι ισχυρότερα οξέα από τις αλκοόλες.
- 19) Δίνεται η οργανική ένωση  $\overset{4}{C}H_2=\overset{3}{C}H-\overset{2}{C}\equiv\overset{1}{C}H$  της οποίας τα άτομα άνθρακα αριθμούνται από 1 έως 4, όπως φαίνεται παραπάνω.  
**α.** Πόσοι δεσμοί  $\sigma$  (σίγμα) και πόσοι δεσμοί  $\pi$  (πι) υπάρχουν στην ένωση;  
**β.** Μεταξύ ποιων ατόμων σχηματίζονται οι  $\pi$  δεσμοί;  
**γ.** Να αναφέρετε τι είδος υβριδικά τροχιακά έχει κάθε άτομο άνθρακα της ένωσης.
- 20) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις χημικές εξισώσεις:  
**α.**  $CH_3CH=CH_2 + HCl \rightarrow$  κύριο προϊόν  
**β.**  $CH_3-\underset{\text{J}}{\underset{|}{CH}}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3 + NaOH \xrightarrow{\text{αλκοόλη, } \theta}$  κύριο προϊόν  
**γ.**  $HCOOH + CH_3CH_2OH \xrightleftharpoons{H^+}$   
**δ.**  $n CH_2=CH-CH=CH_2 \xrightarrow{\text{πολυμερισμός 1,4}}$
- 21) Το άζωτο έχει ατομικό αριθμό  $Z=7$ . Στο μόριο του αζώτου ( $N_2$ ) σχηματίζονται:  
**α.** Ένας  $\sigma$  και δύο  $\pi$  δεσμοί  
**β.** Τρεις  $\sigma$  δεσμοί  
**γ.** Ένας  $\pi$  και δύο  $\sigma$  δεσμοί  
**δ.** Τρεις  $\pi$  δεσμοί.
- 22) Στο μόριο του  $CH_2=CH_2$  ανάμεσα στα άτομα του C και στα άτομα του H δημιουργούνται \_\_\_\_\_  $\sigma$  δεσμοί του τύπου  $sp^2-s$ . Τα δύο άτομα του C συνδέονται μεταξύ τους με ένα \_\_\_\_\_ δεσμό του τύπου \_\_\_\_\_ και ένα \_\_\_\_\_ δεσμό του τύπου \_\_\_\_\_.

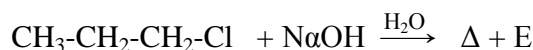
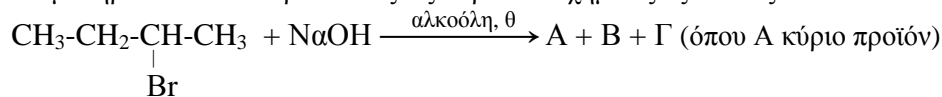
23) Οργανική ένωση (A) με μοριακό τύπο  $C_3H_8O$  οξειδώνεται και δίνει οργανικό προϊόν (B), το οποίο ανάγει το αντιδραστήριο Fehling.

- α)** Να βρείτε το συντακτικό τύπο της ένωσης (A) αιτιολογώντας την απάντησή σας.  
**β)** Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης της ένωσης (B) με το αντιδραστήριο Fehling.

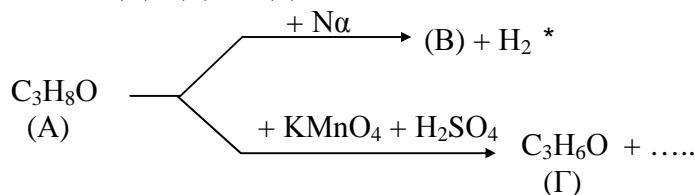
24) Σωστού - λάθους

- i) Η προπανάλη και η προπανόνη μπορούν να διακριθούν μεταξύ τους με επίδραση φελίγγειου υγρού.  
 ii) Η φαινόλη ( $C_6H_5OH$ ) δεν αντιδρά με υδατικό διάλυμα NaOH.  
 iii) Το Buna είναι ένα πολυμερές που προκύπτει από πολυμερισμό του αιθυλενίου.  
 iv) Η χλωρίωση του  $CH_4$  παρουσία διάχυτου φωτός οδηγεί στο σχηματισμό μίγματος χλωροπαραγώγων.  
 v) Κατά την ογκομέτρηση διαλύματος HCl με πρότυπο διάλυμα NaOH, στο ισοδύναμο σημείο το διάλυμα έχει  $pH=7$  (στους  $25^\circ C$ ).

25) Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



26) Αφού μελετήσετε τις παρακάτω εξισώσεις, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων (A), (B) και (Γ).



27) Κατά την επίδραση αντιδραστηρίου Grignard ( $RMgX$ ) σε φορμαλδεΐδη ( $HCHO$ ) και υδρόλυση του προϊόντος προκύπτει

- α.** πρωτοταγής αλκοόλη.  
**β.** δευτεροταγής αλκοόλη.  
**γ.** τριτοταγής αλκοόλη.  
**δ.** πρωτοταγής, δευτεροταγής ή τριτοταγής αλκοόλη, ανάλογα με το είδος του αντιδραστηρίου Grignard ( $RMgX$ ) που χρησιμοποιήθηκε.

28) Στο μόριο του αιθινίου  $H-C \equiv C-H$  υπάρχουν

- α.** 2σ και 3π δεσμοί.  
**β.** 4σ και 1π δεσμοί.  
**γ.** 1σ και 4π δεσμοί.  
**δ.** 3σ και 2π δεσμοί.

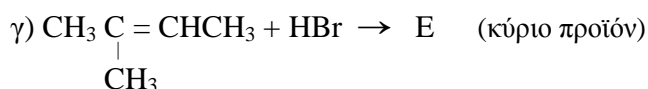
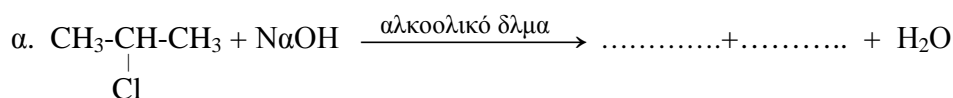
29) Δίνεται η χημική ένωση 2-βρωμοβουτάνιο ( $CH_3-CH_2-\underset{\substack{| \\ Br}}{C}H-CH_3$ ), η οποία υφίσταται κατεργασία με αλκοολικό διάλυμα NaOH.

- α. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που οδηγεί στην παραγωγή του κύριου οργανικού προϊόντος.
- β. Να διατυπώσετε τον κανόνα σύμφωνα με τον οποίο καθορίζεται το κύριο οργανικό προϊόν της αντίδρασης.

30) Σωστό - λάθος

- α. Με την επίδραση ενός αντιδραστηρίου Grignard ( $\text{RMgX}$ ) σε φορμαλδεΰδη ( $\text{HCHO}$ ) και υδρόλυση του προϊόντος προκύπτει πρωτοταγής αλκοόλη ( $\text{RCH}_2\text{OH}$ ) και  $\text{Mg(OH)X}$ .
- β. Το οξικό οξύ ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) αντιδρά με την αμμωνία ( $\text{NH}_3$ ).
- γ. Δείκτες οξέων-βάσεων ή ηλεκτρολυτικοί ή πρωτολυτικοί δείκτες, είναι ουσίες των οποίων το χρώμα αλλάζει ανάλογα με το pH του διαλύματος στο οποίο προστίθενται.
- δ. Το διάλυμα που περιέχει  $\text{CH}_3\text{COOH}$  και  $\text{HCl}$  είναι ρυθμιστικό διάλυμα.

31) Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



32) Να αντιστοιχίσετε σε κάθε χημική αντίδραση (Στήλη I) την κατηγορία οργανικών αντιδράσεων (Στήλη II) στην οποία αυτή ανήκει, γράφοντας στο τετράδιό σας το γράμμα της Στήλης I και δίπλα τον αριθμό της Στήλης II.

Στήλη I (χημική αντίδραση)	Στήλη II (κατηγορία οργανικών αντιδράσεων)
α. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})=\text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHCH}_3$	1. Προσθήκη
β. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\pi \text{H}_2\text{SO}_4, 180^\circ\text{C}} \text{CH}_2=\text{CHCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	2. Απόσπαση
γ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{HCl}$	3. Υποκατάσταση
	4. Πολυμερισμός 1, 4

33) Κατά την επίδραση αντιδραστηρίου Grignard ( $\text{RMgX}$ ) σε φορμαλδεΰδη ( $\text{HCHO}$ ) και υδρόλυση του προϊόντος προκύπτει

- α. πρωτοταγής αλκοόλη.
- β. δευτεροταγής αλκοόλη.
- γ. τριτοταγής αλκοόλη.
- δ. πρωτοταγής, δευτεροταγής ή τριτοταγής αλκοόλη, ανάλογα με το είδος του αντιδραστηρίου Grignard ( $\text{RMgX}$ ) που χρησιμοποιήθηκε.

34) Στο μόριο του αιθινίου  $\text{H-C}\equiv\text{C-H}$  υπάρχουν

- α. 2σ και 3π δεσμοί.
- β. 4σ και 1π δεσμοί.
- γ. 1σ και 4π δεσμοί.
- δ. 3σ και 2π δεσμοί.

35) Ποια από τις παρακάτω ενώσεις δεν αντιδρά με NaOH;

- α. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH    β. CH<sub>3</sub>COOH    γ. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl    δ. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH

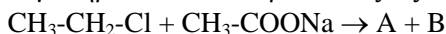
36) Σωστού - λάθους

- Τα καρβοξυλικά οξέα διασπούν τα ανθρακικά άλατα.
- Στην αντίδραση  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$ , το Br ανάγεται.
- Το HCl αντιδρά τόσο με τη μεθυλαμίνη (CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>) όσο και με το αιθένιο (CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>).
- Οι πρωτοταγείς αλκοόλες οξειδώνονται σε κετόνες.
- Τα αντιδραστήρια Grignard αντιδρούν με κετόνες και μετά από υδρόλυση του ενδιάμεσου προϊόντος δίνουν δευτεροταγείς αλκοόλες.

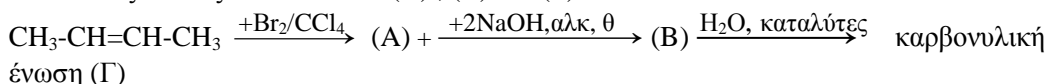
37) Σωστού - λάθους

- Τα καρβοξυλικά οξέα RCOOH και οι αλκοόλες ROH αντιδρούν με νάτριο (Na).
- Τα αλκίνια του τύπου R-C≡CH αντιδρούν με Na.
- Η προπανάνη οξειδώνεται από το αντιδραστήριο Tollens (αμμωνιακό διάλυμα AgNO<sub>3</sub>).

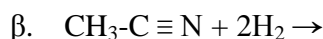
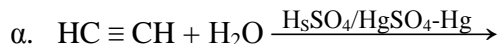
38) Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



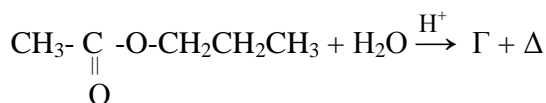
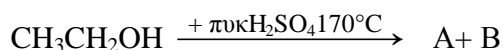
39) Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά αντιδράσεων, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων (A), (B) και (Γ).



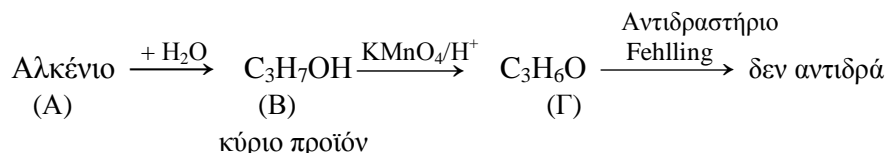
40) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε τις παρακάτω αντιδράσεις



41) Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



42) Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων (A), (B) και (Γ).



43) Η ένωση CH<sub>3</sub>CHBr<sub>2</sub> μπορεί να προκύψει με προσθήκη HBr στην ένωση

- α. CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>

- β.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$   
 γ.  $\text{Br}-\text{CH}=\text{CH}-\text{Br}$   
 δ.  $\text{CH}\equiv\text{CH}$
- 44) Στο μόριο του  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$ , ο δεσμός σίγμα ( $\sigma$ ) μεταξύ των ατόμων του άνθρακα προκύπτει με επικάλυψη υβριδικών τροχιακών  
 α.  $sp^3-sp^3$       β.  $sp-sp$       γ.  $sp^2-sp$       δ.  $sp^2-sp^2$
- 45) Σωστού - λάθους  
 i) Σύμφωνα με τον κανόνα του Saytseff, κατά την απόσπαση μορίου  $\text{HA}$  από οργανική ένωση, το  $\text{H}$  αποσπάται ευκολότερα από το τριτοταγές άτομο άνθρακα και λιγότερο εύκολα από το δευτεροταγές.  
 ii) Η προσθήκη νερού στην ένωση  $\text{CH}\equiv\text{CH}$  δίνει ως τελικό προϊόν τη σταθερή ένωση  $\text{CH}_2=\text{CHOH}$ .  
 iii) Στο  $\text{HC}\equiv\text{CH}$  τα δυο άτομα του άνθρακα συνδέονται μεταξύ τους με ένα  $\sigma$  και δυο  $\pi$  δεσμούς.  
 iv) Από τα κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα ( $\text{RCOOH}$ ) μόνο το μεθανικό οξύ ( $\text{HCOOH}$ ) παρουσιάζει αναγωγικές ιδιότητες.  
 v) Η αφυδραλογόνωση του 2-χλωροβουτανίου δίνει ως κύριο προϊόν το 2-βουτένιο.  
 vi) Αν ένας υδρογονάνθρακας αποχρωματίζει διάλυμα  $\text{Br}_2$  σε  $\text{CCl}_4$ , τότε αυτός είναι αλκένιο.
- 46) Ποια από τις παρακάτω ενώσεις αντιδρά με αλκοολικό διάλυμα  $\text{NaOH}$ ;  
 α.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$     β.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$     γ.  $\text{CH}=\text{C}-\text{CH}_3$     δ.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
- 47) Διαθέτουμε τις οργανικές ενώσεις προπανικό οξύ ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ ), προπανάλη ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ ) και 1-βουτίνιο ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}$ ) καθώς και τα αντιδραστήρια:  
 αμμωνιακό διάλυμα χλωριούχου χαλκού I ( $\text{CuCl}/\text{NH}_3$ ),  
 όξινο ανθρακικό νάτριο ( $\text{NaHCO}_3$ ),  
 φελίγγειο υγρό ( $\text{CuSO}_4/\text{NaOH}$ ).  
 Να γράψετε στο τετράδιό σας:  
 i) για καθεμιά από τις παραπάνω οργανικές ενώσεις το αντιδραστήριο με το οποίο αντιδρά.  
 ii) σωστά συμπληρωμένες (σώματα και συντελεστές) τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που θα πραγματοποιηθούν, όταν η καθεμιά οργανική ένωση αντιδράσει με το αντιδραστήριο που επιλέξατε.
- 48) Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:  
 $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{A}$  (κύριο προϊόν)  
 $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CNa} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} \rightarrow \text{B} + \text{Γ}$
- 49) Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων (**A**), (**B**) και (**Γ**).
- $$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow[\text{Αλκοόλη}]{+\text{NaOH}} (\text{A}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} (\text{B}) \xrightarrow[\text{H}^+]{+\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} (\text{Γ})$$
- κύριο  
προϊόν
- 50) Ο δεσμός  $\pi$  ( $\pi$ ) προκύπτει με επικάλυψη τροχιακών τύπου:

**α.** s – s      **β.** sp<sup>3</sup> – p      **γ.** p – p      **δ.** sp<sup>2</sup> – s

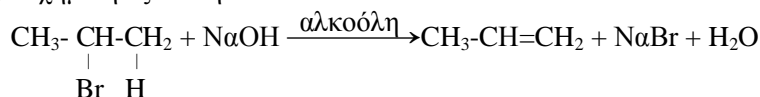
51) Σε τέσσερα δοχεία 1, 2, 3 και 4 περιέχονται οι ενώσεις:

2-βουτανόλη (CH<sub>3</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>), αιθανικός αιθυλεστέρας (CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>), βουτανικό οξύ (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH) και 1-βουτανόλη (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH).

Σε κάθε δοχείο περιέχεται μόνο μία ένωση. Να προσδιορίσετε ποια ένωση περιέχεται στο κάθε δοχείο, αν γνωρίζετε ότι:

- Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 1 αντιδρά με μεταλλικό νάτριο και δεν δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση.
- Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 3, όταν αντιδράσει με όξινο διάλυμα K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, δίνει οργανικό προϊόν που δεν αντιδρά με το αντιδραστήριο Tollens.
- Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 4 αντιδρά με διάλυμα Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> και εκλύεται αέριο CO<sub>2</sub>

52) Η χημική εξίσωση



είναι αντίδραση

- προσθήκης.
- υποκατάστασης.
- οξέος-βάσης.
- απόσπασης.

53) Σωστού – λάθους.

- Το αντιδραστήριο Fehling (Φελίγγειο υγρό) είναι αμμωνιακό διάλυμα AgNO<sub>3</sub>.
- Το προπίνιο (CH<sub>3</sub>C≡CH) έχει ιδιότητες οξέος.
- Σύμφωνα με τον κανόνα του Markovnikov: όταν ένα μόριο AB προστίθεται στο διπλό δεσμό ενός μη συμμετρικού αλκενίου, το κύριο προϊόν της αντίδρασης είναι αυτό που προκύπτει από την προσθήκη του θετικού τμήματος (το οποίο είναι συνήθως H<sup>δ+</sup>) στον άνθρακα με τα λιγότερα υδρογόνα.
- Οι κετόνες αντιδρούν με το αντιδραστήριο Tollens (αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου).

54) Σωστού – λάθους.

- Κατά την επικάλυψη p-p ατομικών τροχιακών προκύπτουν πάντοτε π δεσμοί.
- Κατά τον υβριδισμό ενός s και ενός p ατομικού τροχιακού προκύπτουν δύο sp υβριδικά τροχιακά.
- Η αντίδραση μιας οργανομαγνησιακής ένωσης με κετόνη δίνει ως προϊόν το αντίστοιχο οργανικό οξύ.
- Κατά την επικάλυψη p-p ατομικών τροχιακών προκύπτουν πάντοτε π δεσμοί.
- Κατά τον υβριδισμό ενός s και ενός p ατομικού τροχιακού προκύπτουν δύο sp υβριδικά τροχιακά.

55) Σωστού – λάθους.

- Κατά την αλογόνωση του μεθανίου παρουσία διάχυτου φωτός λαμβάνεται μίγμα προϊόντων.
- Η προπανάλη είναι η μοναδική αλδεύδη που δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση.



- iii) Στο μόριο του αιθυλενίου κάθε άτομο άνθρακα έχει τρία  $sp^2$  υβριδικά τροχιακά.  
 iv) Τα τροχιακά με τον ίδιο κύριο κβαντικό αριθμό  $n$  συγκροτούν μια υποστιβάδα.  
 v) Οι αλκοόλες αντιδρούν με NaOH.
- 56) Σωστό – λάθος.  
 i) Το μεθανικό οξύ μπορεί να αποχρωματίσει όξινο διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου.  
 ii) Με αναγωγή καρβονυλικών ενώσεων προκύπτουν αλκοόλες.  
 iii) Στο μόριο του αιθυλενίου, τα δύο άτομα C συνδέονται μεταξύ τους με ένα  $\sigma$  δεσμό του τύπου  $sp^2-sp^2$  και ένα  $\pi$  δεσμό.  
 iv) Κατά την αντίδραση προπίνου με περίσσεια HCl, προκύπτει ως κύριο προϊόν το 1,2-διχλωροπροπάνιο.  
 v) Τα αντιδραστήρια Grignard παρασκευάζονται σε απόλυτο αιθέρα.
- 57) Δίνονται οι παρακάτω οργανικές ενώσεις που έχουν όξινες ιδιότητες:  
 $CH_3COOH$ ,  $C_6H_5OH$ ,  $CH_3C\equiv CH$ ,  $CH_3CH_2OH$ .  
 α. Να τις κατατάξετε κατά σειρά αυξανόμενης ισχύος ως οξέα.  
 β. Να γράψετε τις συζυγείς τους βάσεις και να τις κατατάξετε κατά σειρά αυξανόμενης ισχύος.
- 58) Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:
- $$HC\equiv CH + H_2O \xrightarrow{\text{καταλύτες}} A \text{ (τελικό σταθερό προϊόν)}$$
- $$CH_3-\underset{\begin{array}{c} || \\ O \end{array}}{C}-CH_3 + HCN \rightarrow B$$
- 59) Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β και Γ.
- $$CH_3CH_2MgCl \xrightarrow{+H_2O} A + Mg(OH)Cl$$
- $$\downarrow + CH_3CHO$$
- $$\text{ενδιάμεση ένωση} \xrightarrow{+H_2O} B \xrightarrow{+SOCl_2} \Gamma$$
- 60) Στο μόριο του  $CH_2=CH-CH=CH_2$  υπάρχουν:  
 α. 8σ και 3π δεσμοί. β. 9σ και 2π δεσμοί. γ. 10σ και 1π δεσμοί. δ. 8σ και 2π δεσμοί.
- 61) Από τις παρακάτω ενώσεις:  
 Βουτάνιο  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$   
 1 – Βουτίνιο  $CH_3-CH_2-C\equiv CH$   
 1 – Βουτένιο  $CH_3-CH_2-CH=CH_2$   
 2 – Βουτένιο  $CH_3-CH=CH-CH_3$   
 i) ποιες μπορούν να αποχρωματίσουν διάλυμα  $Br_2/CCl_4$ ;  
 ii) ποια αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα χλωριούχου χαλκού I ( $CuCl/NH_3$ ); Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης.  
 iii) ποια δίνει, με προσθήκη HCl, ένα μόνο προϊόν;
- 62) Στο μόριο της  $CH_3CH_2CH_2CH=O$  υπάρχουν

α) 10 σ και 3 π δεσμοί. β) 9 σ και 4 π δεσμοί. γ) 13 σ δεσμοί. δ) 12 σ και 1 π δεσμοί.

63) Να αντιστοιχίσετε την καθεμιά από τις ενώσεις της Στήλης I, με τη σωστή ονομασία της στη Στήλη II, γράφοντας στο τετράδιό σας τον αριθμό της Στήλης I και δίπλα το αντίστοιχο γράμμα της Στήλης II (μία ονομασία στη Στήλη II περισσεύει).

Στήλη I	Στήλη II
1. CH <sub>3</sub> CN	α. 1-προπανόλη
2. CH <sub>3</sub> CHO	β. αιθανικό νάτριο
3. CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	γ. αιθανονιτρίλιο
4. CH <sub>3</sub> COONa	δ. αιθανικός αιθυλεστέρας
5. CH <sub>3</sub> COOCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	ε. προπανάλη
	στ. αιθανάλη

64) Δίνονται οι παρακάτω οργανικές ενώσεις:

προπάνιο CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, προπένιο CH<sub>3</sub>CH=CH<sub>2</sub>,  
προπίνιο CH<sub>3</sub>C≡CH, προπανάλη CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CHO.

- Ποιες από αυτές μπορούν να αποχρωματίσουν ένα διάλυμα Br<sub>2</sub> σε CCl<sub>4</sub>;
- Ποια αντιδρά με Na;
- Ποια αντιδρά με αντιδραστήριο Tollens;

65) Οργανική ένωση Α, η οποία αποχρωματίζει διάλυμα Br<sub>2</sub> σε CCl<sub>4</sub>, είναι οπωσδήποτε:

- αλκένιο. ii) αλκίνιο. iii) αλκάνιο. iv) ακόρεστη ένωση.

66) Δίνεται η οργανική ένωση της οποίας τα άτομα άνθρακα αριθμούνται από 1 - 4.

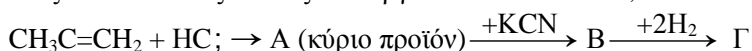
- Πόσοι δεσμοί σ (σίγμα) και πόσοι δεσμοί π (πι) υπάρχουν στην ένωση;
- Να αναφέρετε το είδος των υβριδικών τροχιακών που έχει κάθε άτομο άνθρακα της ένωσης.
- Να προτείνετε ένα τρόπο διάκρισης της παραπάνω ένωσης από το 2 - βουτίνιο (CH<sub>3</sub>C≡CCH<sub>3</sub>).

67) Από τις παρακάτω ενώσεις:

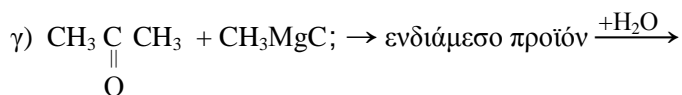
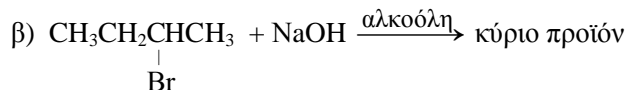
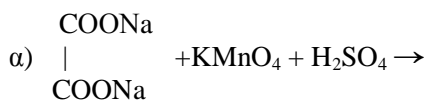
Βουτάνιο CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>  
1 - Βουτίνιο CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-C≡CH  
1 - Βουτένιο CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH=CH<sub>2</sub>  
2 - Βουτένιο CH<sub>3</sub>-CH=CH-CH<sub>3</sub>

- ποιες μπορούν να αποχρωματίσουν διάλυμα Br<sub>2</sub>/CCl<sub>4</sub>;
- ποια αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα χλωριούχου χαλκού I (CuCl/NH<sub>3</sub>); Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης.
- ποια δίνει, με προσθήκη HCl, ένα μόνο προϊόν;

68) Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β και Γ.



69) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



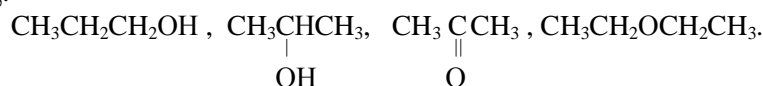
70) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις σωστά συμπληρωμένες.

- Οι ..... αλκοόλες οξειδώνονται σε κετόνες.
- Ο πολυμερισμός που γίνεται με δύο ή περισσότερα είδη μονομερών ονομάζεται .....
- Ένα οξύ κατά Brønsted-Lowry αποβάλλει πρωτόνιο και μετατρέπεται στη ..... του βάση.

71) Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της χημικής μετατροπής της Στήλης I και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα της Στήλης II, το οποίο αντιστοιχεί στο χαρακτηρισμό της αντίδρασης με την οποία η χημική μετατροπή πραγματοποιείται. Ένας χαρακτηρισμός στη Στήλη II περισεύει.

Στήλη I	Στήλη II
1. προπένιο $\rightarrow$ 2-βρωμοπροπάνιο	α. υποκατάσταση
2. μεθάνιο $\rightarrow$ χλωρομεθάνιο	β. απόσπαση
3. προπένιο $\rightarrow$ πολυπροπένιο	γ. προσθήκη
4. 2-προπανόλη $\rightarrow$ προπένιο	δ. υδρόλυση
ε. πολυμερισμός	

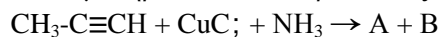
72) Σε κάθε μία από τέσσερις φιάλες περιέχεται μόνο μία από τις παρακάτω υγρές οργανικές ενώσεις:



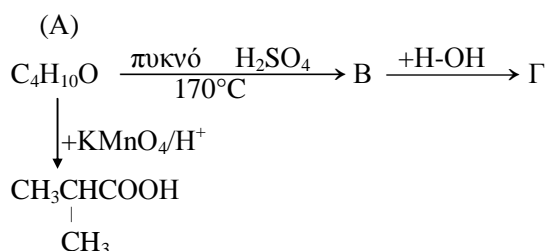
Να εξετάσετε πώς μπορούμε να ταυτοποιήσουμε το περιεχόμενο της κάθε φιάλης, αν διαθέτουμε μόνο τα αντιδραστήρια:

- υδατικό διάλυμα  $\text{I}_2/\text{NaOH}$
- μεταλλικό νάτριο.

73) Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



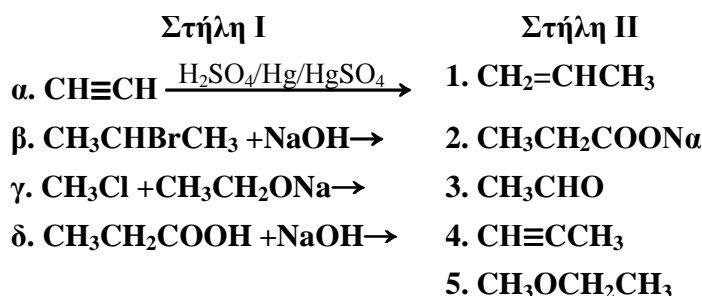
74) Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β και Γ.



75) Η χημική εξίσωση  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C} + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{υδατικό διάλυμα}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaCl}$  είναι αντίδραση

α. υποκατάστασης. β. απόσπασης. γ. οξειδωσης-αναγωγής. δ. προσθήκης.

76) Να αντιστοιχίσετε σε κάθε ζεύγος αντιδρώντων (Στήλη I) το οργανικό προϊόν που σχηματίζεται (Στήλη II), γράφοντας στο τετράδιό σας το γράμμα της Στήλης I και δίπλα τον αριθμό της Στήλης II.



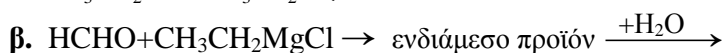
77) Δίνεται η ισορροπία:  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CN}^- \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{HCN}$ .

α. Ποια από τα μόρια και ιόντα που συμμετέχουν στην ισορροπία αυτή συμπεριφέρονται ως οξέα και ποια ως βάσεις κατά Brønsted-Lowry.

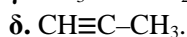
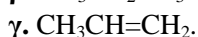
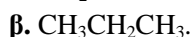
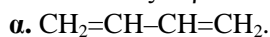
β. Να προβλέψετε προς ποια κατεύθυνση ευνοείται η παραπάνω ισορροπία, αν η σταθερά ιοντισμού του  $\text{CH}_3\text{COOH}$  είναι  $10^{-5}$  και η σταθερά ιοντισμού του  $\text{HCN}$  είναι  $10^{-10}$ . Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Οι σταθερές ιοντισμού αναφέρονται στην ίδια θερμοκρασία και σε υδατικά διαλύματα.

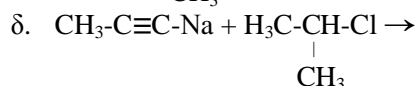
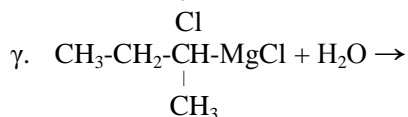
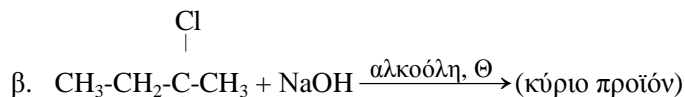
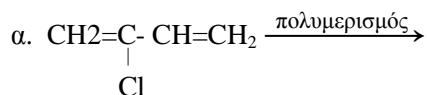
78) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



79) Ποια από τις παρακάτω ενώσεις έχει τους περισσότερους σ δεσμούς;



80) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



81) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

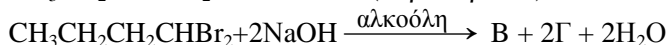
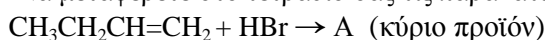
α. Το υδατικό διάλυμα της φαινόλης είναι όξινο.

β. Κατά την προσθήκη  $\text{H}_2$  σε νιτρίλιο παράγεται αμίνη.

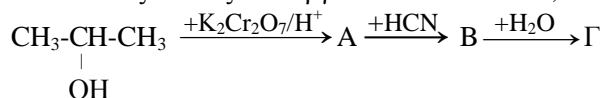
γ. Με επίδραση νερού στα αντιδραστήρια Grignard προκύπτουν κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες.

δ. Οι αλδεΐδες οξειδώνονται και με πολύ ήπια οξειδωτικά μέσα.

82) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις σωστά συμπληρωμένες:



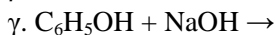
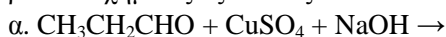
83) Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β και Γ.



84) Στο μόριο του αιθυλενίου ( $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ) ο  $\pi$  δεσμός προκύπτει με επικάλυψη των τροχιακών

α.  $sp^2-s$     β.  $sp^2-px$     γ.  $p_z-p_z$     δ.  $sp^2-sp^2$

85) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



86) Σε ποια από τις παρακάτω ενώσεις τα άτομα του άνθρακα εμφανίζουν  $sp^2$  υβριδισμό;

α.  $\text{CH}_3-\text{CH}_3$     β.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$     γ.  $\text{HC}\equiv\text{CH}$     δ.  $\text{CH}_4$

87) Η οργανική ένωση με συντακτικό τύπο  $\text{H}-\underset{\text{OH}}{\text{C}}=\text{O}$  ανήκει:

α. στις αλκοόλες    β. στους εστέρες    γ. στα καρβοξυλικά οξέα    δ. στις αλδεΐδες

- 88) Ποια από τις επόμενες χημικές ενώσεις οξειδώνεται προς  $\text{CO}_2$ , ενώ το υδατικό της διάλυμα εμφανίζει βασικό χαρακτήρα;  
 α.  $\text{CH}_3\text{OH}$  β.  $\text{HCOONa}$  γ.  $\text{HCOOH}$  δ.  $\text{HCHO}$
- 89) Οι ενώσεις  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  και  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  εμφανίζουν ιδιότητες οξέος κατά Brønsted- Lowry.  
 α) Να διατάξετε τα παραπάνω οξέα κατά σειρά αυξανόμενης ισχύος.  
 β) i. Ποιες από τις ενώσεις αυτές αντιδρούν με  $\text{NaOH}$ ;  
 ii. Ποια από τις ενώσεις αυτές αντιδρά με  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;  
 γ) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντίστοιχων αντιδράσεων.
- 90) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.  
 α. Οι δευτεροταγείς αλκοόλες οξειδώνονται σε κετόνες.  
 β. Η αντίδραση αλκυλαλογονιδίου με αλκοξείδιο του νατρίου ( $\text{RONa}$ ) οδηγεί στον σχηματισμό εστέρα.  
 γ. Τα αντιδραστήρια Grignard αντιδρούν με το νερό και δίνουν αλκάνια.  
 δ. Στο μόριο του προπινίου  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$  υπάρχει ένας  $\pi$  δεσμός.
- 91) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις σωστά συμπληρωμένες:  
 α.  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH} + \text{HOH} \xrightarrow{\text{καταλύτες}} \text{A}$  (τελικό προϊόν)  
 β.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{HOH} \xrightleftharpoons{\text{H}^+} \text{B} + \text{Γ}$
- 92) Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α και Β.
- $$\left( \begin{array}{c} \text{A} \\ \text{(Αντιδραστήριο)} \\ \text{Grignard} \end{array} \right)^+ \left( \begin{array}{c} \text{B} \\ \text{(Καρβονυλική)} \\ \text{ένωση} \end{array} \right) \xrightarrow{\left( \begin{array}{c} \text{ενδιάμεσο} \\ \text{προϊόν} \end{array} \right)} \xrightarrow[\text{-Mg(OH)X}]{+\text{H}_2\text{O}} \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$$
- 93) Με την επίδραση ενός αντιδραστηρίου Grignard ( $\text{RMgX}$ ) σε προπανόνη ( $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ) και υδρόλυση του προϊόντος προσθήκης προκύπτει:  
 α. πρωτοταγής αλκοόλη.  
 β. δευτεροταγής αλκοόλη.  
 γ. τριτοταγής αλκοόλη.  
 δ. καρβοξυλικό οξύ.
- 94) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.  
 α. Το πολυμερές  $[-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-]_n$  προέρχεται από πολυμερισμό της ένωσης  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ .  
 β. Από την αντίδραση της μεθανάλης ( $\text{HCHO}$ ) με το κατάλληλο αντιδραστήριο Grignard μπορεί να προκύψει η μεθανόλη ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ).
- 95) Σε τέσσερα δοχεία 1, 2, 3 και 4 περιέχονται οι ενώσεις αιθανόλη ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ), αιθανάλη ( $\text{CH}_3\text{CHO}$ ), προπανόνη ( $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ) και αιθανικό οξύ ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ). Σε κάθε δοχείο περιέ-

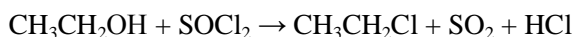
χεται μία μόνο ένωση.

Να προσδιορίσετε ποια ένωση περιέχεται στο κάθε δοχείο, αν γνωρίζετε ότι:

- Οι ενώσεις που περιέχονται στα δοχεία 2 και 4 αντιδρούν με Na.
- Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 2 αντιδρά με  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .
- Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 1 αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου (αντιδραστήριο Tollens).

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Δεν απαιτείται η αναγραφή χημικών εξισώσεων.

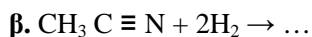
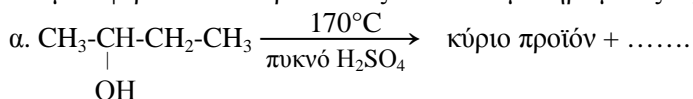
96) Η χημική εξίσωση



είναι αντίδραση

- υποκατάστασης.
- πολυμερισμού.
- οξειδωσης-αναγωγής.
- προσθήκης.

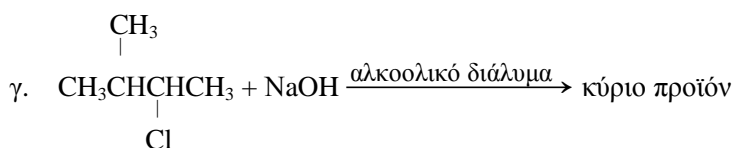
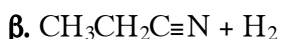
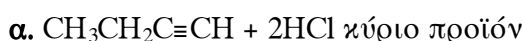
97) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



98) Από τις οργανικές ενώσεις  $\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{CCH}_3$  (Α),  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C} \equiv \text{CH}$  (Β),  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  (Γ) και  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$  (Δ) εμφανίζουν όξινες ιδιότητες:

- μόνον η Β.
- οι Α και Β.
- οι Β, Γ και Δ.
- οι Β και Γ.

99) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



100) Το σύνολο των δεσμών που υπάρχουν στο μόριο του  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$  είναι:

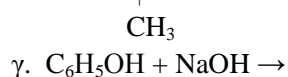
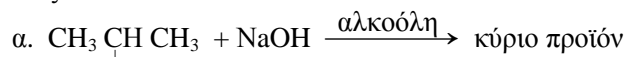
- 4σ και 4π
- 2σ και 6π
- 6σ και 2π
- 5σ και 3π

101) Να αντιστοιχίσετε τα αντιδρώντα της Στήλης Ι με το σωστό οργανικό προϊόν της Στήλης ΙΙ, γράφοντας στο τετράδιό σας τον αριθμό της Στήλης Ι και δίπλα το αντίστοιχο γράμμα της Στήλης ΙΙ.

(Ένα οργανικό προϊόν της Στήλης II περισεύει).

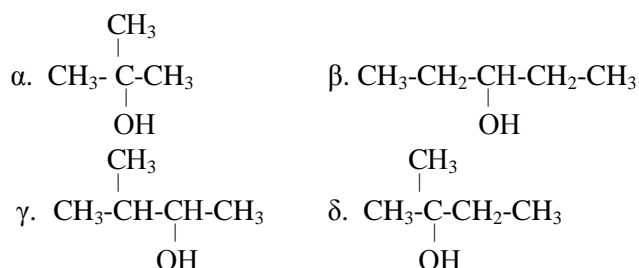
Στήλη I (Αντιδρώντα)	Στήλη II (Οργανικό προϊόν)
1. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{I}_2 + \text{NaOH}$	α. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$
2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN} + \text{H}_2$	β. $\text{CH}_3\text{CH}_3$
3. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl} + \text{H}_2\text{O}$	γ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
4. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{NaOH}$	δ. $\text{CH}_3\text{COONa}$
5. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN} + \text{H}_2\text{O}$	ε. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
στ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	

102) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



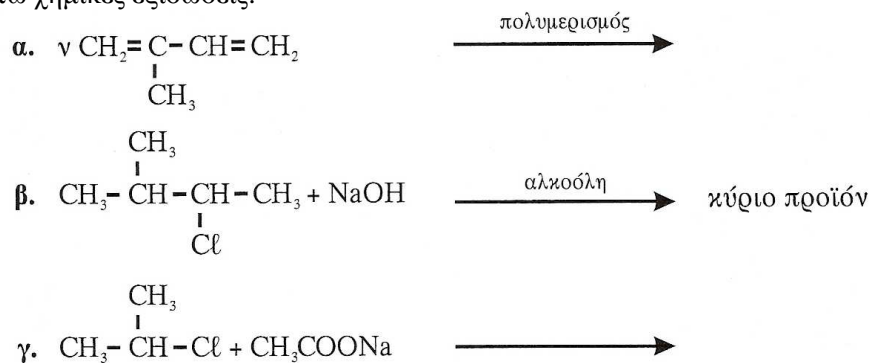


103) Κατά την προσθήκη του αντιδραστηρίου Grignard  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-MgX}$  στην καρβονυλική ένωση  $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$  προκύπτει οργανική ένωση με την υδρόλυση της οποίας παράγεται η αλκοόλη:



104) Μπορούμε να διακρίνουμε μία αλκοόλη από ένα αιθέρα με επίδραση μεταλλικού Na.

105) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:

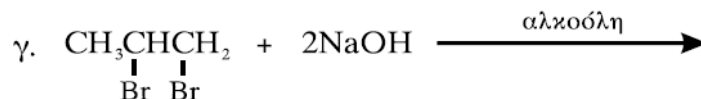
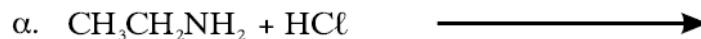


106) Να αντιστοιχίσετε σε κάθε μία από τις οργανικές ενώσεις (**Στήλη I**) το σωστό προϊόν της πλήρους οξειδώσής της (**Στήλη II**) γράφοντας στο τετράδιό σας τον αριθμό της **Στήλης I** και δίπλα το αντίστοιχο γράμμα της **Στήλης II**.

(όλες οι οξειδώσεις γίνονται με υδατικό διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

Στήλη I	Στήλη II
1. $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}$	α. $\text{CH}_3\text{COOH}$
2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	β. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
3. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$	γ. $\text{CO}_2$
4. $\text{HCOOH}$	δ. $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CCH}_3 \\    \\ \text{O} \end{array}$

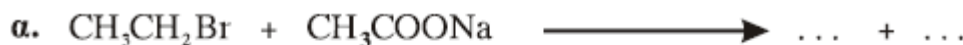
- 107) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



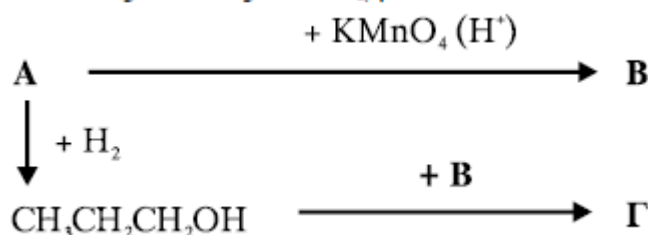
- α. Όλες οι αλκοόλες με μοριακό τύπο  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  οξειδώνονται χωρίς διάσπαση της ανθρακικής τους αλυσίδας.

**Μονάδες 6**

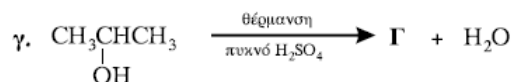
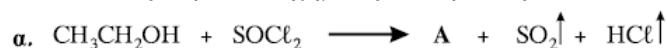
- 108) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις σωστά συμπληρωμένες:



- 109) Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A**, **B** και **Γ**.



- 110) Να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A**, **B** και **Γ** που προκύπτουν από τις παρακάτω χημικές αντιδράσεις:



- β. Η προπανόνη οξειδώνεται με το αντιδραστήριο Tollens (αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου).

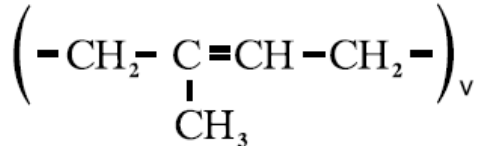
- γ. Η προσθήκη αντιδραστήριου Grignard ( $\text{RMgX}$ ) σε μεθανάλη ( $\text{HCHO}$ ) οδηγεί τελικά, μετά από υδρόλυση του προϊόντος, στον σχηματισμό πρωτοταγούς αλκοόλης.

- 111) Ο σχηματισμός του διπλού δεσμού μεταξύ δύο ατόμων άνθρακα δημιουργείται με επικάλυψη:

- α.  $sp^2-sp^2$  και  $p-p$  τροχιακών.  
 β.  $sp^2-sp^3$  και  $p-p$  τροχιακών.  
 γ.  $sp-sp$  και  $p-p$  τροχιακών.  
 δ.  $sp^3-sp^3$  και  $p-p$  τροχιακών.

β. Το  $(COONa)_2$  οξειδώνεται από το  $KMnO_4$  με την παρουσία  $H_2SO_4$ .

ε. Με πολυμερισμό της ένωσης 1,3-βουταδιένιοπροκύπτει το πολυμερές:



112) Κάθε μία από τις ενώσεις: πεντάνιο, 1-πεντένιο και 1-πεντίνιο, περιέχεται αντίστοιχα σε τρεις διαφορετικές φιάλες. Πώς θα ταυτοποιήσετε το περιεχόμενο κάθε φιάλης; Να γραφούν οι αντίστοιχες χημικές εξισώσεις.

113) Με αμμωνιακό διάλυμα  $AgNO_3$  (αντιδραστήριο Tollens) αντιδρά η ένωση

- α.  $CH_3COOH$ .  
 β.  $CH_3COCH_3$ .  
 γ.  $CH_3CH_3$ .  
 δ.  $CH_3CHO$ .

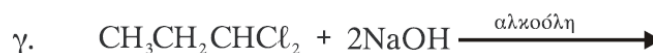
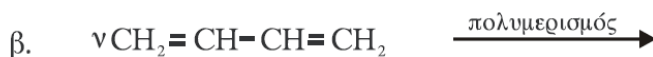
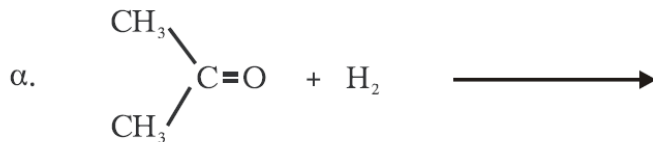
114) Δεσμός  $\sigma$  που προκύπτει με επικάλυψη  $sp^2-sp^2$  υβριδικών τροχιακών υπάρχει στην ένωση

- α.  $CH_3-CH_3$ .  
 β.  $CH_2=CH_2$ .  
 γ.  $CH \equiv CH$ .  
 δ.  $CH_4$ .

β. Κατά την επίδραση αντιδραστηρίου Grignard ( $RMgX$ ) σε κετόνη και υδρόλυση του προϊότος προκύπτει πρωτοταγής αλκοόλη.

γ. Η φαινόλη ( $C_6H_5OH$ ) αντιδρά με υδατικό διάλυμα  $NaOH$ .

115) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



116) Πόσα ηλεκτρόνια στο  $_{12}Mg$  έχουν αζιμουθιακό κβαντικό αριθμό  $\ell=0$ ;

- α. 4   β. 6   γ. 8   δ. 10

117) Ο δεσμός μεταξύ του 2<sup>ου</sup> και του 3<sup>ου</sup> ατόμου άνθρακα στην ένωση  $HC \equiv C - CH = CH_2$  δημιουργείται με επικάλυψη υβριδικών τροχιακών:

- α.  $sp^3-sp^3$   
 β.  $sp-sp^2$   
 γ.  $sp^2-sp^3$   
 δ.  $sp^3-sp$

118) Σωστού - λάθους

- i) Κατά την προσθήκη HCl στο προπίνιο, προκύπτει ως κύριο προϊόν το 1,2-διχλωροπροπάνιο.  
 ii) Κατά την προσθήκη Na σε αιθανόλη, παρατηρείται έκλυση αερίου.  
 iii) Κατά την προσθήκη HCN σε καρβονυλική ένωση και στη συνέχεια υδρόλυση του προϊόντος, προκύπτει 2-υδροξυοξύ.  
 iv) Οι εστέρες των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων διασπούν τα ανθρακικά άλατα, εκλύοντας διοξείδιο του άνθρακα.  
 v) Το HCOONa όταν οξειδωθεί με όξινο διάλυμα  $KMnO_4$  παράγει διοξείδιο του άνθρακα.  
 vi) Η επίδραση NaOH σε αλκυλαλογονίδιο μπορεί να οδηγήσει σε δύο διαφορετικά προϊόντα που ανήκουν σε διαφορετικές ομόλογες σειρές.

119) Κάθε μία από τις ενώσεις:  $HCH=O$ ,  $HCOOH$ ,  $CH_3CH=O$  και  $CH_3COOH$ , περιέχεται αντίστοιχα σε τέσσερις διαφορετικές φιάλες.

Πώς θα ταυτοποιήσετε την ένωση που περιέχεται σε κάθε φιάλη, αν διαθέτετε μόνο τα εξής αντιδραστήρια: α. αντιδραστήριο Fehling, β. διάλυμα  $I_2$  παρουσία NaOH, γ. όξινο διάλυμα  $KMnO_4$ . Να γράψετε τις παρατηρήσεις στις οποίες στηριχτήκατε για να κάνετε τις παραπάνω ταυτοποιήσεις.

120) Ουβριδισμός sp συναντάται στην ένωση:

- α.  $BeF_2$  β.  $BF_3$  γ.  $CH_4$  δ.  $C_2H_4$

121) Κάθε μία από τις ενώσεις: 1-προπανόλη, 2-προπανόλη, προπανάλη, προπανόνη και προπανικό οξύ, περιέχεται αντίστοιχα σε πέντε διαφορετικές φιάλες.

Πώς θα ταυτοποιήσετε την ένωση που περιέχεται σε κάθε φιάλη, αν διαθέτετε μόνο τα εξής αντιδραστήρια: α. Na, β. όξινο διάλυμα  $KMnO_4$ , γ. διάλυμα  $I_2$  παρουσία NaOH.

122) Προπένιο αντιδρά με HCl και δίνει ένωση Α (κύριο προϊόν). Η ένωση Α αντιδρά με Mg, σε απόλυτο αιθέρα, και δίνει ένωση Β, η οποία στη συνέχεια αντιδρά με μεθανάλη και δίνει ένωση Γ. Η ένωση Γ με υδρόλυση δίνει οργανική ένωση Δ. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των παραπάνω αντιδράσεων (οι οργανικές ενώσεις να γραφούν με συντακτικούς τύπους).

123) Η ένωση  $CH_3-C\equiv C-CH=CH-CH_3$  έχει:

- α. 9σ και 4π δεσμούς  
 β. 5σ και 2π δεσμούς  
 γ. 13σ και 3π δεσμούς δ. 11σ και 5π δεσμούς

124) 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 α-

ντιδραστήρια και τις παρατηρήσεις στις οποίες στηριχθήκατε για να κάνετε τη διάκριση (δεν απαιτείται η γραφή χημικών εξισώσεων).

### Ασκήσεις

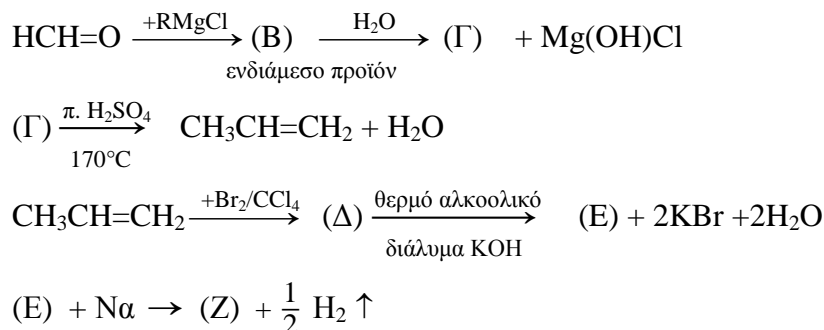
- 1) 4,48 L αερίου αιθενίου, μετρημένα σε κανονικές συνθήκες (stp), διοχετεύονται σε H<sub>2</sub>O (σε όξινο περιβάλλον) και παράγεται η οργανική ένωση (A). Η ένωση (A) απομονώνεται και η ποσότητά της χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη (I) και (II).
- α. Στο (I) μέρος της ένωσης (A) προστίθεται ισομοριακή ποσότητα SOCl<sub>2</sub>. Να υπολογίσετε τον όγκο των ανόργανων αερίων προϊόντων της αντίδρασης σε κανονικές συνθήκες (stp).
- β. Το (II) μέρος της ένωσης (A) θερμαίνεται και αντιδρά πλήρως με αλκαλικό διάλυμα ιωδίου (I<sub>2</sub>/NaOH), οπότε σχηματίζεται κίτρινο ίζημα.
- β.1. Να γράψετε αναλυτικά τα στάδια και τη συνολική αντίδραση της ένωσης (A) με το αλκαλικό διάλυμα ιωδίου.
- β.2. Να υπολογίσετε τη μάζα του ιζήματος.
- Όλες οι αντιδράσεις θεωρούνται ποσοτικές. Δίνονται τα ατομικά βάρη: H: 1, C: 12, I: 127.

*Εξετάσεις 2000*

- 2) 0,5 mol CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH αντιδρούν πλήρως με SOCl<sub>2</sub> και προκύπτει η οργανική ένωση A η οποία με αλκοολικό διάλυμα NaOH μετατρέπεται πλήρως στην οργανική ένωση B. Η ένωση B αντιδρά με την απαιτούμενη ποσότητα Br<sub>2</sub> 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 A, B, Γ και Δ.
- β. Να υπολογίσετε τον όγκο του αλκινίου Δ σε κανονικές συνθήκες (stp).

*Εσπερινά 2002*

- 3) Δίνονται οι παρακάτω μετατροπές:



- α. Να γράψετε τους Συντακτικούς Τύπους των οργανικών ενώσεων (RMgCl), (B), (Γ), (Δ), (E) και (Z).
- β. Με δεδομένο ότι ο όγκος του αερίου H<sub>2</sub> που εκλύεται είναι 1,12 L (μετρημένο σε STP) και ότι η ποσότητα του CH<sub>3</sub>CH=CH<sub>2</sub> αποχρωματίζει 0,5 L διαλύματος Br<sub>2</sub>/CCl<sub>4</sub>, να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (mol/L) του Br<sub>2</sub> στο διάλυμα Br<sub>2</sub> / CCl<sub>4</sub>.

Όλες οι παραπάνω αντιδράσεις θεωρούνται ποσοτικές και μονόδρομες.

*Εξετάσεις 2001*

- 4) Σε CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> προστίθεται H<sub>2</sub>O, σε κατάλληλες συνθήκες, και προκύπτει οργανική ένωση A. Μια ποσότητα της ένωσης A οξειδώνεται πλήρως μέχρι το τελικό προϊόν οξείδωσης B. Έτσι προκύπτει υδατικό διάλυμα που περιέχει την ένωση B με συγκέντρωση 0,1 M.
- α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A και B.
- β. Αν το διάλυμα της ένωσης B έχει pH = 3, να βρείτε τη σταθερά ιοντισμού K<sub>a</sub> της ένωσης B.

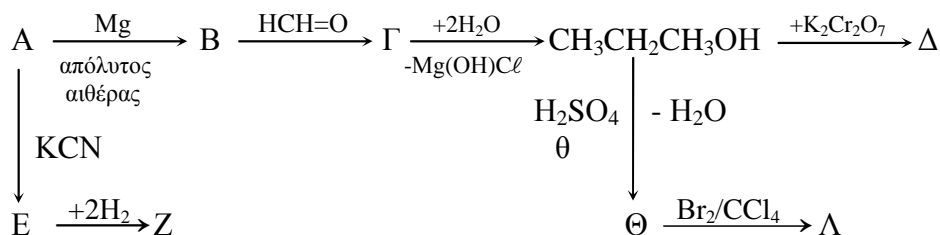
γ. Στην υπόλοιπη ποσότητα της ένωσης Α προστίθεται περίσσεια μεταλλικού Na, οπότε προκύπτει η οργανική ένωση Γ.

Σε ποσότητα  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$  προστίθεται HCl και το κύριο προϊόν Δ που παράγεται αντιδρά με την ένωση Γ, σχηματίζοντας την οργανική ένωση Ε.

Να γράψετε τις παραπάνω χημικές αντιδράσεις.

Εσπερινά 2001

5) Δίνονται οι παρακάτω μετατροπές στις οποίες οι ενώσεις Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ και Λ είναι τα κύρια οργανικά προϊόντα. Δίνεται ότι η ένωση Δ είναι το οργανικό οξύ  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ .



i) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Ε, Ζ, Θ και Λ.

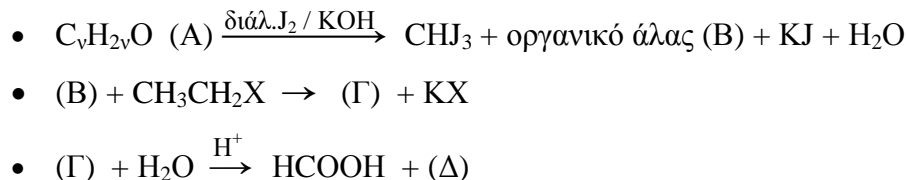
ii) Να γράψετε την αντίδραση της πλήρους οξειδωσης της αλκοόλης  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  στο οξύ Δ, με διάλυμα διχρωμικού καλίου οξεισιμένου με θειικό οξύ ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

iii) Πόσα mL διαλύματος  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  0,1 M απαιτούνται για την πλήρη οξείδωση 0,06 mol της αλκοόλης;

Όλες οι παραπάνω αντιδράσεις θεωρούνται ποσοτικές και μονόδρομες.

Εξετάσεις 2002

6) Δίνεται η παρακάτω σειρά χημικών εξισώσεων:



α. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων (Α), (Β), (Γ) και (Δ).

β. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα επί μέρους στάδια της αντίδρασης (Ι).

γ. Ποσότητα 23g  $\text{HCOOH}$  αντιδρά πλήρως με διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  οξεισιμένου με  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Να υπολογίσετε τον όγκο (σε STP) του αερίου προϊόντος της παραπάνω αντίδρασης.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C=12, H=1, O=16.

Η παραπάνω αντίδραση θεωρείται ποσοτική.

Εξετάσεις Ομογενών 2002

7) Από 0,3 mol 2-προπανόλης  $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{C}}-\text{H}-\text{CH}_3$ , παρουσία πυκνού  $\text{H}_2\text{SO}_4$  και σε θερμοκρασία

$170^\circ\text{C}$ , προκύπτει οργανική ένωση Α. Η οργανική ένωση Α αντιδρά με HCl και δίνει ως κύριο προϊόν την ένωση Β. Στην ένωση Β προστίθεται KCN και προκύπτει η οργανική ένωση Γ, η οποία υδρολύεται σε όξινο περιβάλλον, δίνοντας το οργανικό οξύ Δ.

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

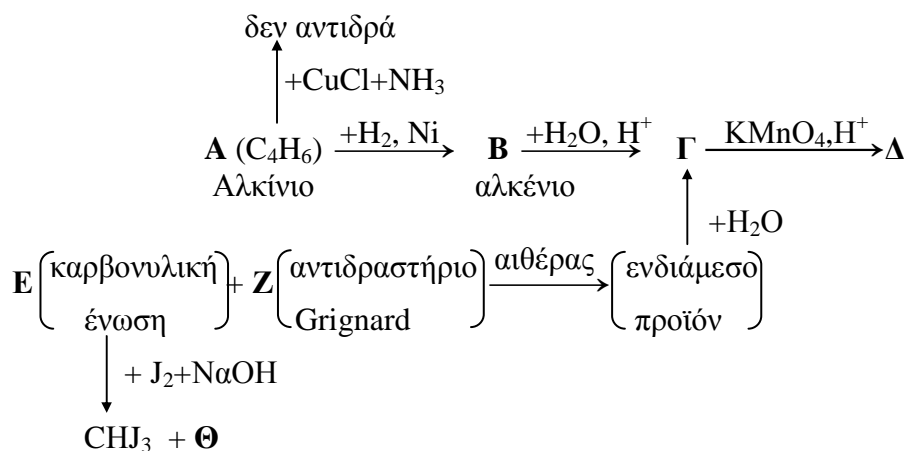
β. Να υπολογίσετε τα mol του οργανικού οξέος Δ που παράγονται.

γ. Να υπολογίσετε την ποσότητα του NaOH, σε γραμμάρια, που απαιτείται για την εξουδετέρωση του οργανικού οξέος Δ.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: Na=23, O=16, H=1.

Εσπερινά 2003

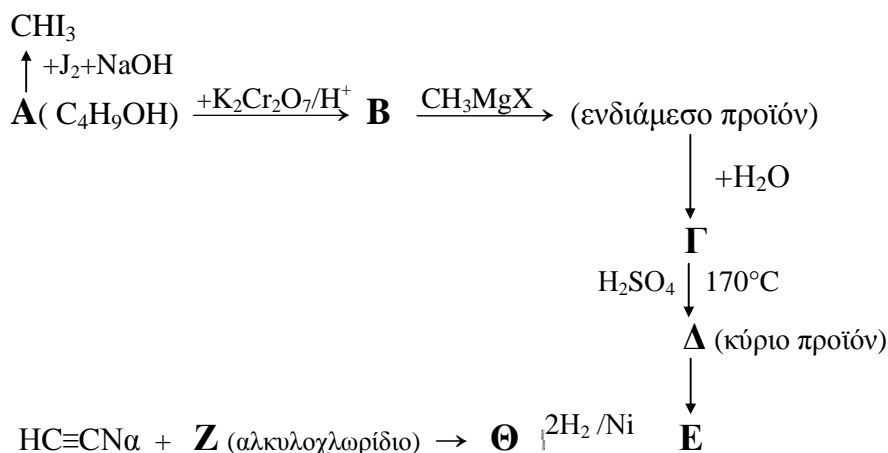
8) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



- Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ και Θ.
- Ποιες από τις ενώσεις του διαγράμματος, εκτός από την Ε, δίνουν επίσης την αλογονοφορμική αντίδραση;
- Ποια από τις ενώσεις του διαγράμματος αντιδρά με Na και ποια ανάγει το αντιδραστήριο Fehling (φελίγγειο υγρό); Να γραφούν οι αντίστοιχες χημικές εξισώσεις.

Εξετάσεις 2003

9) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



- Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ και Θ.
- Να προτείνετε από μια χημική δοκιμασία (αντίδραση) που να επιτρέπει τη διάκριση μεταξύ των ενώσεων:
  - Α και Γ
  - Δ και Θ
 Να γραφούν οι αντίστοιχες χημικές εξισώσεις.
- Η ένωση Α αντιδρά με κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ, σε όξινο περιβάλλον, και παράγεται οργανικό προϊόν με σχετική μοριακή μάζα ίση με 130. Να βρείτε το συντακτικό τύπο του οργανικού προϊόντος.

Επαναληπτικές Ε.Α. 2003

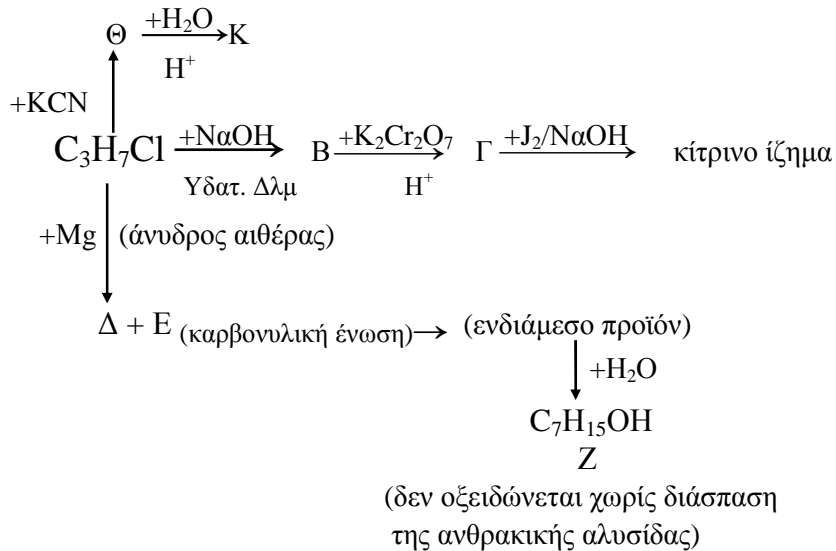
10) Η αλδεύδη  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=O}$  ανάγεται προς την αλκοόλη Α. Η αλκοόλη Α οξειδώνεται πλήρως, με  $\text{KMnO}_4$  παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , προς την οργανική ένωση Β.



- i) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A και B.  
 ii) Να γράψετε την αντίδραση οξείδωσης της αλκοόλης A.  
 iii) Να υπολογίσετε τα mol του  $\text{KMnO}_4$ , που απαιτούνται για την πλήρη οξείδωση 0,2 mol της αλκοόλης A.  
 iv) Οι ενώσεις A και B αντιδρούν μεταξύ τους σε όξινο περιβάλλον και δίνουν την ένωση Γ και νερό. Να γράψετε την αντίστοιχη χημική αντίδραση.

Εσπερινά 2004

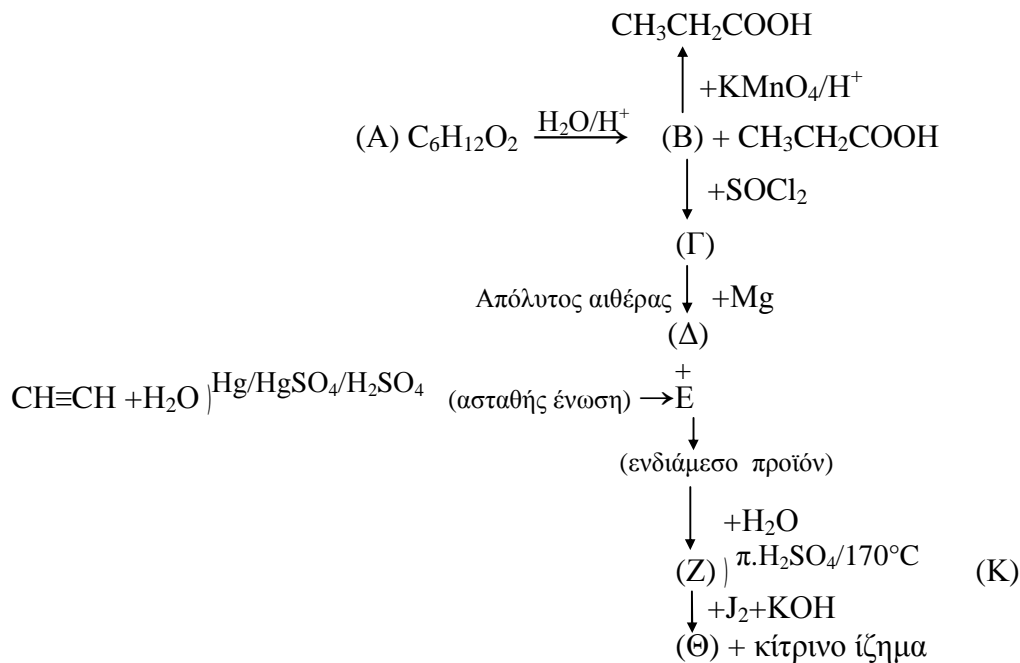
11) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



- α.** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ** και **K**.  
**β.** Η ένωση **B** αντιδρά με κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ, σε όξινο περιβάλλον, και παράγεται οργανικό προϊόν με σχετική μοριακή μάζα ίση με 116. Να βρείτε το συντακτικό τύπο του οργανικού προϊόντος. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C=12, O=16 και H=1.

Επαναληπτικές Ε.Α. 2004

12) Δίνεται το διάγραμμα των παρακάτω χημικών μετατροπών:



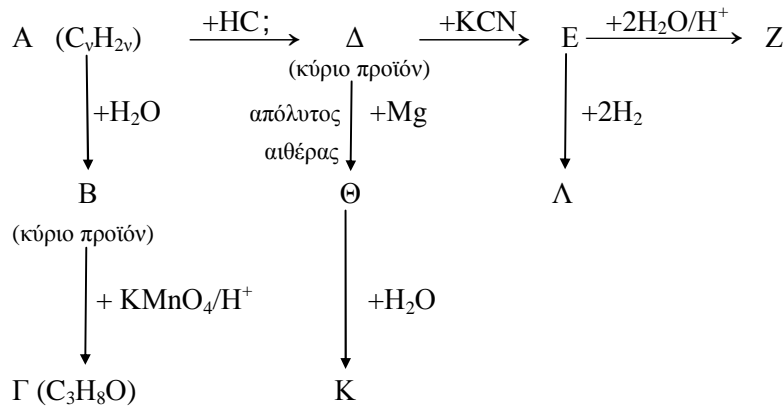
- i) να γραψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ και Κ.  
 ii) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης πλήρους οξείδωσης της οργανικής ένωσης Β σε  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  με διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  οξεισμένου με  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ( $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ ) (μονάδες 5). Πόσα mL διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  0,1M οξεισμένου με  $\text{H}_2\text{SO}_4$  απαιτούνται για την παραγωγή 0,02 mol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  από την ένωση Β;  
 Η παραπάνω αντίδραση θεωρείται μονόδρομη και ποσοτική.

Εξετάσεις 2004

- 13) Σε  $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$  προστίθεται  $\text{H}_2\text{O}$ , σε κατάλληλες συνθήκες, και προκύπτει ως κύριο προϊόν η ένωση Α. Μια ποσότητα της ένωσης Α οξειδώνεται με  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$  προς την κετόνη Β. Μια άλλη ποσότητα της ένωσης Α αντιδρά με  $\text{SOCl}_2$  και δίνει την οργανική ένωση Γ. Η ένωση Γ αντιδρά με Mg σε απόλυτο αιθέρα και δίνει την ένωση Δ.  
 i) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παραπάνω αντιδράσεων και τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ και Δ.  
 ii) Η κετόνη Β αντιδρά με την ένωση Δ και δίνει το προϊόν Ε. Η Ε υδρολύομενη δίνει την οργανική ένωση Ζ. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Ε και Ζ.  
 iii) Να υπολογίσετε σε γραμμάρια την ποσότητα της ένωσης Γ που παράγεται από 0,2 mol της ένωσης Α. Η αντίδραση είναι ποσοτική.  
 Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C=12, H=1, Cl=35,5.

Εξετάσεις Εσπερινών 2005

- 14) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



- Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ και Λ.
- Ποιες από τις οργανικές ενώσεις Β, Λ, Ζ έχουν, κατά Brønsted–Lowry, ιδιότητες οξέων και ποιες έχουν ιδιότητες βάσεων;
- 0,5 mol της οργανικής ένωσης Β προστίθενται σε 500 mL διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  0,1 M οξινομένου με  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται, και να εξετάσετε αν θα αποχρωματισθεί το διάλυμα του  $\text{KMnO}_4$ .

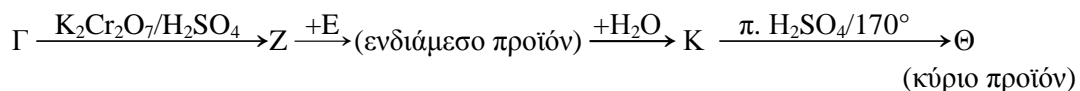
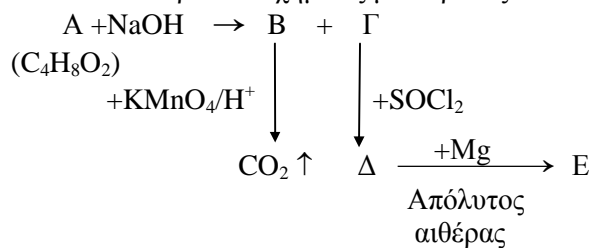
Εξετάσεις Ε. Α. 2005

- 15) Σε  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  προστίθεται  $\text{HBr}$  και προκύπτει ως προϊόν η ένωση Α. Η ένωση Α αντιδρά με  $\text{KCN}$  και δίνει την ένωση Β, η οποία με υδρόλυση σε κατάλληλες συνθήκες δίνει την ένωση Γ.

- Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παραπάνω αντιδράσεων.
- Σε  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  προστίθεται  $\text{H}_2\text{O}$  σε κατάλληλες συνθήκες και προκύπτει ένωση Δ. Να γράψετε τη χημική εξίσωση.
- Να υπολογίσετε την ποσότητα της ένωσης Δ, σε γραμμάρια, που απαιτείται για να αντιδράσει πλήρως με 0,3 mol της ένωσης Γ.  
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $\text{C}=12$ ,  $\text{H}=1$ ,  $\text{O}=16$ .

Επαναληπτικές Εσπερινών 2005

- 16) Δίνονται οι παρακάτω χημικές μετατροπές:



- Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ και Κ. Δίνεται ότι η ένωση Γ αντιδρά με  $\text{I}_2/\text{NaOH}$  και δίνει κίτρινο ίζημα.
- Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των μετατροπών:  

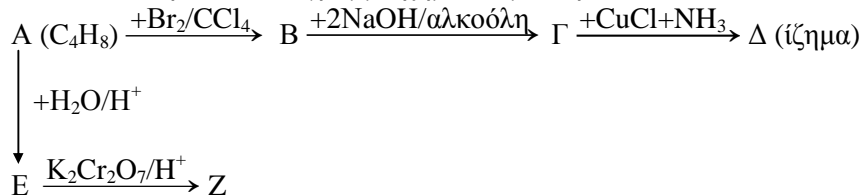
$$\text{Γ} \xrightarrow{+\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4} \text{Z} \quad (\text{μονάδες } 3)$$

$$\text{Γ} \xrightarrow{+\text{SOCl}_2} \Delta \quad (\text{μονάδες } 2)$$

- iii) Μεθανόλη (CH<sub>3</sub>OH) αντιδρά με Na και δίνει οργανική ένωση M. Να γράψετε την χημική εξίσωση της αντίδρασης των ενώσεων Δ και M.

*Επαναληπτικές Ε.Α. 2005*

- 17) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



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

12

- β. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της οξείδωσης της ένωσης Ε στην ένωση Ζ από το όξινο διάλυμα K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>.

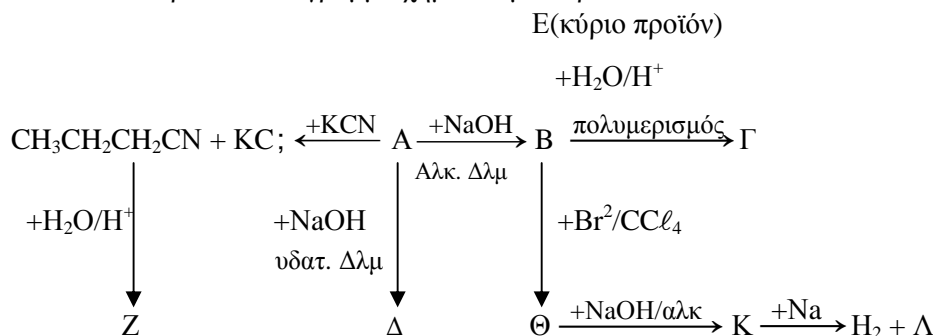
5

- γ. Σ' ένα δοχείο που περιέχει 100 mL διαλύματος Br<sub>2</sub> σε CCl<sub>4</sub> περιεκτικότητας 4% w/v, προσθέτουμε 0,04 mol από την οργανική ένωση Α.

- δ. Να υπολογίσετε την ποσότητα του οργανικού προϊόντος Β που σχηματίζεται, σε mol, αν η αντίδραση θεωρηθεί ποσοτική.

*Εξετάσεις Ομογενών 2005*

- 18) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



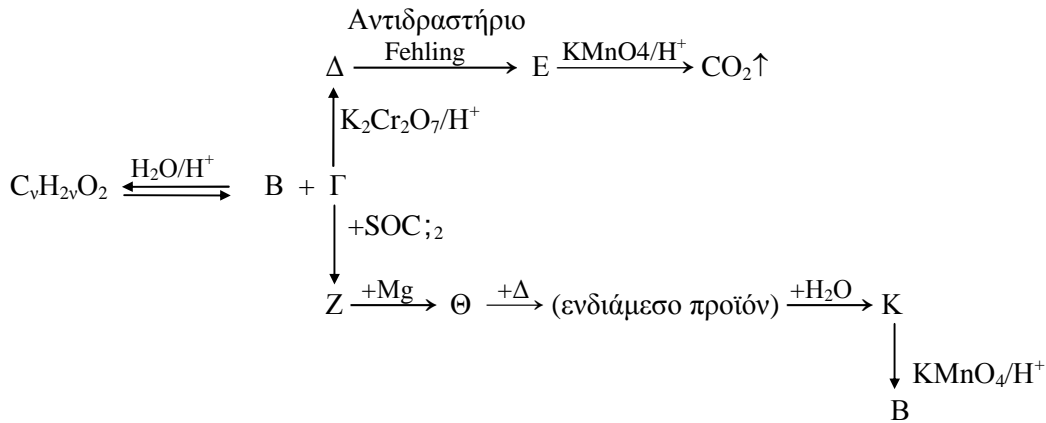
- i) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ και Λ.

- ii) Να προτείνετε μια χημική δοκιμασία (αντίδραση), που να επιτρέπει τη διάκριση μεταξύ των ενώσεων Δ και Ε, και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (δεν απαιτείται η αναγραφή χημικών εξισώσεων).

- iii) 0,2 mol της οργανικής ένωσης Κ διαβιβάζονται σε 0,5L διαλύματος Br<sub>2</sub> σε CCl<sub>4</sub> συγκέντρωσης 1,2M. Να εξετάσετε αν θα αποχρωματιστεί το διάλυμα του Br<sub>2</sub>.

*Εξετάσεις Ε.Α. 2006*

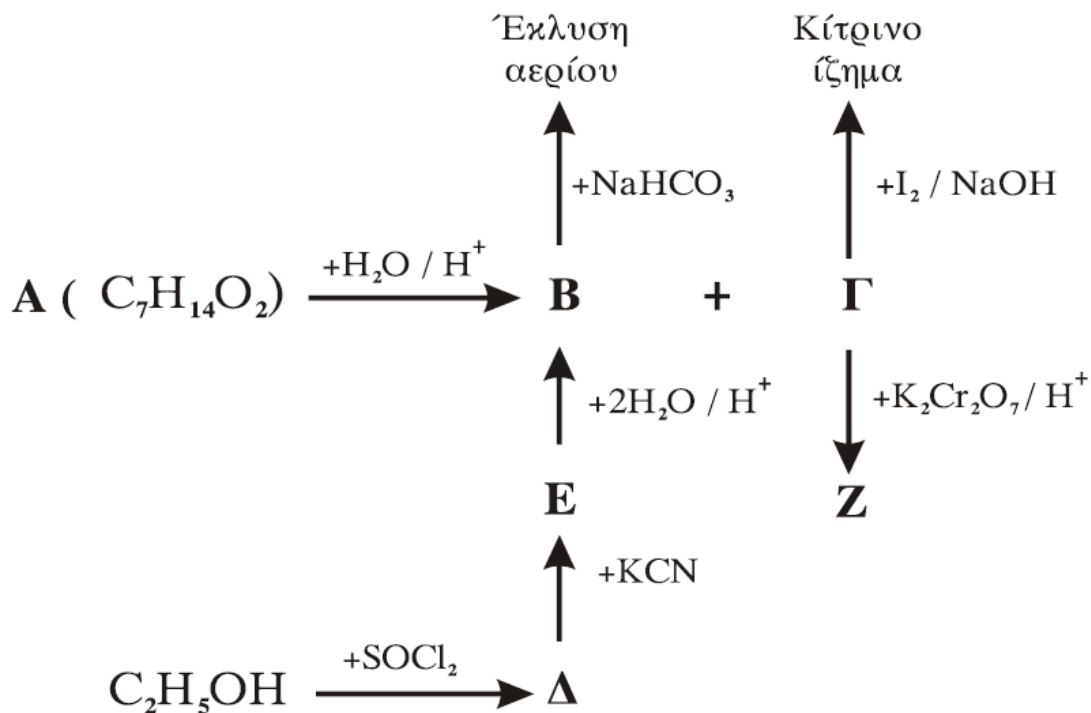
- 19) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



- i) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ και Κ.
  - ii) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις (αντιδρώντα, προϊόντα, συντελεστές) των παρακάτω μετατροπών:
    - α) επίδραση νερού στη Θ.
    - β) μετατροπή της Δ σε Ε με επίδραση αντιδραστήριου Fehling.
  - iii) Κατά την αντίδραση της ένωσης Γ με  $\text{SOCl}_2$  ο συνολικός όγκος των ανοργάνων αερίων που παράγονται είναι 1,12 L σε κανονικές συνθήκες (stp). Να υπολογίσετε τα mol της ένωσης Γ που αντέδρασαν.
- Η αντίδραση θεωρείται μονόδρομη και ποσοτική.

Επαναληπτικές Εξετάσεις 2006

20) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



- α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε και Ζ.
- β. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης μεταξύ της ένωσης Β και του  $\text{NaHCO}_3$ .
- γ. Ποσότητα 0,1 mol της ένωσης Β αντιδρά πλήρως με  $\text{NaHCO}_3$ .

Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου που εκλύεται σε STP συνθήκες.

*Εξετάσεις Ομογενών 2006*

21) Η πρωτοταγής αλκοόλη  $C_3H_7OH$  (ένωση **A**) οξειδώνεται προς προπανάλη  $C_2H_5CHO$  με την επίδραση διαλύματος  $K_2Cr_2O_7$  παρουσία θειικού οξέος. Ποσότητα της προπανάλης αντιδρά με  $HCN$  και δίνει την οργανική ένωση **B**, η οποία υδρολύεται σε κατάλληλες συνθήκες και παράγει το υδροξυζύ  $\Gamma$ .

**α.** Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παραπάνω αντιδράσεων.

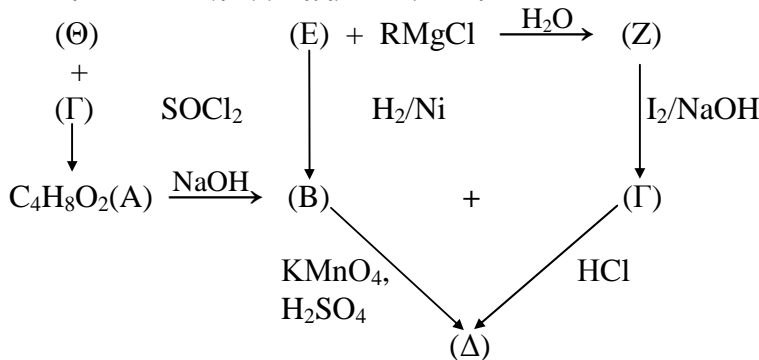
**β.** Ποσότητα της προπανάλης αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα  $AgNO_3$  (αντιδραστήριο Tollens). Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης αυτής.

**γ.** 24g της ένωσης **A** αντιδρούν πλήρως με  $SOCl_2$ . Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης και να υπολογίσετε τα mol της οργανικής ένωσης που παράγονται.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C:12, H:1, O:16

*Εξετάσεις Εσπερινών 2007*

22) 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.** Να γράψετε αναλυτικά τα στάδια της αντίδρασης της ένωσης **Z** με το αλκαλικό διάλυμα  $I_2$ .

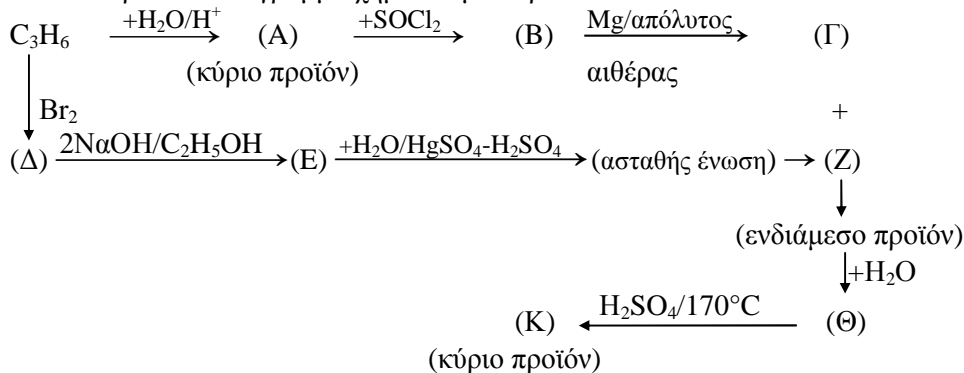
*Εξετάσεις ΓΕΛ 2007*

23) 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. 2,6 g 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.

*Εξετάσεις ΓΕΛ 2007*

24) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



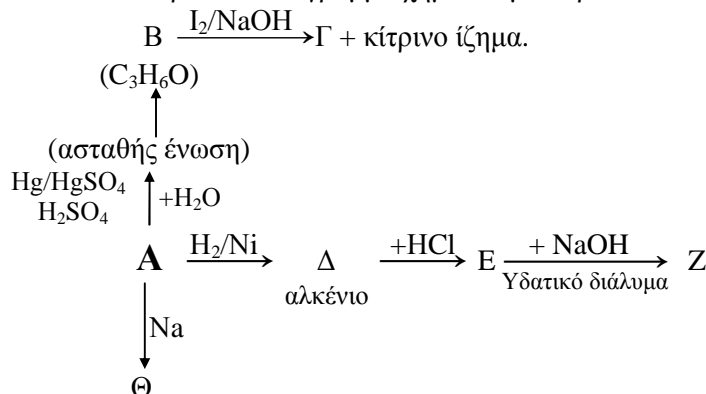
**α.** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A**, **B**, **Γ**, **Δ**, **E**, **Z**, **Θ** και **K**.

**β.** Να προτείνετε έναν τρόπο διάκρισης των ενώσεων **A** και **Θ**.

- γ. 6 g ισομοριακού μείγματος δύο ενώσεων με μοριακό τύπο  $C_3H_8O$  αντιδρούν με περίσσεια Na και εκλύονται 1,12 L αερίου (μετρημένα σε STP). Να προσδιοριστούν οι συντακτικοί τύποι των παραπάνω ενώσεων.

Επαναληπτικές Ε.Α. 2007

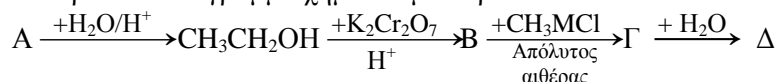
- 25) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



- Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ και Θ.
- Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις (αντιδρώντα, προϊόντα, συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων:  
 $E + \Theta \rightarrow 2$   
 $E + \Gamma \rightarrow$
- Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη (Λ) με Μ.Τ.  $C_4H_{10}O$  αντιδρά με διάλυμα  $I_2$  παρουσία NaOH.
  - Να γράψετε τον Συντακτικό Τύπο της αλκοόλης Λ και την χημική εξίσωση της αντίδρασης της Λ με το διάλυμα  $I_2$  παρουσία NaOH.
  - 0,3 mol της ένωσης Λ προστίθενται σε διάλυμα  $K_2Cr_2O_7$  0,2M οξεινισμένου με  $H_2SO_4$ . Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται και να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος  $K_2Cr_2O_7$  που απαιτείται για την πλήρη οξείδωση της ένωσης Λ.

Εξετάσεις ΓΕΑ 2008

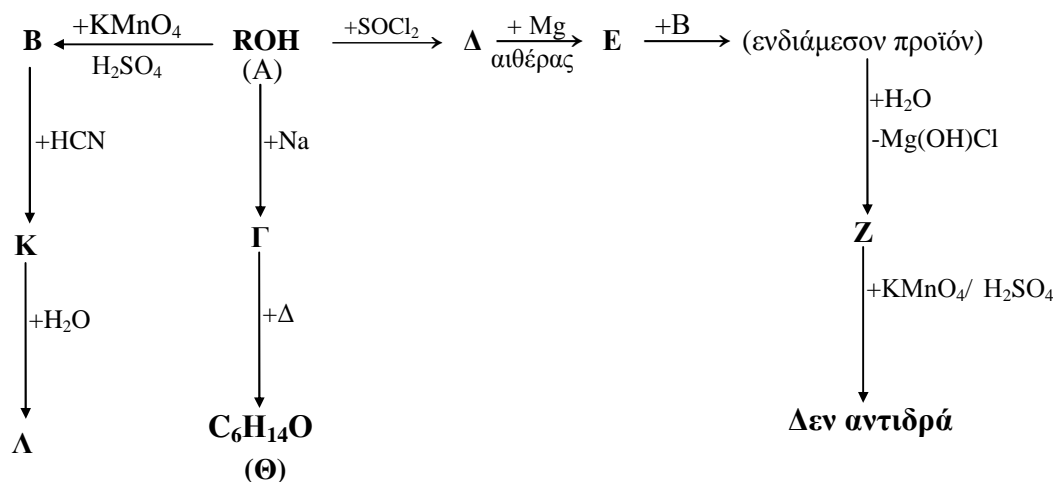
- 26) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών.



- Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ και Δ.
- 0,5 mol της αέριας οργανικής ένωσης Α προστίθενται σε 500 mL διαλύματος 1M  $Br_2$  σε  $CCl_4$ , χωρίς μεταβολή του όγκου. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται και να εξετάσετε αν θα αποχρωματισθεί πλήρως το διάλυμα του  $Br_2$ .
- Να γράψετε σωστά συμπληρωμένη τη χημική εξίσωση της πλήρους οξείδωσης της οργανικής ένωσης Δ με  $K_2Cr_2O_7$  παρουσία  $H_2SO_4$ .

Εξετάσεις Εσπερινών 2008

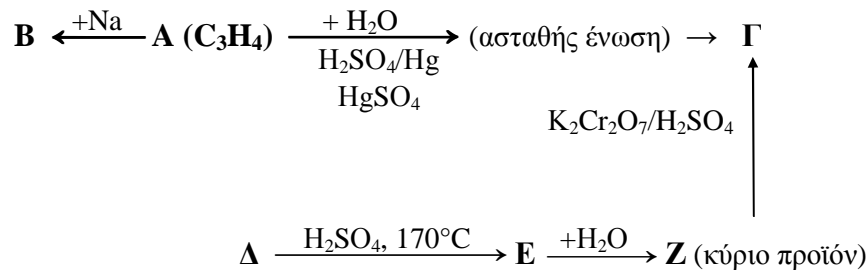
- 27) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



- i) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ, K** και **Λ**.
- ii) Διαθέτουμε  $x$  mol αλκινίου **M**, τα οποία αντιδρούν με νερό παρουσία  $\text{HgSO}_4/\text{Hg}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  και σχηματίζεται η καρβονυλική ένωση **N**.  
Όλη η ποσότητα της ένωσης **N** αντιδρά με αντιδραστήριο Fehling και σχηματίζονται 14,3 g καστανέρυθρου ιζήματος.  
**α.** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **M** και **N**.  
**β.** Να υπολογίσετε την αρχική ποσότητα ( $x$  mol) του αλκινίου **M** που αντέδρασαν.  
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες Cu: 63,5, O: 16.

Επαναληπτικές ΓΕΑ 2008.

28) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:

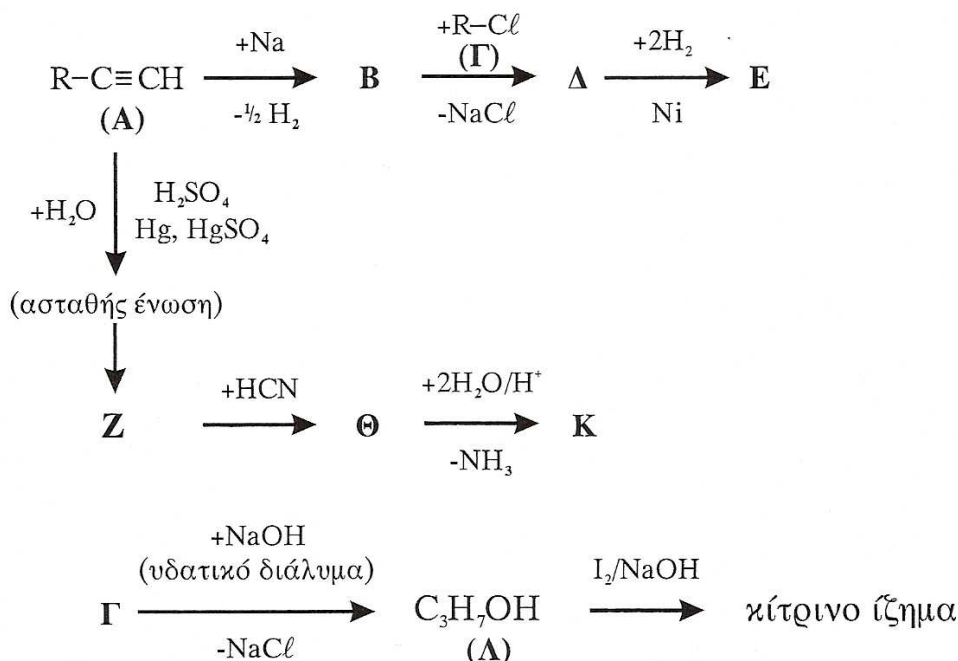


- α.** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A, B, Γ, Δ, E, Z**.  
**β.** Ποιες από τις ενώσεις του διαγράμματος, εκτός από την **A**, αντιδρούν επίσης με **Na**, και ποιες ενώσεις δίνουν την αλογονοφορμική αντίδραση;  
**γ.** Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης οξείδωσης της ένωσης **Z** από διάλυμα  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  οξεινισμένου με  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . (μονάδες 3)  
Πόσα g της ένωσης **Z** απαιτούνται για να αντιδράσουν πλήρως με 500 mL διαλύματος  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  0,2 M οξεινισμένου με  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; (μονάδες 4)  
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C:12, H:1, O:16

Εξετάσεις Ομογενών 2008

29) Δίνονται οι παρακάτω χημικές μετατροπές:



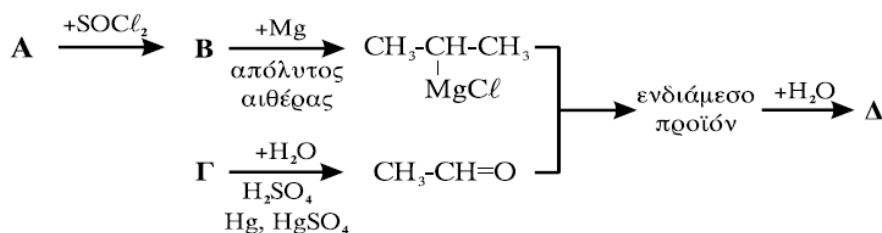


Δίνεται ότι το αλκύλιο R- της ένωσης A είναι το ίδιο με το αλκύλιο R- της ένωσης Γ.

- Na γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ, K και Λ.
- Na γράψετε τις χημικές εξισώσεις (αντιδρώντα, προϊόντα, συντελεστές) των παρακάτω μετατροπών:
  - Επίδραση αμμωνιακού διαλύματος CuCl στην A.
  - Επίδραση διαλύματος KMnO<sub>4</sub> παρουσία H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> στη Δ, χωρίς διάσπαση της ανθρακικής αλυσίδας.
- Na υπολογίσετε το μέγιστο όγκο V διαλύματος Br<sub>2</sub> σε CCl<sub>4</sub> 0,4M που μπορεί να αποχρωματιστεί από 0,1 mol της ένωσης A.

Εξετάσεις ΓΕΑ 2009

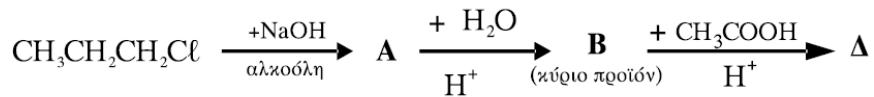
30) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών.



- Na γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων A, B, Γ και Δ.
- Na γράψετε σωστά συμπληρωμένη τη χημική εξίσωση της οξείδωσης της ένωσης CH<sub>3</sub>CH=O με υδατικό διάλυμα K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> παρουσία H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
  - Na υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 0,1M που απαιτείται για την οξείδωση 0,6mol CH<sub>3</sub>CH=O.

Εξετάσεις Εσπερινών 2009

31) Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Γ1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A**, **B** και **Δ**.

Γ2. Να γράψετε σωστά συμπληρωμένη την παρακάτω χημική εξίσωση:

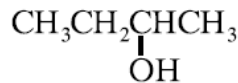


Γ3. α. Να γράψετε σωστά συμπληρωμένη τη χημική εξίσωση της οξείδωσης της ένωσης



με υδατικό διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , χωρίς διάσπαση της ανθρακικής αλυσίδας. (μονάδες 5)

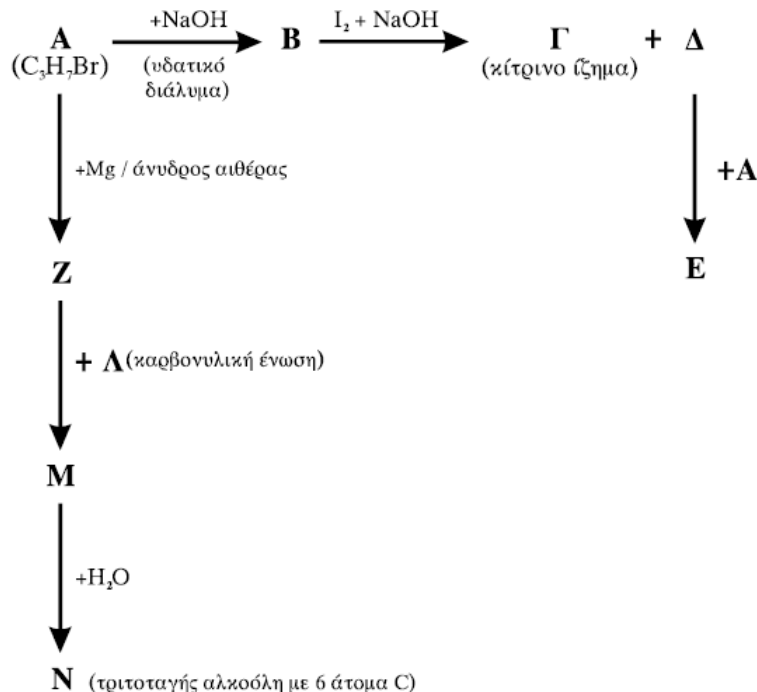
β. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση cM του διαλύματος  $\text{KMnO}_4$ , αν για την πλήρη οξείδωση 0,05mol



απαιτούνται 0,2L του διαλύματος  $\text{KMnO}_4$ . (μονάδες 4)

Εσπερινά 2010

32) Γ1. Δίνονται οι παρακάτω χημικές μετατροπές:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A**, **B**, **Γ**, **Δ**, **E**, **Z**, **Λ**, **M**, **N**.

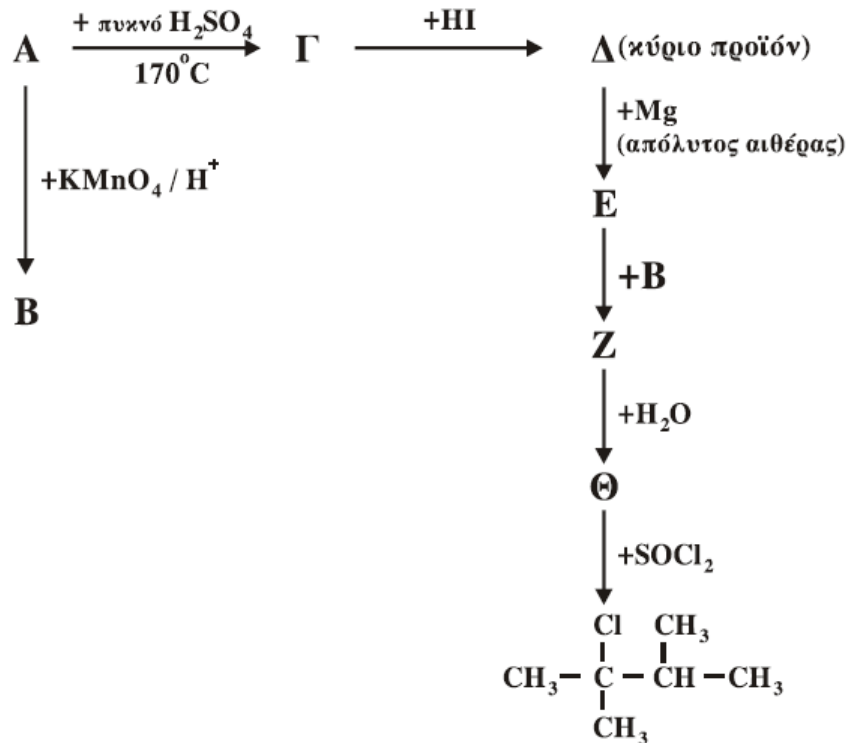
Μονάδες 18

Γ2. Ισομοριακό μείγμα τριών καρβονυλικών ενώσεων του τύπου  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ , με επίδραση αντιδραστηρίου Fehling, δίνει 2,86g ιζήματος ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ). Να βρεθούν τα mol των συστατικών του μείγματος.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες του Cu=63,5 και του O=16.

Εξετάσεις ΓΕΛ 2010

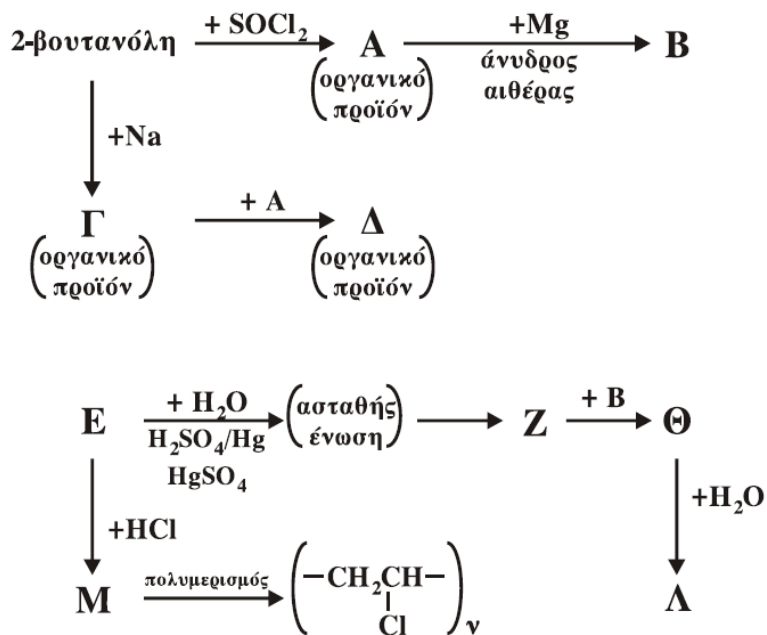
33) Δίνονται οι παρακάτω χημικές μετατροπές:



- Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ.
- Διαθέτουμε ομογενές μείγμα δύο αλκοολών του τύπου  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ . Το μείγμα χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.
  - Το 1<sup>ο</sup> μέρος αντιδρά με περίσσεια διαλύματος  $\text{I}_2 + \text{NaOH}$  και δίνει 78,8 g κίτρινου ιζήματος.
  - Το 2<sup>ο</sup> μέρος απαιτεί για την πλήρη οξείδωσή του 3,2L διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  0,1M παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- Να βρεθούν τα mol των συστατικών του αρχικού μείγματος. Δίνεται:  $M_r(\text{CHI}_3) = 394$

Εξετάσεις 2011

34) Δίνονται τα επόμενα διαγράμματα οργανικών αντιδράσεων. (Η ένωση Β είναι η ίδια και στα δύο διαγράμματα)



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

- ι) Ομογενές μείγμα περιέχει μια αλδεύδη του τύπου  $C_2H_4O$  και μια αλκοόλη του τύπου  $C_3H_7OH$  με αναλογία mol 1:2. Το μείγμα χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Στο πρώτο μέρος επιδρούμε με αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου και παράγονται 21,6g αργύρου. Για την πλήρη οξείδωση του δεύτερου μέρους απαιτείται 1 L διαλύματος  $KMnO_4$  0,2M (παρουσία  $H_2SO_4$ ). Δίνεται:  $A_r(Ag)=108$ .

α. Να βρεθούν τα mol της αλδεύδης στο μείγμα. (μονάδες 2)

β. Να γραφεί ο συντακτικός τύπος της αλκοόλης και να αιτιολογηθεί η απάντησή.

*Εξετάσεις επαναληπτικές 2011*

- 35) Ορισμένη ποσότητα αιθανόλης οξειδώνεται με διάλυμα  $K_2Cr_2O_7$  0,1 Μ οξεισιμένου 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 ( $A_r(Cu)=63,5$ ,  $A_r(O)=16$ ).

- 36) Ένωση Α ( $C_5H_{10}O_2$ ) κατά τη θέρμανσή της με  $NaOH$  δίνει δύο οργανικές ενώσεις Β και Γ. Η ένωση Γ, με διάλυμα  $KMnO_4$  οξεισιμένο με  $H_2SO_4$ , δίνει την οργανική ένωση Δ. Η ένωση Δ με  $Cl_2$  και  $NaOH$  δίνει τις οργανικές ενώσεις Β και Ε.

Να γραφούν:

α. οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων .

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

*Εξετάσεις ΓΕΛ 2012*

- 37) Κατά τη θέρμανση του οξικού μεθυλεστέρα ( $CH_3COOCH_3$ ) με  $NaOH$  παράγονται δύο οργανικές ενώσεις Α και Β.

Η ένωση Β με οξείδωση δίνει την οργανική ένωση Γ, η οποία ανάγει το αντιδραστήριο Tollens, ενώ με  $SOCl_2$  δίνει οργανική ένωση Δ. Η ένωση Δ αντιδρά με μαγνήσιο και

προκύπτει η ένωση Ε. Οι ενώσεις Ε και Γ αντιδρούν μεταξύ τους και προκύπτει η ένωση Ζ, η οποία με υδρόλυση δίνει την οργανική ένωση Θ.

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

**Γ2.** Ποσότητα 0,5 mol 2-προπανόλης οξειδώνονται πλήρως με διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  0,1M παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος του  $\text{KMnO}_4$  που χρησιμοποιήθηκε (μονάδες 7).

Άλλα 0,2 mol της 2-προπανόλης αντιδρούν με Na. Να βρεθεί ο όγκος του αερίου που παράγεται σε STP

Εξετάσεις Εσπερινών 2012