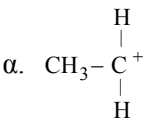
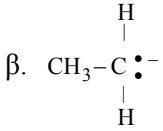
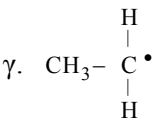
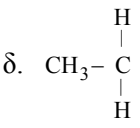
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5
ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ
ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

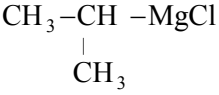
5.1. *Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής*

Στις ερωτήσεις 1- 51 βάλτε σε ένα κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Κάθε καρβοκατιόν περιέχει ένα ανθρακοάτομο που έχει στην εξωτερική του στιβάδα:
   α. τέσσερα ηλεκτρόνια
   β. έξι ηλεκτρόνια
   γ. ένα μονήρες ηλεκτρόνιο
   δ. οκτώ ηλεκτρόνια.

2. Κατά την ετερολυτική σχάση του δεσμού C-Br στην οργανική ένωση CH_3CH_2Br το οργανικό ενδιάμεσο που σχηματίζεται είναι το:

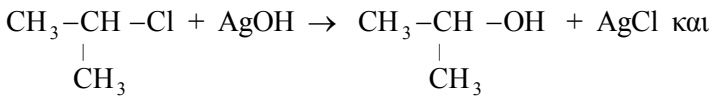
   α.  β.  γ.  δ. 

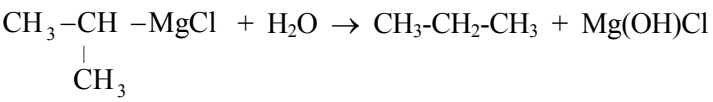
3. Κατά την ιοντική σχάση του δεσμού C-MgCl στην ένωση 

   το οργανικό ενδιάμεσο που σχηματίζεται είναι το:
   α. προπυλοανιόν
   β. ισοπροπυλοκατιόν
   γ. προπυλοκατιόν
   δ. ισοπροπυλοανιόν.

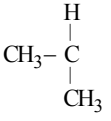
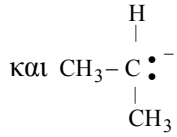
4. Κατά την ομολυτική σχάση ενός δεσμού C-H στο 2,μεθυλο-βουτάνιο προκύπτει οργανικό ενδιάμεσο που περιέχει ένα ανθρακοάτομο το οποίο έχει στην εξωτερική του στιβάδα:
   α. τέσσερα ηλεκτρόνια
   β. έξι ηλεκτρόνια
   γ. επτά ηλεκτρόνια
   δ. έξι ή οκτώ ηλεκτρόνια ανάλογα με το άτομο του C από το οποίο αποσπάται το H.

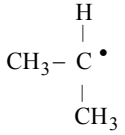
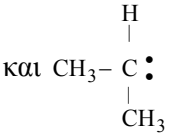
5. Κατά την πραγματοποίηση των οργανικών αντιδράσεων:

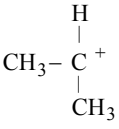
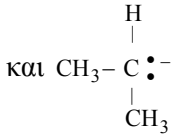


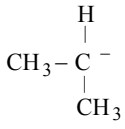
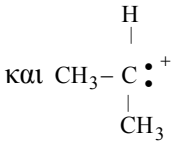


τα οργανικά ενδιάμεσα που σχηματίζονται είναι αντίστοιχα τα:

α.  και 

γ.  και 

β.  και 

δ.  και 

6. Από τις οργανικές ενώσεις CH_3-C≡C-CH_3 (I), CH_3-CH_2-C≡CH (II), CH_3-CH_2-OH (III) και CH_3-CH_2-ONa (IV)

   i) εμφανίζουν όξινες ιδιότητες:

      α. μόνο η (II)
      β. οι (I) και (II)
      γ. οι (II), (III) και (IV)
      δ. οι (II) και (III)

   ii) εμφανίζουν βασικές ιδιότητες:

      α. η (III)
      β. η (IV)
      γ. οι (I) και (IV)
      δ. οι (III) και (IV).

7. Από τις οργανικές ενώσεις CH_3-COOH, C_6H_5-OH, C_3H_7-OH και CH_3-C≡CH αντιδρούν με $NaHCO_3$:

   α. οι CH_3-COOH και C_6H_5-OH
   β. μόνο η CH_3-COOH
   γ. οι CH_3-COOH, C_6H_5-OH και C_3H_7-OH
   δ. όλες.

8. Από τις οργανικές ενώσεις C_6H_5COOH , C_6H_5OH , C_6H_5-CH_2-OH και CH_3-C≡CH
   i) αντιδρούν με K:
      α. όλες
      β. μόνο οι C_6H_5COOH και CH_3-C≡CH
      γ. μόνο οι C_6H_5COOH , C_6H_5OH και C_6H_5-CH_2-OH
      δ. μόνο η C_6H_5COOH
   ii) αντιδρούν με NaOH:
      α. όλες
      β. μόνο η C_6H_5COOH
      γ. οι C_6H_5COOH και C_6H_5OH
      δ. οι C_6H_5COOH , C_6H_5OH και C_6H_5-CH_2-OH.

9. Από το σύνολο των οργανικών ενώσεων HCOOH, CH_3CH_3, $CH_3CH_2NH_2$ και CH_3COONa
   i) αντιδρούν με το HCl:
      α. μία β. δύο γ. τρεις δ. όλες
   ii) αντιδρούν τόσο με το HCl όσο και με το CH_3COOH:
      α. μία β. δύο γ. τρεις δ. όλες.

10. Από τις οργανικές ενώσεις CH_3-CH=CH_2 (I), $CH_3CH(OH)CH_3$ (II), CH_3-C≡CH (III), $CH_3CH_2CH_2NH_2$ (IV) και CH_3-C≡C-CH_3 (V):
   i) αντιδρούν με αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου:
      α. η (III) β. οι (II) και (III) γ. η (IV)
      δ. οι (III) και (V) ε. οι (I) και (III)
   ii) εμφανίζουν όξινες ιδιότητες:
      α. οι (III) και (V) β. η (IV) γ. οι (II) και (III) δ. η (I)
   iii) εμφανίζουν βασικές ιδιότητες:
      α. οι (IV) και (V) β. η (II) γ. οι (II) και (III) δ. η (IV).

11. Από το πλήθος των συντακτικά ισομερών ενώσεων με μοριακό τύπο C_5H_8, αντιδρούν με αμμωνιακό διάλυμα CuCl και σχηματίζουν κεραμέρυθρο ίζημα:
   α. μία β. δύο γ. τρεις δ. όλες.

12. Στις αντιδράσεις οι οποίες πραγματοποιούνται με το μηχανισμό πυρηνόφιλης υποκατάστασης

i) το πυρηνόφιλο αντιδραστήριο είναι μόνο:

α. ανιόν με μη δεσμικό (ασύζευκτο) ζεύγος ηλεκτρονίων

β. κατιόν με μη δεσμικό (ασύζευκτο) ζεύγος ηλεκτρονίων

γ. ουδέτερο μόριο με μη δεσμικό (ασύζευκτο) ζεύγος ηλεκτρονίων

δ. ανιόν ή ουδέτερο μόριο με μη δεσμικό (ασύζευκτο) ζεύγος ηλεκτρονίων

ii) η αποχωρούσα ομάδα είναι:

α. ανιόν με μη δεσμικό (ασύζευκτο) ζεύγος ηλεκτρονίων

β. κατιόν με μη δεσμικό (ασύζευκτο) ζεύγος ηλεκτρονίων

γ. ουδέτερο μόριο με μη δεσμικό (ασύζευκτο) ζεύγος ηλεκτρονίων

δ. ανιόν ή ουδέτερο μόριο με μη δεσμικό (ασύζευκτο) ζεύγος ηλεκτρονίων.

13. Από τις οργανικές ενώσεις CH_3COONa (I), $CH_3C{\equiv}CNa$(II), CH_3ONa (III) και NaCN (IV)

i) αντιδρούν με αλκυλαλογονίδια:

α. μόνο οι (II) και (IV)

β. μόνο οι (I) και (III)

γ. μόνο οι (II), (III) και (IV)

δ. όλες

ii) δίνουν αντίδραση ανοικοδόμησης της ανθρακικής αλυσίδας κατά την αντίδρασή τους με αιθυλοχλωρίδιο:

α. οι (II) και (IV)

β. οι (I) και (III)

γ. οι (II), (III) και (IV)

δ. όλες.

14. Από τα αντιδραστήρια : $:\ddot{O}-H^-$ (I), $\bullet\underset{H}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-H$ (II), $:C\equiv N^-$ (III), $:NH_3$ (IV)

χαρακτηρίζονται ως πυρηνόφιλα τα:

α. (I) και (II)

β. (II) και (IV)

γ. (II) και (III)

δ. (I), (III) και (IV).

15. Κατά την πραγματοποίηση των οργανικών αντιδράσεων πυρηνόφιλης υποκατάστασης:
$CH_3CH_2Cl + CH_3C{\equiv}CNa \rightarrow CH_3CH_2C{\equiv}CCH_3 + NaCl$
$CH_3CH_2CH_2Cl + CH_3CH_2ONa \rightarrow CH_3CH_2CH_2OCH_2CH_3 + NaCl$
τα πυρηνόφιλα αντιδραστήρια είναι αντίστοιχα τα:
α. $CH_3CH_2^+$ και $CH_3CH_2CH_2^+$
β. $CH_3C{\equiv}C^+$ και $CH_3CH_2O^+$
γ. $CH_3CH_2^-$ και $CH_3CH_2CH_2^-$
δ. $CH_3C{\equiv}C^-$ και $CH_3CH_2O^-$

16. Με την επίδραση υδατικού διαλύματος οξειδίου του αργύρου στο αλκυλοχλωρίδιο Α παράγεται οργανική ένωση Β. Κατά την αντίδραση της ένωσης Β με θειονυλοχλωρίδιο προκύπτει:
α. μείγμα αλκυλοχλωριδίων
β. αλκυλοχλωρίδιο ισομερές του Α
γ. το αλκυλοχλωρίδιο Α
δ. ένα καρβοκατιόν και ανιόν χλωρίου.

17. Κατά την επίδραση Cl_2 σε βουτάνιο στο διάχυτο φως παράγεται:
α. μόνο ένα αλκυλοχλωρίδιο
β. μείγμα δύο ισομερών αλκυλοχλωριδίων
γ. όλα τα ισομερή με μοριακό τύπο C_4H_9Cl
δ. μείγμα χλωροπαραγώγων του βουτανίου.

18. Από τις οργανικές ενώσεις $NaC{\equiv}CNa$ (I), $CH_3C{\equiv}CNa$ (II), CH_3Cl (III) και CH_3CH_2Cl (IV) σχηματίζουν $CH_3CH_2C{\equiv}CCH_3$ όταν αντιδράσουν:
α. η (II) με την (III)
β. η (II) με την (IV)
γ. η (I) με την (IV)
δ. η (I) με την (III) καθώς και η (II) με την (IV).

19. Κατά την προσθήκη ενός μικρού κομματιού Na σε υδατικό διάλυμα CH_3CH_2OH προκύπτει υδατικό διάλυμα που περιέχει:
α. CH_3CH_2ONa
β. NaOH και CH_3CH_2OH
γ. CH_3CH_2OH και CH_3CH_2ONa
δ. CH_3CH_2ONa και NaOH

20. Τα μήκη του απλού και του διπλού δεσμού μεταξύ δύο ατόμων C είναι αντίστοιχα $1,54 \cdot 10^{-10}$m και $1,34 \cdot 10^{-10}$m.

Το μήκος του δεσμού μεταξύ δύο γειτονικών ατόμων C στο μόριο του βενζολίου είναι:

α. $1,54 \cdot 10^{-10}$m

β. $1,39 \cdot 10^{-10}$m

γ. $1,34 \cdot 10^{-10}$m

δ. $2,88 \cdot 10^{-10}$m

ε. $1,54 \cdot 10^{-10}$m ή $1,34 \cdot 10^{-10}$m.

21. Από τους υδρογονάνθακες C_6H_6, C_2H_4, C_4H_6 και C_6H_5-CH=CH_2

i) αποχρωματίζουν διάλυμα βρωμίου σε CCl_4:

α. μόνο οι C_2H_4 και C_6H_5-CH=CH_2

β. μόνο οι C_6H_6, C_2H_4, και C_6H_5-CH=CH_2

γ. μόνο οι C_2H_4, C_4H_6 και C_6H_5-CH=CH_2

δ. όλοι.

ii) περιέχει στο μόριό του 12 σ δεσμούς ο:

α. C_6H_6 β. C_2H_4 γ. C_4H_6 δ. C_6H_5-CH=CH_2.

22. Κατά την προσθήκη χλωρίου σε προπένιο παράγεται:

α. 1,2-διχλωροπροπάνιο γ. 1,2-διχλωροπροπένιο

β. 1,1-διχλωροπροπάνιο δ. μείγμα χλωροπαραγώγων του προπανίου.

23. Το κύριο προϊόν της προσθήκης HBr στο 1-βουτένιο είναι το:

α. βουτυλοβρωμίδιο γ. ισοβουτυλοβρωμίδιο

β. δευτεροταγές βουτυλοβρωμίδιο δ. τριτοταγές βουτυλοβρωμίδιο.

24. Από τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:

$CH{\equiv}C\text{-}CH_3 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4,\ HgSO_4} CH_3COCH_3$ (I)

$CH{\equiv}C\text{-}CH_3 + 2HBr \rightarrow Br\text{-}CH_2\text{-}\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_3$ (II)

$CH{\equiv}C\text{-}CH_3 + 2Cl_2 \rightarrow Cl\text{-}\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}\text{-}\underset{\displaystyle Cl}{\overset{\displaystyle Cl}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}\text{-}CH_3$ (III)

$CH{\equiv}C\text{-}CH_3 + 2H_2 \xrightarrow{Pd,\ Pt,\ Ni} CH_3CH_2CH_3$ (IV)

είναι λανθασμένη η:

α. (I) β. (II) γ. (III) δ. (IV).

25. Κατά την αντίδραση μιας ένωσης Χ με CH_3CH_2MgCl και υδρόλυση του προϊόντος προκύπτει η 2-μεθυλο-2-βουτανόλη. Από τα παραπάνω δεδομένα προκύπτει ότι η ένωση Χ είναι η:

α. $CH_3CH_2CH{=}O$ γ. CH_3COCH_3

β. $CH_3CH{=}O$ δ. $CH_3CH(OH)CH_3$.

26. Κατά την επίδραση ενός αντιδραστηρίου Grignard σε αιθανάλη και υδρόλυση του προϊόντος προσθήκης προκύπτει:

α. πρωτοταγής αλκοόλη

β. δευτεροταγής αλκοόλη

γ. τριτοταγής αλκοόλη

δ. πρωτοταγής, δευτεροταγής ή τριτοταγής αλκοόλη, ανάλογα με το είδος του αντιδραστηρίου Grignard που χρησιμοποιήθηκε.

27. Η μεθανόλη είναι δυνατό να παρασκευασθεί με προσθήκη στην κατάλληλη καρβονυλική ένωση:

α. υδρογόνου γ. νερού

β. αντιδραστηρίου Grignard δ. υδρογόνου ή αντιδραστηρίου Grignard.

28. Με καταλυτική υδρογόνωση κετόνης είναι δυνατό να προκύψει η αλκοόλη:

α. $CH_3CH_2CH_2OH$

β. $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_2-OH$

γ. $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

δ. $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$

29. Από τις αντιδράσεις

Αλκένιο + νερό $\xrightarrow{H^+}$ (I)

Καρβονυλική ένωση + H_2 $\xrightarrow{Ni}$ (II)

Καρβονυλική ένωση + αντιδραστήριο Grignard $\xrightarrow{H_2O}$ (III)

Αλκυλαλογονίδιο + AgOH $\rightarrow$ (IV)

μπορεί να εφαρμοστούν:

i) για την παρασκευή της 2,μεθυλο-2,προπανόλης:
   α. οι (I), (II) και (IV)
   β. οι (I), (III) και (IV)
   γ. οι (II), (III) και (IV)
   δ. όλες

ii) για την παρασκευή της μεθανόλης:
   α. οι (I) και (IV)
   β. οι (II), (III) και (IV)
   γ. οι (II) και (IV)
   δ. όλες

30. Κατά τις αντιδράσεις προσθήκης HCl σε προπένιο και σε μεθυλοπροπένιο, τα οργανικά ενδιάμεσα που σχηματίζονται σε μεγαλύτερη αναλογία είναι αντίστοιχα τα:

α. $CH_3CH_2\overset{+}{C}H_2$ και $CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\overset{+}{C}H_2$

β. $CH_3CH_2\overset{+}{C}H_2$ και $CH_3\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{+}{C}}}CH_3$

γ. $CH_3\overset{+}{C}HCH_3$ και $CH_3\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{+}{C}}}CH_3$

δ. $CH_3\overset{+}{C}HCH_3$ και $CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\overset{+}{C}H_2$

31. Με βάση τη χημική αντίδραση $C_4H_8O + H_2 \rightarrow C_4H_9OH$ είναι δυνατό να παρασκευασθούν:
    α. μία μόνο αλκοόλη
    β. όλες οι βουτανόλες
    γ. μόνο οι πρωτοταγείς βουτανόλες
    δ. οι πρωτοταγείς και οι δευτεροταγείς αλκοόλες με μοριακό τύπο $C_4H_{10}O$.

32. Με επίδραση αιθανολικού διαλύματος KOH σε 2-χλωροβουτάνιο παράγεται:
    α. μόνο η 1-βουτένιο
    β. μόνο η 2-βουτένιο
    γ. μείγμα όλων των δυνατών αλκενίων με μοριακό τύπο C_4H_8
    δ. μείγμα βουτενίων με ευθεία ανθρακική αλυσίδα.

33. Από την οξείδωση της αιθανόλης με όξινο διάλυμα $K_2Cr_2O_7$ στη συνήθη θερμοκρασία λαμβάνεται:
    α. μόνο αιθανάλη
    β. μόνο αιθανικό οξύ
    γ. αιθανόλη ή αιθανικό οξύ ή μείγμα αυτών
    δ. μείγμα καρβονυλικών ενώσεων.

34. Η αντίδραση $CH_3CH{=}O + HCN \rightarrow CH_3CH(OH)CN$ χαρακτηρίζεται:
    α. ως πυρηνόφιλη προσθήκη
    β. ως οξειδοαναγωγή
    γ. ως ανοικοδόμηση
    δ. με όλα τα παραπάνω.

35. Με προσθήκη νερού στην οργανική ένωση Α, παρουσία H_2SO_4- $HgSO_4$, παράγεται μία μόνο οργανική ένωση Β που ανάγει το αντιδραστήριο Fehling. Από τα δεδομένα αυτά προκύπτει ότι η ένωση Α είναι:
    α. ένα οποιοδήποτε αλκίνιο
    β. το αιθίνιο
    γ. το προπίνιο
    δ. ένα αλκένιο.

36. Κατά την αντίδραση της ένωσης Χ με αλκαλικό διάλυμα ιωδίου παράγονται κίτρινο ίζημα και το ιόν $CH_3CH(CH_3)COO^-$.

Από τις ενώσεις:

$CH_3CH(CH_3)CH_2CH(OH)CH_3$	(I)	$CH_3CH(CH_3)COCH_3$	(III)
$CH_3CH(CH_3)CH(OH)CH_3$	(II)	$CH_3CH(CH_3)CH(Cl)CH_3$	(IV)

η ένωση Χ είναι δυνατό να είναι:

α. η (I) ή η (III)
β. η (II) ή η (III)
γ. η (I) ή η (II) ή η (III)
δ. η (II) ή η (III) ή η (IV).

37. Κατά τη μετατροπή του βενζολίου σε ανιλίνη το βενζόλιο μετατρέπεται αρχικά προς νιτροβενζόλιο (στάδιο Ι) και στη συνέχεια το νιτροβενζόλιο μετατρέπεται προς ανιλίνη (στάδιο ΙΙ).

i) Για τις μετατροπές που πραγματοποιούνται κατά τα δύο παραπάνω στάδια Ι και ΙΙ χρησιμοποιούνται αντίστοιχα τα αντιδραστήρια:
   α. πυκνό HNO_3 - H_2 παρουσία μεταλλικού καταλύτη
   β. μείγμα πυκνού HNO_3 και H_2SO_4 - διάλυμα NH_3
   γ. οξύ νίτρωσης - H_2 παρουσία μεταλλικού καταλύτη
   δ. HNO_2 - διάλυμα NH_3

ii) Οι χημικές αντιδράσεις που πραγματοποιούνται κατά τα δύο παραπάνω στάδια Ι και ΙΙ χαρακτηρίζονται ως:
   α. εξουδετέρωση - προσθήκη
   β. υποκατάσταση - προσθήκη
   γ. εξουδετέρωση - αναγωγή
   δ. υποκατάσταση - αναγωγή.

38. Από το πλήθος των συντακτικά ισομερών καρβονυλικών ενώσεων με μοριακό τύπο C_4H_8O

i) ανάγουν το αντιδραστήριο Tollens:
   α. μία
   β. δύο
   γ. τρεις
   δ. όλες

ii) αντιδρούν με αλκαλικό διάλυμα ιωδίου και σχηματίζουν κίτρινο ίζημα:
   α. μία
   β. δύο
   γ. τρεις
   δ. όλες.

39. Από τις οργανικές ενώσεις CH_3-CH_2-OH (I), CH_3-CH(OH)-CH_3 (II), CH_3-CH_2-CH=O (III) και CH_3-CO-CH_3 (IV)

i) αποχρωματίζουν το οξινισμένο με H_2SO_4 διάλυμα $KMnO_4$:

α. όλες
β. μόνο οι (I) και (II)
γ. οι (I), (II) και (III)
δ. μόνο η (III)

ii) ανάγουν το αντιδραστήριο Fehling:

α. μόνο η (III)
β. οι (I) και (III)
γ. οι (III) και (IV)
δ. όλες

iii) δίνουν την ιωδοφορμική αντίδραση:

α. μόνο η (IV)
β. οι (II) και (IV)
γ. οι (I), (II) και (IV)
δ. οι (I), (III) και (IV).

40. Από τις οργανικές ενώσεις $CH_3C{\equiv}CH$ (I), CH_3CH_2OH (II), CH_3COCH_3 (III), $CH_3CH_2CH{=}O$ (IV) και CH_3COOH (V)

i) αντιδρούν με Να και ελευθερώνουν αέριο H_2 μόνο:

α. οι (I) και (V)
β. οι (I), (II) και (IV)
γ. οι (II), (IV) και (V)
δ. οι (I), (II) και (V)

ii) αντιδρούν με αμμωνιακό διάλυμα $AgNO_3$και σχηματίζουν αδιάλυτο στερεό μόνο:

α. η (IV)
β. οι (IV) και (V)
γ. οι (I) και (IV)
δ. οι (I), (IV) και (V)

iii) αντιδρούν με αλκαλικό διάλυμα I_2 και σχηματίζουν κίτρινο ίζημα μόνο:

α. η (II)
β. οι (II) και (III)
γ. οι (II), (III) και (IV)
δ. η (IV).

Τεχνολογική κατεύθυνση

41. Για να καταστούν βρώσιμα και πιο γευστικά τα ελαιόλαδα που έχουν αυξημένη οξύτητα κατεργάζονται με:

α. διάλυμα βάσης, οπότε εξουδετερώνονται τα ελεύθερα οξέα
β. νερό, οπότε απομακρύνονται τα υδατοδιαλυτά οξέα
γ. NaOH ή Na_2CO_3 και στη συνέχεια απομακρύνονται τα άλατα που σχηματίζονται
δ. CH_3CH_2OH και στη συνέχεια απομακρύνονται οι εστέρες που σχηματίζονται.

42. Η νιτρογλυκερίνη παρασκευάζεται με επίδραση υπό θερμοκρασία 0 - 10 °C:
    α. μείγματος π.HNO_3 - π.H_2SO_4 σε 1,2,3-προπανοτριόλη
    β. νίτρου σε γλυκερίνη
    γ. π.HNO_3 σε γλυκερίνη
    δ. μείγματος π.HNO_3 - π.H_2SO_4 σε 1,3-προπανοδιόλη.

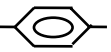
43. Τα τριγλυκερίδια είναι τριεστέρες της γλυκερίνης με:
    α. κορεσμένα οξέα
    β. ακόρεστα οξέα
    γ. πολυακόρεστα οξέα
    δ. λιπαρά οξέα.

44. Στα απλά γλυκερίδια και τα τρία υδροξύλια της γλυκερίνης είναι εστεροποιημένα με:
    α. κορεσμένα οξέα μικρού μοριακού βάρους
    β. το ίδιο κορεσμένο οξύ
    γ. το ίδιο λιπαρό οξύ
    δ. το ίδιο ακόρεστο οξύ.

45. Με σαπωνοποίηση ενός μικτού τριγλυκεριδίου παράγεται μείγμα γλυκερίνης και:
    α. λιπαρών οξέων
    β. αλάτων λιπαρών οξέων
    γ. αλάτων κορεσμένων οξέων
    δ. κορεσμένων και ακόρεστων οξέων.

46. Η απορρυπαντική δράση των σαπουνιών οφείλεται στο ότι αυτά:
    α. διευκολύνουν την υδρόλυση των λιπών και των ελαίων
    β. διαλύονται στα λίπη και στα έλαια
    γ. λειτουργούν ως «γέφυρα» μεταφοράς του λιπαρού ρύπου στο νερό
    δ. περιέχουν στο μόριό τους τη λιπόφιλη ομάδα $RCOO^-$.

47. Το μόριο ενός σαπουνιού αποτελείται από:
    α. μία υδρόφιλη υδρογονανθρακική αλυσίδα και ένα λιπόφιλο ιοντικό άκρο
    β. μία λιπόφιλη υδρογονανθρακική αλυσίδα και ένα υδρόφιλο ιοντικό άκρο
    γ. υδρόφιλα κατιόντα Na^+ και λιπόφιλα ανιόντα $RCOO^-$
    δ. ένα υδρόφιλο αλκύλιο (R-) και ένα λιπόφιλο ιοντικό άκρο ($-COO^-Na^+$).

48. Στο μόριο των συνθετικών απορρυπαντικών
    i) το υδρόφιλο τμήμα είναι:
        α. το ιοντικό άκρο $-SO_3^-$
        β. η υδρογονανθρακική αλυσίδα R
        γ. ο αρωματικός δακτύλιος 
        δ. το αλκύλιο R-.
    ii) το λιπόφιλο τμήμα είναι:
        α. το ιοντικό άκρο $-SO_3^-$
        β. η υδρογονανθρακική αλυσίδα R
        γ. ο αρωματικός δακτύλιος 
        δ. το αλκύλιο R-.

49. Το εκρηκτικό τρινιτροτολουόλιο (TNT) παρασκευάζεται με επίδραση στο τολουόλιο:
    α. π.HNO_3 γ. π.HNO_2
    β. μείγματος π.HNO_3 - π.H_2SO_4 δ. μείγματος π.HNO_2 - π.H_2SO_4.

50. Για να παρασκευάσουμε ένα συνθετικό απορρυπαντικό αρκεί να διαθέτουμε:
    α. βενζόλιο, π.H_2SO_4 και NaOH
    β. αλκυλοβενζόλιο, π.H_2SO_4 και NaOH
    γ. αλκυλοβενζόλιο, μείγμα π.HNO_3 , π.H_2SO_4 και NaOH
    δ. λιπαρό οξύ και καυστικό νάτριο.

51. Η μετατροπή των ελαίων σε λίπη πραγματοποιείται στη βιομηχανία με:
    α. καταλυτική υδρογόνωση γ. ψύξη
    β. οξείδωση δ. με συνδυασμό των παραπάνω μεθόδων.

5.2. ***Ερωτήσεις αντιστοίχησης***

1. Να αντιστοιχήσετε καθένα από τα οργανικά ενδιάμεσα της στήλης (I) με την οργανική ένωση της στήλης (II) από την οποία αυτό μπορεί να σχηματιστεί με σχάση δεσμού, καθώς και με το χαρακτηρισμό της σχάσης αυτής (στήλη III).

(I)	(II)	(III)
Α. προπυλοανιόν	**α**. CH_3Cl	
Β. μεθυλοκατιόν	**β**. CH_3CH_3	**1**. ετερολυτική
Γ. αιθυλόριζα	**γ**. $CH_3CH(Br)CH_3$	**2**. ομολυτική
Δ. ισοπροπυλοκατιόν	**δ**. $CH_3CH_2CH_2MgCl$	

2. Κάθε ένα από τα αντιδραστήρια της στήλης (II) αντιδρά με μία από τις οργανικές ενώσεις της στήλης (I) και παράγεται οργανική ένωση που περιλαμβάνεται στη στήλη (III). Να γίνουν οι σχετικές αμφιμονοσήμαντες αντιστοιχήσεις.

(I)	(II)	(III)
Α. προπίνιο	**α**. Na	**1**. $CH_3CH_2NH_3^+Cl^-$
Β. αιθανικό οξύ	**β**. NaOH	**2**. $CH_3CH_2CH_3$
Γ. αιθυλαμίνη	**γ**. $NaHCO_3$	**3**. $CH_3COO^-Na^+$
Δ. προπυλομαγνησιοχλωρίδιο	**δ**. HCl	**4**. $CH_3C{\equiv}C^-Na^+$
Ε. φαινόλη	**ε**. H_2O	**5**. $C_6H_5O^-Na^+$

3. Αντιστοιχήστε αμφιμονοσήμαντα την κάθε οργανική ένωση της στήλης (I) με ένα από τα αντιδραστήρια της στήλης (II) με το οποίο αυτή αντιδρά.

(I)	(II)
Α. προπανικό νάτριο	**α**. αμμωνιακό διάλυμα CuCl
Β. βενζοϊκό οξύ	**β**. αιθανικό οξύ
Γ. αιθυλαμίνη	**γ**. NaOH
Δ. προπίνιο	**δ**. HCl
Ε. αιθανόλη	**ε**. Na_2CO_3
Ζ. φαινόλη	**ζ**. Na

4. Κατά την υποκατάσταση του αλογόνου των αλκυλαλογονιδίων με καθένα από τα πυρηνόφιλα αντιδραστήρια της στήλης (I) παράγονται οργανικές ενώσεις που ανήκουν στις τάξεις που περιλαμβάνονται στη στήλη (II). Να κάνετε τη σχετική αντιστοίχηση.

(I)	(II)
Α. $H\text{-}O:^-$	**α**. αιθέρας
Β. $H_3N:$	**β**. εστέρας καρβοξυλικού οξέος
Γ. $N\equiv C:^-$	**γ**. αλκίνιο
Δ. $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-O:^-$	**δ**. αλκοόλη
Ε. $-C\equiv C:^-$	**ε**. νιτρίλιο
Ζ. $-COO:^-$	**ζ**. άλας αλκυλαμμωνίου

5. Κάθε οργανική ένωση της στήλης (I) αντιδρά με ένα αντιδραστήριο της στήλης (II) και προκύπτει μία από τις οργανικές ενώσεις της στήλης (III). Να κάνετε τη σχετική αντιστοίχηση.

(I)	(II)	(III)
Α. $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$	**α**. υδατικό διάλυμα Ag_2O	**1**. αιθανικό οξύ
Β. $CH_3CH(Cl)CH_3$	**β**. CH_3OH	**2**. δευτεροταγές βουτυλοχλωρίδιο
Γ. CH_3CONH_2	**γ**. $SOCl_2$	**3**. 2-προπανόλη
Δ. HCOOH	**δ**. υδατικό διάλυμα H_2SO_4	**4**. μεθανικός μεθυλεστέρας

6. Να αντιστοιχήσετε καθεμία από τις οργανικές ενώσεις της στήλης (I) με όσα από τα αντιδραστήρια της στήλης (II) αυτή αντιδρά, καθώς και με το προϊόν της αντίδρασης που περιλαμβάνεται στη στήλη (III).

(I)	(II)	(III)
Α. βενζόλιο	**α**. Br_2 διαλυμένο σε CCl_4	**1**. C_6H_5Br
Β. αιθάνιο	**β**. Br_2 παρουσία διάχυτου φωτός	**2**. C_2H_5Br
Γ. αιθένιο	**γ**. Br_2 παρουσία $FeBr_3$	**3**. $C_6H_5NO_2$
	δ. π.HNO_3 και π.H_2SO_4	**4**. $C_2H_4Br_2$
	ε. HBr	

7. Κατά την αντίδραση καθεμιάς από τις οργανικές ενώσεις της στήλης (I) με ένα από τα αντιδραστήρια της στήλης (II) παράγεται μία οργανική ένωση που περιλαμβάνεται στη στήλη (III). Να κάνετε τις σχετικές αντιστοιχήσεις.

(I)	(II)	(III)
Α. $CH_3CH=CH_2$	**α**. διάλυμα Br_2 σε CCl_4	**1**. 1,2-διβρωμοαιθάνιο
Β. $CH_3C\equiv CH$	**β**. υδατικό δ/μα H_2SO_4	**2**. 1,1-διβρωμοαιθάνιο
Γ. $CH_2=CH_2$	**γ**. υδατικό δ/μα H_2SO_4 - $HgSO_4$	**3**. 2-προπανόλη
Δ. $CH\equiv CH$	**δ**. HBr	**4**. προπανόνη

8. Κατά την αντίδραση καθενός από τα αντιδραστήρια Grignard της στήλης (I) με μία από τις καρβονυλικές ενώσεις της στήλης (II) προκύπτει οργανική ένωση με την υδρόλυση της οποίας παράγεται μία από τις αλκοόλες που περιλαμβάνεται στη στήλη (III). Να κάνετε τις σχετικές αντιστοιχήσεις.

(I)	(II)	(III)
Α. CH_3CH_2MgCl	**α**. HCH=O	**1**. 2-μεθυλο-2-βουτανόλη
Β. CH_3MgCl	**β**. $CH_3CH=O$	**2**. 2-βουτανόλη
Γ. $CH_3CH(CH_3)MgCl$	**γ**. CH_3COCH_3	**3**. 1-βουτανόλη
Δ. $CH_3CH_2CH_2MgCl$	**δ**. $CH_3CH_2CH=O$	**4**. 3-μεθυλο-2-βουτανόλη

9. Κατά την αντίδραση καθεμιάς από τις οργανικές ενώσεις της στήλης (I) με ένα από τα αντιδραστήρια της στήλης (II) παράγεται οργανική ένωση που περιλαμβάνεται στη στήλη (III). Να κάνετε τις σχετικές αντιστοιχήσεις.

(I)	(II)	(III)
Α. CH_3CH_2CN	**α**. υδατικό δ/μα H_2SO_4	**1**. αιθυλαμίνη
Β. $CH_3CH=O$	**β**. $NaCN / H_2SO_4$	**2**. 2,μεθυλο-2,προπανόλη
Γ. CH_3CN	**γ**. H_2 παρουσία Ni	**3**. προπανικό οξύ
Δ. CH_3COCH_3	**δ**. CH_3MgCl / H_2O	**4**. 2-υδροξυ-προπανονιτρίλιο

10. Κατά την αντίδραση καθεμιάς από τις οργανικές ενώσεις της στήλης (I) με ένα από τα αντιδραστήρια της στήλης (II) παράγεται οργανική ένωση που περιλαμβάνεται στη στήλη (III). Να κάνετε τις σχετικές αμφιμονοσήμαντες αντιστοιχήσεις.

(I)	(II)	(III)
Α. CH_3CH_2OH	**α**. αντιδραστήριο Tollens	**1**. CH_3COONa
Β. CH_3COCH_3	**β**. MnO_4^-/H^+	**2**. CH_3CH_2COOH
Γ. $CH_3CH_2CH_2OH$	**γ**. $I_2/NaOH$	**3**. CH_3COONH_4
Δ. $CH_3CH{=}O$	**δ**. $Cr_2O_4^{2-}/H^+$	**4**. $CH_3CH{=}O$

11. Στη στήλη (II) χαρακτηρίζεται το είδος της αντίδρασης με βάση την οποία μετατρέπεται η κάθε ένωση της στήλης (I) σε μία από τις ενώσεις της στήλης (III). Να κάνετε τις σχετικές αντιστοιχήσεις.

(I)	(II)	(III)
Α. βουτανάλη	**α**. οξείδωση	**1**. αμινοβενζόλιο
Β. 1-βουτανόλη	**β**. αναγωγή	**2**. PVC
Γ. βινυλοχλωρίδιο	**γ**. απόσπαση	**3**. βουτανικό οξύ
Δ. βουτανόνη	**δ**. πολυμερισμός	**4**. 1-βουτένιο
Ε. νιτροβενζόλιο	**ε**. αλογονοφορμική αντίδραση	**5**. ιωδοφόρμιο

12. Να αντιστοιχήσετε κάθε μία από τις οργανικές ενώσεις της στήλης (II) με τις ενώσεις της στήλης (I) από τις οποίες αυτή μπορεί να προκύψει με μία μόνο αντίδραση, καθώς και με ένα από τους χαρακτηρισμούς που περιλαμβάνονται στη στήλη (III).

(I)	(II)	(III)
Α. αιθυλοχλωρίδιο	**α**. CH_3CH_2OH	**1**. υποκατάσταση
Β. αιθανάλη	**β**. CH_3COOH	**2**. προσθήκη
Γ. αιθένιο	**γ**. $CH_3CH{=}O$	**3**. οξείδωση
Δ. αιθίνιο	**δ**. $CH_2{=}CH_2$	**4**. απόσπαση
	ε. $CH_3CH(OH)CN$	

13. Κάθε μετατροπή που περιγράφεται στη στήλη (I) πραγματοποιείται με μία μόνο αντίδραση. Να αντιστοιχήσετε αμφιμονοσήμαντα καθεμία από τις μετατροπές της στήλης (I) με το αντιδραστήριο της στήλης (II) με το οποίο αυτή πραγματοποιείται.

(I)	(II)
Α. $CH_3CH_2Cl \rightarrow CH_3CH_2CN$	**α**. $SOCl_2$
Β. $CH_3C{\equiv}CH \rightarrow CH_3C{\equiv}CAg$	**β**. π.HNO_3 - π.H_2SO_4
Γ. $CH_3CH_2OH \rightarrow CH_3CH_2Cl$	**γ**. υδατικό διάλυμα H_2SO_4
Δ. $CH_3CONH_2 \rightarrow CH_3COOH$	**δ**. αντιδραστήριο Fehling
Ε. $C_6H_6 \rightarrow C_6H_5NO_2$	**ε**. $NaCN + H_2SO_4$
Ζ. $CH_3CH{=}O \rightarrow CH_3CH(OH)CN$	**ζ**. αιθανολικό διάλυμα KOH
Η. $CH_3CH(Br)CH_3 \rightarrow CH_3CH{=}CH_2$	**η**. NaCN
Θ. $CH_3CH_2CH_2OH \rightarrow CH_3CH_2COOH$	**θ**. αμμωνιακό διάλυμα $AgNO_3$
Ι. $CH_3CH_2CH{=}O \rightarrow CH_3CH_2COO^-$	**ι**. όξινο με H_2SO_4 δ/μα $KMnO_4$

14. Καθεμία από τις μετατροπές που περιγράφονται στη στήλη (I) πραγματοποιείται με μία μόνο χημική αντίδραση. Να αντιστοιχήσετε καθεμία από τις μετατροπές της στήλης (I) με ένα από τους χαρακτηρισμούς της αντίδρασης με την οποία αυτή πραγματοποιείται και περιλαμβάνεται στη στήλη (II).

(I)	(II)
Α. βενζόλιο σε νιτροβενζόλιο	**α**. πολυμερισμός
Β. προπανόνη σε 2-προπανόλη	**β**. απόσπαση
Γ. αιθένιο σε πολυαιθένιο	**γ**. προσθήκη
Δ. 2-προπανόλη σε προπένιο	**δ**. οξείδωση
Ε. 1-προπανόλη σε προπανικό οξύ	**ε**. υποκατάσταση

15. Να αντιστοιχήσετε καθεμία από τις οργανικές ενώσεις της στήλης (I) με όσα από τα αντιδραστήρια της στήλης (II) αυτή μπορεί να αντιδράσει, καθώς και με το χαρακτηρισμό αυτής της αντίδρασης ο οποίος περιλαμβάνεται στη στήλη (III).

(I)	(II)	(III)
Α. $CH_3CH(OH)CH_3$	**α**. αλκαλικό διάλυμα I_2	**1**. αλογονοφορμική
Β. $CH_3C{\equiv}CH$	**β**. αμμωνιακό διάλυμα $AgNO_3$	**2**. οξείδωση
Γ. $CH_3CH_2CH{=}O$	**γ**. υδατικό διάλυμα H_2SO_4	**3**. υποκατάσταση
Δ. $CH_3CH{=}CH_2$	**δ**. όξινο με H_2SO_4 δ/μα $K_2Cr_2O_7$	**4**. προσθήκη
	ε. διάλυμα Br_2 σε CCl_4	

5.3. *Ερωτήσεις συμπλήρωσης*

1. Κατά την πραγματοποίηση των οργανικών αντιδράσεων σχηματίζονται οργανικά ενδιάμεσα, σημαντικότερα από τα οποία είναι τα ..... , τα ..... και οι ..... . Ο σχηματισμός τους οφείλεται στη σχάση ενός ..... δεσμού C-A. Ο τρόπος της σχάσης εξαρτάται κυρίως από τη διαφορά ..... μεταξύ των ατόμων ..... και ..... . Όταν υπάρχει μεγάλη διαφορά ..... τα οργανικά ενδιάμεσα που σχηματίζονται είναι ..... και η σχάση ονομάζεται ..... , ενώ στην αντίθετη περίπτωση τα οργανικά ενδιάμεσα που σχηματίζονται είναι ..... και η σχάση ονομάζεται ..... .

2. Κατά τη σχάση των δεσμών C-Cl , C-MgCl και C-H στις ενώσεις $CH_3CH(Cl)CH_3$, $CH_3CH_2CH_2MgCl$ και CH_3CH_3 σχηματίζονται αντίστοιχα τα οργανικά ενδιάμεσα ..... , ... και ..... τα οποία ονομάζονται αντίστοιχα ..... , ... και ..... .

3. Οι οργανικές ενώσεις CH_3COOH, CH_3CH_2OH, C_6H_5OH και $CH_3C{\equiv}CH$ εμφανίζουν μία κοινή ιδιότητα που χαρακτηρίζεται ως ..... .
   Από τις ενώσεις αυτές αντιδρούν:
   α) με Na .....
   β) με NaOH .....
   γ) με $NaHCO_3$ .....

4. Οι οργανικές ενώσεις CH_3CH_2MgCl, $CH{\equiv}CNa$ και $CH_3CH(CH_3)ONa$ αντιδρούν με το νερό και σχηματίζουν αντίστοιχα τις οργανικές ενώσεις ..... , ... και ..... . Στις αντιδράσεις αυτές ως ισχυρές βάσεις συμπεριφέρονται αντίστοιχα τα ιόντα..... , ... και ..... τα οποία ονομάζονται ..... , ... και ..... αντίστοιχα.
5. Οι οργανικές ενώσεις με γενικό τύπο $R\text{-}NH_2$ ονομάζονται ..... και εμφανίζουν ..... ιδιότητες. Έτσι αντιδρούν με .....

και σχηματίζουν άλατα του ..... . Π.χ. η $CH_3CH_2NH_2$ αντιδρά με ..... και σχηματίζεται το άλας ..... .

6. Τα καρβοξυλικά ανιόντα έχουν ..... ιδιότητες. Έτσι αντιδρούν με ισχυρά οξέα και σχηματίζονται τα ..... . Π.χ. το CH_3COO^- όταν αντιδρά με ..... σχηματίζεται το οξύ ..... .

7. Κατά την αντίδραση $CH_3CH(Cl)CH_3$ με CH_3COONa το πυρηνόφιλο αντιδραστήριο ..... ενώνεται με το .....ταγές άτομο C του $CH_3CH(Cl)CH_3$ και αποσπάται ένα ιόν .....με αποτέλεσμα να παράγεται η οργανική ένωση ..... που ονομάζεται ..... .

8. Κατά την αντίδραση $CH_3CH(Cl)CH_3$ με NaCN το πυρηνόφιλο αντιδραστήριο ..... ενώνεται με το .....ταγές άτομο C του $CH_3CH(Cl)CH_3$ και αποσπάται ένα ιόν ..... με αποτέλεσμα να παράγεται η οργανική ένωση ..... που ονομάζεται ..... .
Η αντίδραση αυτή χαρακτηρίζεται ως αντίδραση ανοικοδόμησης διότι ..... .

9. Στις αντιδράσεις στις οποίες οι αλκοόλες (ROH) εμφανίζουν όξινο χαρακτήρα σχάζεται ο δεσμός ..... π.χ. κατά την αντίδραση της CH_3CH_2OH με Na σχηματίζεται η οργανική ένωση ..... . Αντίθετα στις αντιδράσεις υποκατάστασης σχάζεται ο δεσμός ..... π.χ. κατά την αντίδραση της $CH_3CH(OH)CH_3$ με ..... παράγεται η οργανική ένωση ..... και τα αέρια ..... και ..... τα οποία απομακρύνονται από το σύστημα με αποτέλεσμα η αντίδραση να μετατοπίζεται προς τα ..... .

10. Κατά την αντίδραση CH_3COOH με $CH_3CH(OH)CH_3$ η ομάδα ..... του CH_3COOH αντικαθίσταται από την ομάδα ..... της $CH_3CH(OH)CH_3$ και παράγεται η οργανική ένωση ..... που

ονομάζεται ..... . Η αντίδραση αυτή που ονομάζεται ..... πραγματοποιείται παρουσία ..... , είναι αμφίδρομη και η αντίθετης φοράς αντίδραση ονομάζεται ....

$\xrightarrow{FeCl_3}$

11. Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα αφού λάβετε υπόψη ότι σε κάθε σειρά η ένωση της πρώτης στήλης αντιδρά με το αντιδραστήριο της δεύτερης στήλης και παράγεται η οργανική ένωση της τρίτης στήλης.

Οργανική ένωση	Αντιδραστήριο	Οργανικό προϊόν
CH_3CH_2OH	$SOCl_2$	.....
.....	.....	$CH_3C{\equiv}CAg$
CH_3Cl	.....	$CH_3C{\equiv}CCH_3$
C_4H_6	αιθανολικό διάλυμα CuCl	.....
.....	CH_3ONa	$CH_3CH_2OCH_3$

12. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:

α) CH_3CH_2Cl + ... $\xrightarrow{H_2O}$ ..... + AgCl

β) CH_3CH_2Cl + ... $\rightarrow CH_3CH_2CN$ + ...

γ) CH_3CH_2Cl + ... $\rightarrow CH_3CH_2C{\equiv}CCH_2CH_3$ + ...

δ) ..... + ... $\rightarrow CH_3CH_2COOCH_2CH_3$ + ...

ε) ..... + $CH_3Cl \rightarrow CH_3OCH_2CH_3$ + ...

13. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις και να γράψετε τα ονόματα όλων των οργανικών ενώσεων που συμμετέχουν σ' αυτές.

α) ..... + ... $CH_3COOH + CH_3CH(OH)CH_3$

β) $CH_3CH_2CONH_2$ + ... + $H^+ \rightarrow$ ..... + NH_4^+

γ) C_6H_6 + ... + HCl

δ) ..... + ... $C_6H_5NO_2$ + H_2O

14. Σύμφωνα με τη θεωρία Lewis ο συντακτικός τύπος του βενζολίου είναι ..... . Ο τύπος αυτός δεν περιγράφει σωστά τους δεσμούς στο μόριο του βενζολίου και τούτο διότι το βενζόλιο δε δίνει αντιδράσεις ..... , αλλά αντιδράσεις ..... . Ακόμη ο δεσμός μεταξύ δύο οποιονδήποτε γειτονικών ατόμων του C στο μόριο του βενζολίου έχει μήκος μεταξύ του ..... και του ..... δεσμού.

15. Η κβαντομηχανική εξηγεί τα πειραματικά δεδομένα τα οποία αναφέρονται στους δεσμούς του μορίου του βενζολίου. Σύμφωνα με αυτή κάθε άτομο C συνδέεται με τα δύο γειτονικά του άτομα C, καθώς και με το άτομο του H με τρεις δεσμούς ..... . Έτσι το μόριο του βενζολίου είναι ..... , τα έξι άτομα C σχηματίζουν κανονικό ..... . Τα έξι ..... τροχιακά των ατόμων του C που έχουν ..... κάθετο στον ..... δακτύλιο επικαλύπτονται ..... και σχηματίζουν ένα ..... δεσμό ..... , δηλαδή ένα ..... κυκλικό νέφος έξι ηλεκτρονίων το οποίο βρίσκεται ..... και ..... από το επίπεδο του δακτυλίου, στο οποίο αποδίδεται η σταθερότητα του μορίου του βενζολίου.

16. Το βενζόλιο δίνει χαρακτηριστικές αντιδράσεις ..... και όχι αντιδράσεις ..... , οι οποίες θα ..... το εκτεταμένο κυκλικό νέφος των έξι ηλεκτρονίων π.

17. Με την επίδραση μείγματος ..... και ..... σε C_6H_6 πραγματοποιείται αντίδραση υποκατάστασης και παράγεται η οργανική ένωση $C_6H_5NO_2$, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση ..... .

18. Τα αλκένια δίνουν αντιδράσεις προσθήκης με H_2 παρουσία ..... , με διάλυμα Br_2 σε ..... , με HCl και με H_2O παρουσία ..... . Τα οργανικά προϊόντα αυτών των αντιδράσεων ανήκουν αντίστοιχα στις

ομόλογες σειρές ..... , ... , ... και ..... .

19. Κατά την αντίδραση προσθήκης HCl σε $CH_2=CH_2$ αρχικά σχάζεται ο δεσμός ..... οπότε σχηματίζεται το ..... H^+ και το ανιόν ..... . Στη συνέχεια σχηματίζεται, από τη μετακίνηση του ζεύγους των ..... ηλεκτρονίων του διπλού δεσμού προς το H^+, το ..... και τέλος το ανιόν ..... συνδέεται με το ..... προς σχηματισμό της κορεσμένης ένωσης ..... .

20. Κατά την προσθήκη H_2O στο προπένιο παρουσία H_2SO_4 παράγεται, σύμφωνα με τον κανόνα του ....., ως κύριο προϊόν ..... .

21. Η προσθήκη HCl στο προπένιο γίνεται με βάση το μηχανισμό της .... Στο $2^ο$ στάδιο του μηχανισμού σχηματίζονται δύο καρβοκατιόντα, το ..... και το ..... , τα οποία αντιδρούν με ανιόντα ..... και σχηματίζουν τα αλκυλοχλωρίδια ..... και ....., τα οποία εμφανίζουν μεταξύ τους ισομέρεια ..... . Επειδή τα αλκύλια εμφανίζουν ..... επαγωγικό φαινόμενο το καρβοκατιόν ..... είναι σταθερότερο του ..... και συνεπώς σχηματίζεται σε μεγαλύτερη αναλογία, με αποτέλεσμα το κύριο προϊόν της αντίδρασης να είναι το ..... .

22. Από τα καρβοκατιόντα αιθυλοκατιόν, μεθυλοκατιόν, ισοπροπυλοκατιόν και προπυλοκατιόν το σταθερότερο είναι το ..... και το ασταθέστερο το ..... .

23. Με την επίδραση υδατικού διαλύματος H_2SO_4 - $HgSO_4$ σε αιθίνιο παράγεται η ..... , ενώ σε προπίνιο παράγεται η ..... .

24. Οι υδρογονάνθρακες οι οποίοι όταν αντιδρούν με περίσσεια ..... μετατρέπονται σε κορεσμένα διχλωρίδια με τα άτομα του χλωρίου ενωμένα στο ίδιο άτομο C ανήκουν στην ομόλογη σειρά των ..... .

25. Οι ακόρεστοι υδρογονάνθρακες που αντιδρούν με ισομοριακή ποσότητα Br_2 ανήκουν στην ομόλογη σειρά των ..... , ενώ τα προϊόντα της αντίδρασης ανήκουν στην ομόλογη σειρά των ..... .

26. Κατά την αντίδραση της καρβονυλικής ένωσης ..... με το αντιδραστήριο Grignard ..... και υδρόλυση του προϊόντος προσθήκης παράγεται η 2,μεθυλο-2,προπανόλη.

27. Κατά την επίδραση μείγματος NaCN και H_2SO_4 σε αιθανάλη παράγεται η ..... , η οποία με την επίδραση περίσσειας υδατικού διαλύματος H_2SO_4 μετατρέπεται στην οργανική ένωση ..... .

28. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις με τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων που λείπουν:

α) CH_3MgCl + ... → ..... $CH_3\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}HCH_3$

β) CH_3CH_2MgCl + ... → ..... + Mg(OH)Cl

γ) CH_3COCH_3 + ... → ..... $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

δ) ..... + ... $\xrightarrow{+H_2O}$ $CH_3CH_2CH_2OMgCl$ Mg(OH)Cl .....

29. Σε ένα από τα στάδια του μηχανισμού της αντίδρασης της $CH_3CH{=}O$ με HCN το ..... φορτισμένο άτομο C του καρβονυλίου συνδέεται με το άτομο C του πυρηνόφιλου ..... σχηματίζοντας το οργανικό ενδιάμεσο με συντακτικό τύπο ..... .

30. Το αλκυλοχλωρίδιο με μοριακό τύπο C_4H_9Cl κατεργάζεται με θερμό αιθανολικό διάλυμα KOH και παράγεται μείγμα τεσσάρων οργανικών ενώσεων

$\xrightarrow[-\ Mg(OH)Cl]{+H_2O}$

..... και ..... , στο οποίο περιέχεται σε μεγαλύτερο ποσοστό το ..... .

31. Κατά τη συνθέρμανση 1-προπανόλης και π.H_2SO_4 στους 170 °C παράγεται ..... , από το οποίο με ..... νερού σε όξινο περιβάλλον προκύπτει ως κύριο προϊόν ..... .

32. Με ..... HCl σε 1-βουτένιο παράγεται ως κύριο προϊόν ..... , το οποίο θερμαινόμενο με αιθανολικό διάλυμα ..... μετατρέπεται κυρίως σε ..... .

33. Κατά την οξείδωση της $CH_3CH_2CH_2OH$ με όξινο διάλυμα $K_2Cr_2O_7$ παράγεται ανάλογα με τις συνθήκες η οργανική ένωση ..... ή ....., ενώ κατά την οξείδωση αυτής με όξινο διάλυμα $KMnO_4$ παράγεται μόνο η οργανική ένωση ..... .

34. Η αλκοόλη C_3H_7OH αντιδρά με όξινο διάλυμα $K_2Cr_2O_7$ και παράγεται η οργανική ένωση με συντακτικό τύπο ..... , η οποία αφού απομονωθεί προστίθεται σε ένα ποτήρι που περιέχει ..... . Με ελαφρά θέρμανση σχηματίζεται στα τοιχώματα του ποτηριού κάτοπτρο αργύρου. Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι ο συντακτικός τύπος της αλκοόλης είναι ..... .

35. Όταν η κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη ..... θερμανθεί με αλκαλικό διάλυμα I_2 παράγονται κίτρινο ίζημα και το καρβοξυλικό ανιόν ..... . Η ίδια αλκοόλη οξειδώνεται με όξινο διάλυμα $KMnO_4$ προς την οργανική ένωση ..... η οποία αντιδρά με $NaHCO_3$ και ελευθερώνεται αέριο ..... .

36. Όταν η κορεσμένη μονοκαρβονυλική ένωση ..... θερμανθεί με αλκαλικό διάλυμα I_2 παράγονται κίτρινο ίζημα και το καρβοξυλικό ανιόν ..... , ενώ όταν αντιδρά με ..... σχηματίζεται κεραμέρυθρο ίζημα Cu_2O.

37. Ένα τμήμα του μορίου του τεχνητού πολυμερούς Orlon είναι: $-CH_2-CH(CN)-CH_2-CH(CN)-CH_2CH(CN)-$. Το αντίστοιχο μονομερές είναι το ..... , από το οποίο με αντιδράσεις .....

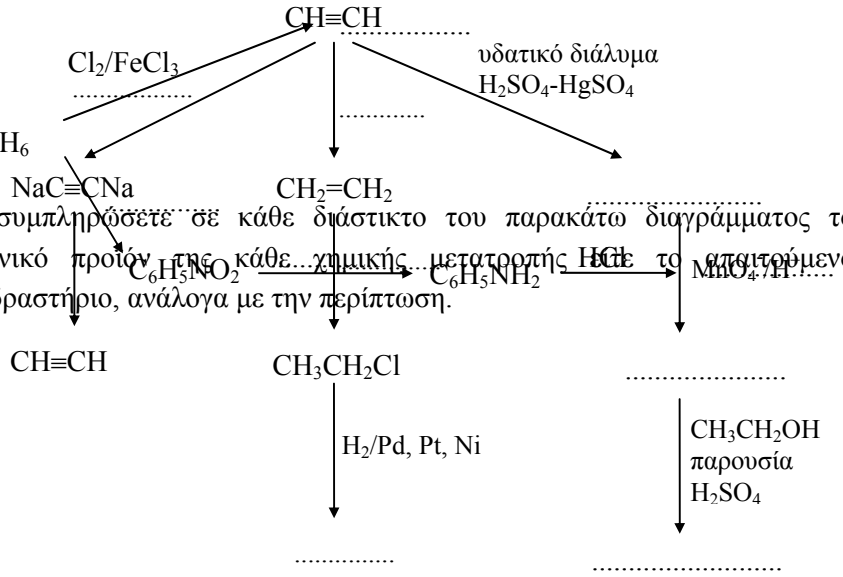
σχηματίζονται τα μόρια του πολυμερούς. Κατά τις αντιδράσεις αυτές συμβαίνει ομολυτική σχάση των ..... και ζευγάρωμα των ..... ηλεκτρονίων που προκύπτουν προς σχηματισμό δεσμών ..... .

38. Να γράψετε σε κάθε κενό ορθογώνιο του παρακάτω πίνακα το φαινόμενο που παρατηρείται (αλλαγή χρώματος ή σχηματισμός ιζήματος) κατά την επίδραση σε κάθε ένωση της πρώτης στήλης καθενός από τα αντιδραστήρια της πρώτης σειράς. Στην περίπτωση κατά την οποία δεν παρατηρείται κανένα φαινόμενο, σημειώστε στο αντίστοιχο κενό ορθογώνιο το γράμμα Χ.

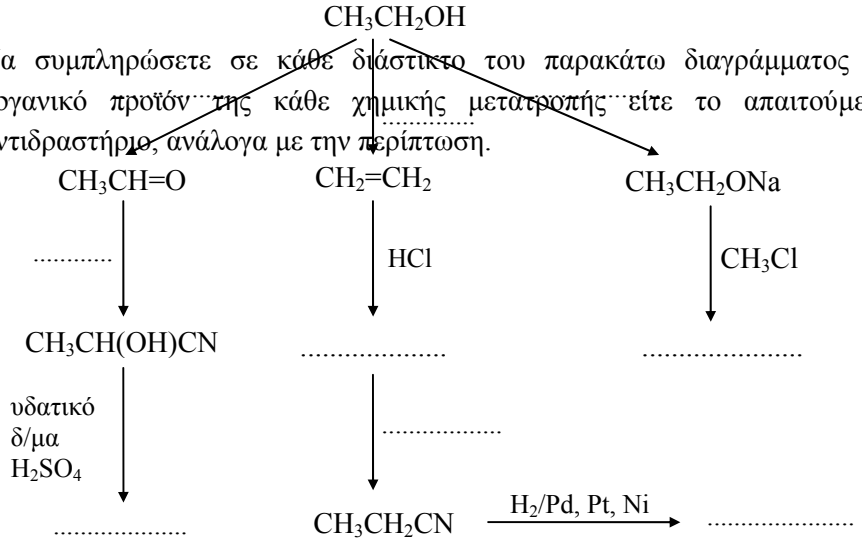
..... Οργανική ένωση	Διάλυμα Br_2 σε CCl_4	Όξινο διάλυμα $K_2Cr_2O_7$	Αντιδραστήριο Tollens	Αλκαλικό διάλυμα I_2
CH_3CH_2OH				
$CH_3CH=CH_2$				
$CH_3CH(OH)CH_3$				
$CH_3CH=O$				
$CH_3C\equiv CH$				
CH_3COCH_3				

39. Να συμπληρώσετε σε κάθε διάστικτο του παρακάτω διαγράμματος το οργανικό προϊόν της κάθε χημικής μετατροπής είτε το απαιτούμενο αντιδραστήριο, ανάλογα με την περίπτωση.

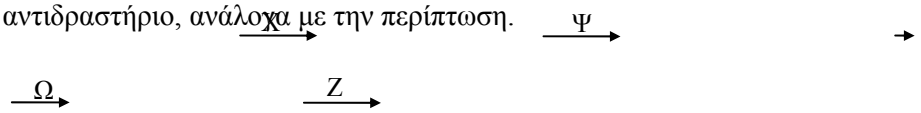
40. Να συμπληρώσετε σε κάθε διάστικτο του παρακάτω διαγράμματος το οργανικό προϊόν της κάθε χημικής μετατροπής είτε το απαιτούμενο αντιδραστήριο, ανάλογα με την περίπτωση.

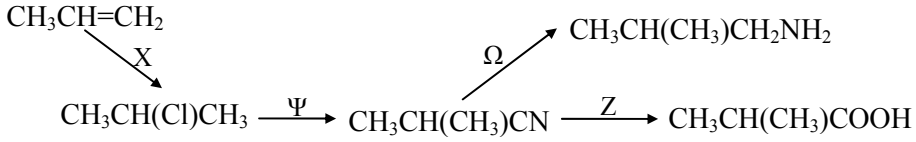


41. Να συμπληρώσετε σε κάθε διάστικτο του παρακάτω διαγράμματος το οργανικό προϊόν της κάθε χημικής μετατροπής είτε το απαιτούμενο αντιδραστήριο, ανάλογα με την περίπτωση.

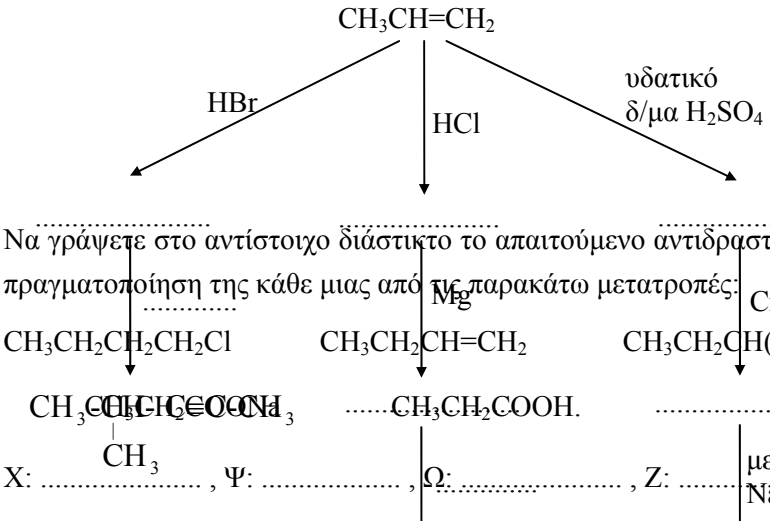


42. Να συμπληρώσετε σε κάθε διάστικτο του παρακάτω διαγράμματος το οργανικό προϊόν της κάθε χημικής μετατροπής είτε το απαιτούμενο αντιδραστήριο, ανάλογα με την περίπτωση.

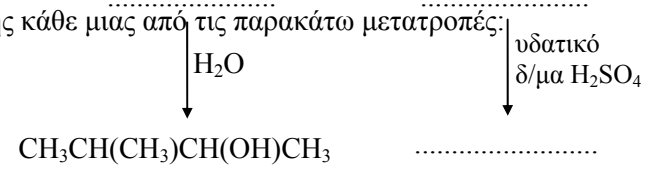




43. Να γράψετε στο αντίστοιχο διάστικτο το απαιτούμενο αντιδραστήριο για την πραγμαποποίηση της κάθε μιας από τις παρακάτω μετατροπές:

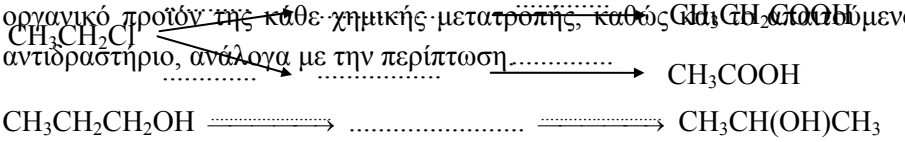


44. Να γράψετε στο αντίστοιχο διάστικτο το απαιτούμενο αντιδραστήριο για την πραγμαποποίηση της κάθε μιας από τις παρακάτω μετατροπές:

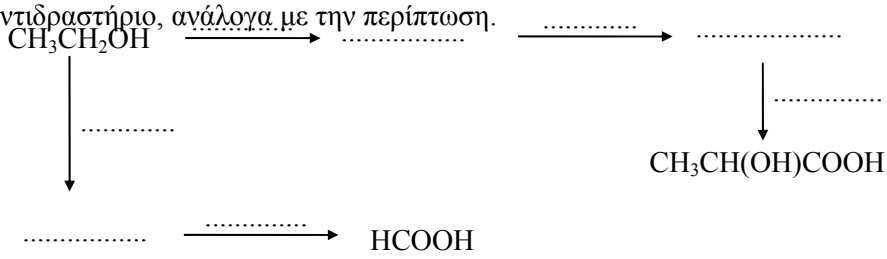


X: ..... , Ψ: ..... , Ω: ..... , Z: .....

45. Να συμπληρώσετε σε κάθε διάστικτο του παρακάτω διαγράμματος το οργανικό προϊόν της κάθε χημικής μετατροπής, καθώς και το απαιτούμενο αντιδραστήριο, ανάλογα με την περίπτωση.

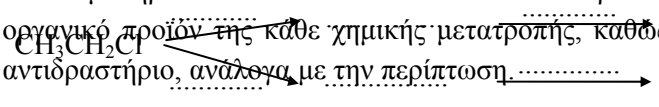


46. Να συμπληρώσετε σε κάθε διάστικτο του παρακάτω διαγράμματος το οργανικό προϊόν της κάθε χημικής μετατροπής, καθώς και το απαιτούμενο αντιδραστήριο, ανάλογα με την περίπτωση.

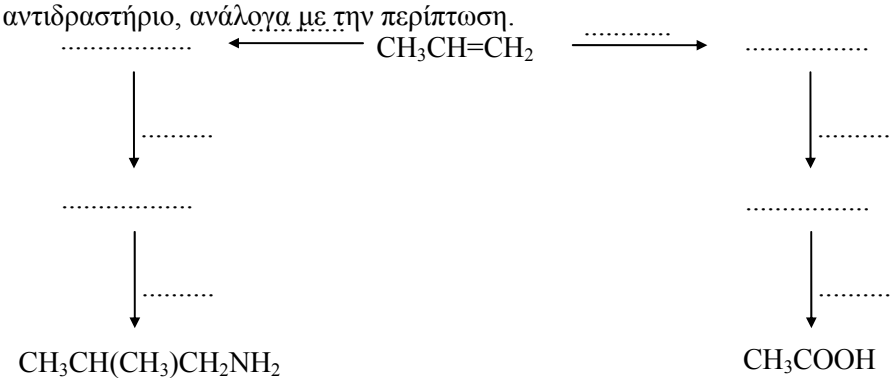


47. Να συμπληρώσετε σε κάθε διάστικτο του παρακάτω διαγράμματος το οργανικό προϊόν της κάθε χημικής μετατροπής, καθώς και το απαιτούμενο αντιδραστήριο, ανάλογα με την περίπτωση.

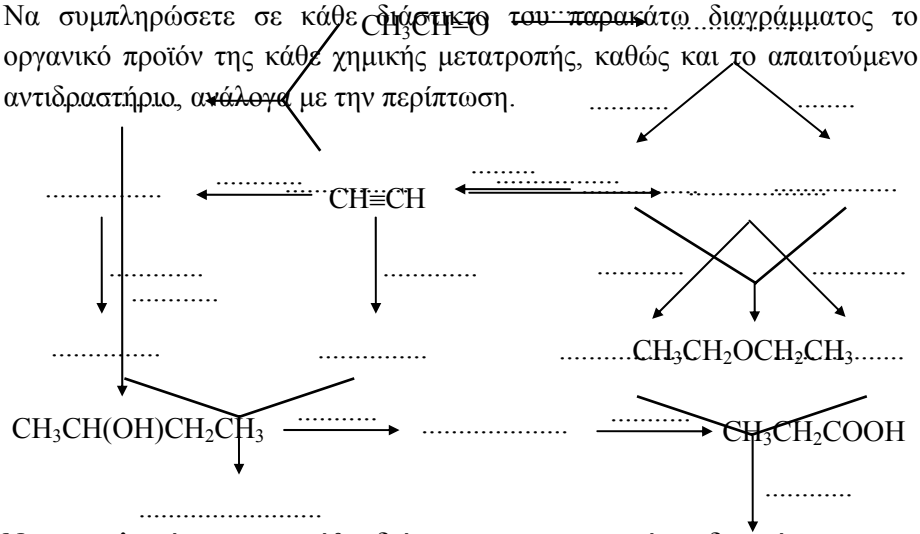
48. Να συμπληρώσετε σε κάθε διάστικτο του παρακάτω διαγράμματος το οργανικό προϊόν της κάθε χημικής μετατροπής, καθώς και το απαιτούμενο αντιδραστήριο, ανάλογα με την περίπτωση.



49. Να συμπληρώσετε σε κάθε διάστικτο του παρακάτω διαγράμματος το οργανικό προϊόν της κάθε χημικής μετατροπής, καθώς και το απαιτούμενο αντιδραστήριο, ανάλογα με την περίπτωση.



50. Να συμπληρώσετε σε κάθε διάστικτο του παρακάτω διαγράμματος το οργανικό προϊόν της κάθε χημικής μετατροπής, καθώς και το απαιτούμενο αντιδραστήριο, ανάλογα με την περίπτωση.



51. Να συμπληρώσετε σε κάθε διάστικτο του παρακάτω διαγράμματος το οργανικό προϊόν της κάθε χημικής μετατροπής, καθώς και το απαιτούμενο αντιδραστήριο, ανάλογα με την περίπτωση.

$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$

Τεχνολογική κατεύθυνση

52. Η οξύτητα του ελαιολάδου οφείλεται στα ..... που αυτό περιέχει. Όταν η τιμή της ξεπερνά κάποια όρια το ελαιόλαδο είναι ακατάλληλο προς βρώση. Για να καταστεί βρώσιμο ένα τέτοιο ελαιόλαδο ..... την οξύτητά του με την κατεργασία του με ..... κατά την οποία τα ..... μετατρέπονται σε ..... , τα οποία διαχωρίζονται και χρησιμοποιούνται στη ..... .

53. Η νιτρογλυκερίνη είναι ισχυρό εκρηκτικό που παρασκευάζεται από τη ..... με την επίδραση μείγματος ..... και ..... , υπό θερμοκρασία ..... . Επειδή είναι ευαίσθητη στα κτυπήματα αναμειγνύεται με ..... στην κατάλληλη αναλογία και έτσι σχηματίζεται ο ..... .

54. Τα ζωικά λίπη και τα φυτικά έλαια περιέχουν ..... της γλυκερίνης με τα φυσικά ..... και ονομάζονται ..... .

55. Το ελαϊκό οξύ το οποίο έχει συντακτικό τύπο ..... ανήκει στα ..... λιπαρά οξέα και περιέχεται σε ..... αναλογία στα λίπη σε σχέση με τα έλαια.

56. Τα σαπούνια είναι άλατα με ..... ή ..... των .... Τα άλατα με ..... αποτελούν τα σκληρά σαπούνια, ενώ τα άλατα με ..... αποτελούν τα ..... σαπούνια.

57. Κατά την αντίδραση της παλμιτο-στεατο-ελαϊνης με NaOH προκύπτει ..... και μείγμα ..... αλάτων με χημικούς τύπους $C_{15}H_{31}COONa$, ... , ...

58. Τα σαπούνια παρασκευάζονται με την αντίδραση των τριγλυκεριδίων με ..... . Η αντίδραση αυτή ονομάζεται ..... . Με τη ..... ενός ..... παράγεται σαπούνι το οποίο αποτελείται από ένα καρβοξυλικό άλας, ενώ με τη ..... ενός ..... παράγεται σαπούνι που αποτελείται από ..... .

59. Το μόριο του στεατικού νατρίου αποτελείται από την ομάδα $-COO^-Na^+$ η οποία χαρακτηρίζεται ως ..... διότι διαλύεται στο ..... και από την ομάδα ..... η οποία χαρακτηρίζεται ως ..... διότι είναι διαλυτή στο ..... .

60. Κατά το πλύσιμο των ρούχων με σκληρό νερό προκαλείται μεγάλη σπατάλη σαπουνιών εξαιτίας του σχηματισμού καρβοξυλικών αλάτων με ..... και ..... τα οποία είναι ..... στο νερό. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με τη χρήση ..... των οποίων τα άλατα με ..... και ..... είναι ..... στο νερό.

61. Το TNT είναι ισχυρό εκρηκτικό, το οποίο σε αντίθεση με την τρινιτρογλυκερίνη με την κρούση εκρήγνυται ..... . Παρασκευάζεται από το ..... με ..... σε κατάλληλες συνθήκες σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:
..... + ... ⟶ ..... + ...

62. Τα φθηνά φυτικά έλαια τα οποία είναι πλούσια σε ..... οξέα μετατρέπονται σε λίπη με ..... , η οποία πραγματοποιείται υπό θερμοκρασία ..... και πίεση ..... με χρήση καταλύτη ..... .

5.4 ***Ερωτήσεις τύπου «σωστό - λάθος» με αιτιολόγηση***

Εξηγήστε αν ισχύουν ή όχι οι προτάσεις που ακολουθούν. Να αναφέρετε σχετικό παράδειγμα, όπου το κρίνετε σκόπιμο.

1. Τα οργανικά ενδιάμεσα αντίδρασης είναι χημικές ενώσεις οι οποίες δε μπορούν να απομονωθούν.

2. Κατά τη σχάση του δεσμού C-Br στο CH_3CH_2Br σχηματίζεται οργανικό ενδιάμεσο που περιέχει ένα άτομο C με 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα.

3. Τα καρβανιόντα είναι οργανικά ενδιάμεσα που σχηματίζονται κατά τη σχάση του ομοιοπολικού δεσμού ενός ατόμου C με οποιοδήποτε χημικό στοιχείο.

4. Το οργανικό ενδιάμεσο που σχηματίζεται κατά την ομολυτική σχάση του δεσμού C-H στο CH_3CH_3 είναι το αιθυλοανιόν ($CH_3CH_2^-$).

5. Αν προσθέσουμε μεταλλικό νάτριο σε καθένα από τρία ποτήρια που περιέχουν αιθανικό οξύ, φαινόλη και αιθανόλη αντίστοιχα, θα παρατηρήσουμε ότι ελευθερώνεται αέριο και στα τρία ποτήρια.

6. Αν σε διάλυμα NaOH το οποίο περιέχει ένα πρωτολυτικό δείκτη ο οποίος αλλάζει χρώμα σε pH 5 - 7, προσθέτουμε σταγόνα - σταγόνα πυκνό διάλυμα CH_3COOH, θα παρατηρηθεί αλλαγή του χρώματος του διαλύματος.

7. Αν σε διάλυμα NaOH το οποίο περιέχει ένα πρωτολυτικό δείκτη που αλλάζει χρώμα σε pH 5 - 7, προσθέτουμε σταδιακά φαινόλη θα παρατηρηθεί αλλαγή του χρώματος του διαλύματος.

8. Όλα τα ισομερή αλκίνια με μοριακό τύπο C_4H_6 αντιδρούν με αμμωνιακό διάλυμα CuCl και σχηματίζουν ίζημα.

9. Από το δεδομένο ότι το ανιόν $CH_3C{\equiv}C^-$ αντιδρά με το νερό σύμφωνα με τη χημική εξίσωση $CH_3C{\equiv}C^- + H_2O \rightarrow CH_3C{\equiv}CH + OH^-$, προκύπτει ότι το προπίνιο είναι πολύ ασθενές οξύ.

10. Από την αντίδραση που αποδίδεται με τη χημική εξίσωση:
$RO^- + H_2O \rightarrow ROH + OH^-$, προκύπτει ότι οι κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες εμφανίζουν ασθενή όξινο χαρακτήρα.

11. Από το δεδομένο ότι οι αμίνες με γενικό τύπο $R\text{-}NH_2$ είναι ασθενείς βάσεις προκύπτει ότι οι ενώσεις αυτές αντιδρούν μόνο με ισχυρά ανόργανα οξέα.

12. Από την αντίδραση μεταξύ CH_3CH_2Cl και NH_3 παράγεται απ' ευθείας η $CH_3CH_2NH_2$.

13. Με την επίδραση H_2O στο $CH_3CH_2CH_2Cl$ παράγεται $CH_3CH_2CH_2OH$, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση $CH_3CH_2CH_2Cl + H_2O \rightarrow CH_3CH_2CH_2OH + HCl$.

14. Ο $CH_3COOCH_2CH_3$ παράγεται από την αντίδραση του CH_3COONa με CH_3CH_2Cl, καθώς και από την αντίδραση του CH_3CH_2COONa με CH_3Cl.

15. Από την αντίδραση ενός αλκυλαλογονιδίου με KCN παράγεται οργανική ένωση που έχει στο μόριό της περισσότερα άτομα C σε σχέση με το αλκυλαλογονίδιο.

16. Η αντίδραση που πραγματοποιείται μεταξύ του CH_3CH_2Cl και του CH_3COONa χαρακτηρίζεται ως πυρηνόφιλη υποκατάσταση.

17. Η αντίδραση που πραγματοποιείται μεταξύ του CH_3CH_2Cl και του CH_3ONa χαρακτηρίζεται και ως αντίδραση ανοικοδόμησης.

18. Αν προσθέσουμε α g $SOCl_2$ σε ένα ποτήρι που περιέχει β g αιθανόλης, το περιεχόμενο του ποτηριού θα έχει μάζα (α + β) g.

19. Κατά την ανάμειξη αιθανικού οξέος με αιθυλική αλκοόλη, παρουσία H_2SO_4, παράγεται αιθανικός αιθυλεστέρας με απόδοση 100%.

20. Κατά την προσθήκη προπαναμιδίου σε υδατικό διάλυμα H_2SO_4 πραγματοποιείται αντίδραση εξουδετέρωσης που αποδίδεται από τη χημική εξίσωση: $CH_3CH_2CONH_2 + H_2SO_4 \rightarrow (CH_3CH_2CONH_3^+)_2SO_4^{2-}$.

21. Με την επίδραση χλωρίου σε CH_4 στο διάχυτο φως είναι δυνατό να παραχθεί μείγμα τεσσάρων χλωροπαραγώγων του CH_4.

22. Κατά την αντίδραση του 2 μεθυλο-βουτάνιου με χλώριο σε διάχυτο φως, είναι δυνατό να προκύψουν τέσσερα διαφορετικά αλκυλοχλωρίδια.

23. Στο μόριο του βενζολίου κάθε άτομο C συνδέεται με τα δύο γειτονικά του άτομα C με δεσμούς σ και με το ένα απ' αυτά και με δεσμό π.

24. Το κύριο προϊόν της προσθήκης νερού σε κάθε αλκένιο είναι μια δευτεροταγής ή τριτοταγής αλκοόλη.

25. Η αντίδραση προσθήκης HCl στο $CH_2=CH_2$ χαρακτηρίζεται ως αντίδραση ηλεκτρονιόφιλης προσθήκης.

26. Από την αντίδραση προσθήκης νερού στο προπένιο παρουσία H_2SO_4, παράγεται ισομοριακό μείγμα δύο οργανικών ενώσεων.

27. Το ισοπροπυλοκατιόν είναι ενεργειακά σταθερότερο σε σχέση με το προπυλοκατιόν.

28. Από την αντίδραση κάθε αλκινίου με υδατικό διάλυμα H_2SO_4-$HgSO_4$ παράγεται κετόνη.

29. Αν ένας υδρογονάνθρακας αποχρωματίζει διάλυμα Br_2 σε CCl_4, θα είναι αλκένιο.

30. Από την αντίδραση προσθήκης περίσσειας HCl σε προπίνιο παράγεται ως κύριο προϊόν το 1,1-διχλωροπροπάνιο.

31. Όλες οι κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες μπορεί να παρασκευαστούν με προσθήκη καρβονυλικής ένωσης σε αντιδραστήριο Grignard και υδρόλυση του προϊόντος προσθήκης.

32. Κάθε μία από τις συντακτικά ισομερείς αλκοόλες με μοριακό τύπο $C_4H_{10}O$ μπορεί να παρασκευαστεί με προσθήκη καρβονυλικής ένωσης σε κατάλληλο αντιδραστήριο Grignard και υδρόλυση του προϊόντος προσθήκης.

33. Η αντίδραση προσθήκης HCN σε ακεταλδεΰδη χαρακτηρίζεται ως αντίδραση πυρηνόφιλης προσθήκης.

34. Από την αντίδραση αιθανονιτριλίου με περίσσεια νερού παρουσία H_2SO_4 παράγεται αιθαναμίδιο.

35. Από την αντίδραση 2,χλωρο-βουτάνιου με αιθανολικό διάλυμα KOH παράγεται ισομοριακό μείγμα δύο αλκενίων.

36. Με τη θέρμανση μείγματος 1-προπανόλης και 2-προπανόλης στους 170 °C παρουσία H_2SO_4, παράγεται μείγμα δύο αλκενίων.

37. Με τη θέρμανση καθεμιάς από τις ισομερείς αλκοόλες με μοριακό τύπο $C_5H_{12}O$ στους 170 °C παρουσία H_2SO_4, παράγεται σε κάθε περίπτωση τουλάχιστον ένα αλκένιο.

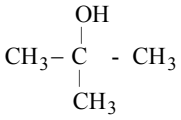
38. Το αλκένιο το οποίο με προσθήκη νερού και οξείδωση του κύριου προϊόντος προσθήκης δίνει καρβοξυλικό οξύ είναι μόνο το αιθένιο.

39. Με επίδραση όξινου διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ σε κάθε αλκοόλη με μοριακό τύπο $C_vH_{2v+2}O$ παράγεται, ανάλογα με τις συνθήκες, καρβονυλική ένωση με μοριακό τύπο $C_vH_{2v}O$ ή καρβοξυλικό οξύ με μοριακό τύπο $C_vH_{2v}O_2$.

40. Με επίδραση όξινου διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ σε καθεμία από τις συντακτικά ισομερείς αλκοόλες με μοριακό τύπο $C_4H_{10}O$ παράγεται, ανάλογα με τις συνθήκες, καρβονυλική ένωση με μοριακό τύπο C_4H_8O ή καρβοξυλικό οξύ με μοριακό τύπο $C_4H_8O_2$.

41. Κάθε κορεσμένη μονοκαρβονυλική κετόνη μπορεί να παρασκευαστεί με οξείδωση μιας αλκοόλης.

42. Από το δεδομένο ότι η αλκοόλη με μοριακό τύπο $C_4H_{10}O$ δεν αποχρωματίζει όξινο διάλυμα $KMnO_4$ συμπεραίνεται ότι αυτή έχει συντακτικό τύπο



43. Η καρβονυλική ένωση με μοριακό τύπο C_4H_8O η οποία με την επίδραση αμμωνιακού διαλύματος $AgNO_3$ δε σχηματίζει κάτοπτρο αργύρου είναι η βουτανόνη.

44. Για να διακρίνουμε την 1-προπανόλη από την προπανάλη μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φελίγγειο υγρό, αλλά όχι όξινο διάλυμα $KMnO_4$.

45. Κάθε μία από τις συντακτικά ισομερείς αλκοόλες με μοριακό τύπο $C_4H_{10}O$ μπορεί να παραχθεί με την αναγωγή μιας καρβονυλικής ένωσης με H_2 παρουσία μεταλλικού καταλύτη.

46. Για να διακρίνουμε την 1-προπανόλη από την 2-προπανόλη μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αλκαλικό διάλυμα ιωδίου, όχι όμως όξινο διάλυμα $KMnO_4$.

47. Η μοναδική καρβονυλική ένωση που αντιδρά με φελίγγειο υγρό, καθώς και με αλκαλικό διάλυμα ιωδίου είναι η αιθανάλη.

48. Η σχετική μοριακή μάζα κάθε πολυμερούς προσθήκης είναι ακέραιο πολλαπλάσιο της σχετικής μοριακής μάζας του μονομερούς από το οποίο αυτό παράχθηκε.

49. Στο μόριο του αιθενίου υπάρχει ένας δεσμός π, ενώ στο μόριο του πολυ-αιθενίου υπάρχουν μόνο δεσμοί σ.

Τεχνολογική κατεύθυνση

50. Με κατεργασία του ελαιόλαδου με NaOH μειώνεται η οξύτητά του.

51. Η αλκαλική υδρόλυση των εστέρων ονομάζεται σαπωνοποίηση.

52. Ένα διαιτολόγιο για να είναι πλούσιο σε ακόρεστα οξέα πρέπει να περιλαμβάνει πολλές λιπαρές τροφές.

53. Τα σκληρά σαπούνια έχουν καλύτερη απορρυπαντική δράση στο σκληρό νερό σε σχέση με τα μαλακά σαπούνια.

54. Για την παρασκευή ενός πολυεστέρα χρησιμοποιούνται ως μονομερή ένα πολυκαρβοξυλικό οξύ και μία μονοϋδροξυλιακή αλκοόλη.

55. Η σχετική μοριακή μάζα κάθε πολυμερούς προσθήκης είναι ακέραιο πολλαπλάσιο της σχετικής μοριακής μάζας του μονομερούς από το οποίο παράγεται.

5.5. ***Ερωτήσεις σύντομης απάντησης***

1. Από τι εξαρτάται το είδος του οργανικού ενδιάμεσου που σχηματίζεται από τη σχάση ενός ομοιοπολικού δεσμού C-A; Πότε η σχάση αυτή ονομάζεται ετερολυτική και πότε ομολυτική;

2. Αποδώστε σχηματικά τον τρόπο σχάσης του δεσμού C-Cl στο 2,χλωρο-2,μεθυλο-προπάνιο και γράψτε το όνομα του οργανικού ενδιάμεσου που σχηματίζεται.

3. Με ποια προϋπόθεση το οργανικό ενδιάμεσο που σχηματίζεται από τη σχάση του ομοιοπολικού δεσμού C-A είναι ένα καρβανιόν; Δώστε ένα παράδειγμα στο οποίο η σχάση ενός τέτοιου δεσμού οδηγεί στο σχηματισμό καρβανιόντος.

4. Γράψτε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των οργανικών ενδιάμεσων που προκύπτουν από τη σχάση των δεσμών C-Cl των συντακτικά ισομερών αλκυλοχλωριδίων με μοριακό τύπο C_4H_9Cl.

5. Πότε η σχάση ενός δεσμού ονομάζεται ομολυτική; Αποδώστε σχηματικά τη σχάση ενός από τους δεσμούς C-H του προπανίου και γράψτε το όνομα του οργανικού ενδιάμεσου που σχηματίζεται.

6. Ποια αλκίνια έχουν στο μόριό τους όξινο άτομο υδρογόνου; Γράψτε τις χημικές εξισώσεις τριών αντιδράσεων κατά τις οποίες εκδηλώνεται η όξινη συμπεριφορά ενός τέτοιου αλκινίου.

7. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται με την επίδραση: α) NaOH σε αιθανικό οξύ και β) NH_3 σε βενζοϊκό οξύ και να ονομάσετε τα οργανικά προϊόντα των αντιδράσεων αυτών.

8. Ποιες από τις οργανικές ενώσεις C_6H_5-CH_2-OH, C_6H_5-COOH, C_6H_5-C≡CH και C_6H_5-OH αντιδρούν με NaOH; Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται.

9. Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται κατά την διαβίβαση αιθινίου σε περίσσεια αμμωνιακού διαλύματος χλωριούχου χαλκού (Ι). Πώς διαπιστώνεται η πραγματοποίηση αυτής της αντίδρσης;

10. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και το όνομα δύο οργανικών ενώσεων που εμφανίζουν βασικές ιδιότητες, καθώς και τις χημικές εξισώσεις δύο αντιδράσεων (μία για καθεμιά από τις ενώσεις που αναφέρατε) στις οποίες εκδηλώνεται ο βασικός τους χαρακτήρας.

11. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των αμινών που αντιστοιχούν στον χημικό τύπο C_3H_7-NH_2, καθώς και τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται κατά την επίδραση HCl σε καθεμία από τις αμίνες που αναφέρατε.

12. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται κατά την επίδραση Mg σε ισοπροπυλοχλωρίδιο και την υδρόλυση του προϊόντος.

13. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων υποκατάστασης με τις οποίες από το χλωροαιθάνιο παράγεται α) αιθανόλη, β) προπανονιτρίλιο.

14. Πότε μια χημική αντίδραση χαρακτηρίζεται ως αντίδραση ανοικοδόμησης; Γράψτε τις χημικές εξισώσεις δύο αντιδράσεων ανοικοδόμησης του χλωροαιθάνιου κατά τις οποίες παράγονται δύο χημικές ενώσεις που ανήκουν σε διαφορετικές ομόλογες σειρές.

15. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες από το προπυλοχλωρίδιο παράγεται προπυλαμίνη.
16. Εξηγήστε γιατί η αντίδραση που αποδίδεται με τη χημική εξίσωση $CH_3CH_2Cl + CH_3ONa \rightarrow CH_3CH_2OCH_3 + NaCl$ χαρακτηρίζεται ως πυρηνόφιλη υποκατάσταση.

17. Ποια αντίδραση ονομάζεται εστεροποίηση; Γράψτε τη χημική εξίσωση μιας τέτοιας αντίδρασης, αναφέροντας και τις συνθήκες υπό τις οποίες αυτή πραγματοποιείται.

18. Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης με την οποία από το προπαναμίδιο παράγεται προπανικό οξύ.

19. Να αναφέρετε δύο πειραματικά δεδομένα τα οποία έρχονται σε αντίθεση με τη θεωρία Lewis, σχετικά με τη σύνταξη του μορίου του βενζολίου.

20. Τι είναι το «οξύ νίτρωσης»; Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται κατά την επίδραση οξέος νίτρωσης σε βενζόλιο.

21. Ποιο είναι το κύριο προϊόν που λαμβάνεται κατά την προσθήκη HCl στο προπένιο; Διατυπώστε τον κανόνα ο οποίος ισχύει κατά την πραγματοποίηση αυτής της αντίδρασης.

22. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες παράγονται: α) 1,2-διβρωμοαιθάνιο και αιθανόλη από αιθένιο β) 1,1-διβρωμο-αιθάνιο και αιθανάλη από αιθίνιο.

23. Ποιες είναι οι συνθήκες υπό τις οποίες το χλώριο αντιδρά α) με αιθάνιο β) με αιθένιο και γ) με βενζόλιο; Ποια είναι τα προϊόντα καθεμιάς από τις παραπάνω αντιδράσεις;

24. Κατά την αντίδραση της καρβονυλικής ένωσης Α με το αντιδραστήριο Grignard Β και υδρόλυση του προϊόντος παράγεται η 2,μεθυλο-2,προπανόλη. Γράψτε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των ενώσεων Α και Β.

25. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με βάση τις οποίες παράγεται από αιθανάλη α) πρωτοταγής αλκοόλη με δύο άτομα C ανά μόριο και β) πρωτοταγής αλκοόλη με τρία άτομα C ανά μόριο.

26. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων κατά τις οποίες παράγεται από το αιθυλοχλωρίδιο α) αιθυλαμίνη και β) προπυλαμίνη.

27. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος και το όνομα του κύριου οργανικού προϊόντος της αντίδρασης του 2-βρωμο-βουτάνιου με αιθανολικό διάλυμα KOH; Διατυπώστε τον κανόνα ο οποίος ισχύει κατά την πραγματοποίηση αυτής της αντίδρασης.

28. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι και τα ονόματα των αλκενίων που προκύπτουν κατά την αφυδάτωση της 2,μεθυλο-2-βουτανόλης; Υπό ποιες συνθήκες πραγματοποιείται αυτή η αφυδάτωση;

29. Να γράψετε τη χημική εξίσωση η οποία αποδίδει το σχηματισμό του κύριου προϊόντος αφυδάτωσης της 2-βουτανόλης και να αναφέρετε τις συνθήκες υπό τις οποίες αυτή πραγματοποιείται.

30. Ποιο από τα οξειδωτικά αντιδραστήρια: α) όξινο διάλυμα $KMnO_4$ και β) όξινο διάλυμα $K_2Cr_2O_7$ θα χρησιμοποιήσουμε για την οξείδωση μιας πρωτοταγούς αλκοόλης προς αλδεΰδη; Εξηγήστε το λόγο αυτής της επιλογής.

31. Η αιθανόλη οξειδώνεται προς αιθανάλη με την επίδραση όξινου διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ σε κατάλληλες συνθήκες. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των ημιαντιδράσεων οξείδωσης του αναγωγικού και αναγωγής του οξειδωτικού, καθώς και της συνολικής αντίδρασης οξειδοαναγωγής που πραγματοποιείται.

32. Γράψτε τους συντακτικούς τύπους και τις ονομασίες των οργανικών προϊόντων που μπορεί να προκύψουν κατά την οξείδωση καθεμιάς από τις ισομερείς αλκοόλες με μοριακό τύπο C_3H_8O.

33. Τι είναι το αντιδραστήριο Tollens; Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται κατά την επίδραση αντιδραστηρίου Tollens σε αιθανάλη.

34. Ποιες από τις κορεσμένες μονοκαρβονυλικές ενώσεις ανάγουν το αντιδραστήριο Fehling; Γράψτε τη χημική εξίσωση μιας αντίδρασης αναγωγής του αντιδραστηρίου Fehling από μία τέτοια καρβονυλική ένωση.

35. Σε ποιες ομόλογες σειρές ανήκουν τα προϊόντα της καταλυτικής υδρογόνωσης: α) των αλκενίων β) των κορεσμένων μονοκαρβονυλικών ενώσεων
γ) των κορεσμένων μονονιτριλίων και δ) των αλκυλαλογονιδίων.

36. Ποιες από τις κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες και ποιες από τις κορεσμένες μονοκαρβονυλικές ενώσεις δίνουν την αλογονοφορμική αντίδραση;

37. Γράψτε τους συντακτικούς τύπους και τις ονομασίες των ισομερών αλκοολών με μοριακό τύπο $C_5H_{12}O$, οι οποίες αντιδρούν με αλκαλικό διάλυμα ιωδίου. Πώς διαπιστώνεται η πραγματοποίηση αυτών των αντιδράσεων.

38. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος και η ονομασία του μονομερούς από το οποίο συντίθεται το πολυβινυλοχλωρίδιο; Πώς θα συμβολίζατε ένα μόριο πολυβινυλοχλωρίδιου το οποίο αποτελείται από 2000 μόρια του μονομερούς;

Τεχνολογική κατεύθυνση

39. Που οφείλεται η οξύτητα που παρατηρείται πολλές φορές στο ελαιόλαδο; Πώς μπορούμε να τη μειώσουμε;

40. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων εστεροποίησης της αιθανόλης α) με αιθανικό οξύ και β) με νιτρικό οξύ και να δώσετε τις ονομασίες των οργανικών προϊόντων των αντιδράσεων αυτών.

41. Με ποια μορφή περιέχονται τα λιπαρά οξέα στα λίπη και στα έλαια; Γράψτε τα ονόματα και τους μοριακούς τύπους τριών λιπαρών οξέων που περιέχονται στα λίπη και στα έλαια.

42. Κατά τι διαφέρουν ως προς τη χημική τους σύσταση τα λίπη και τα έλαια;

43. Ποια είναι τα προϊόντα της αλκαλικής υδρόλυσης ενός μεικτού τριγλυκεριδίου; Γράψτε τη χημική εξίσωση της αλκαλικής υδρόλυσης της τριελαΐνης (ο μοριακός τύπος ελαϊκού οξέος είναι $C_{17}H_{33}COOH$).

44. Τα άλατα των λιπαρών οξέων με νάτριο αποτελούν τα σκληρά σαπούνια. Γράψτε το συντακτικό τύπο ενός άλατος λιπαρού οξέος με νάτριο και εξηγήστε με βάση τη μοριακή του δομή που οφείλεται η απορρυπαντική του δράση.

45. Να αναφέρετε ένα σημαντικό πλεονέκτημα των συνθετικών απορρυπαντικών έναντι των κοινών σαπουνιών.

46. Να γράψετε τη χημική εξίσωση μιας αντίδρασης του βενζολίου στην οποία βασίζεται η παρασκευή των συνθετικών σαπουνιών.

47. Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης με την οποία από το τολουόλιο παράγεται το τρινιτροτολουόλιο. Ποιο είναι το πλεονέκτημα του TNT έναντι της τρινιτρογλυκερίνης;

48. Τι είναι οι μαργαρίνες και πώς παρασκευάζονται;

49. Ποια είναι τα μονομερή από τα οποία παρασκευάζονται α) πολυμερή προσθήκης, β) πολυεστέρες και γ) πολυαμίδια;

5.6. ***Ερωτήσεις ανάπτυξης***

1. Εξετάστε ποιο είναι το οργανικό ενδιάμεσο που σχηματίζεται από τη σχάση του δεσμού C-A στις ενώσεις του τύπου $R\text{-}\overset{\overset{R'}{|}}{\underset{\underset{R''}{|}}{C}}\text{-}A$. Εξηγήστε που οφείλεται η μεγάλη δραστικότητα του οργανικού αυτού ενδιάμεσου. Να διακρίνετε διάφορες περιπτώσεις, ανάλογα με το είδος του Α.

2. Γράψτε τους συντακτικούς τύπους και τις ονομασίες τεσσάρων οργανικών ενώσεων οι οποίες περιέχουν στο μόριό τους όξινο άτομο Η και ανήκουν σε διαφορετικές ομόλογες σειρές. Για καθεμία από τις ενώσεις που θα αναφέρετε να γράψετε τη χημική εξίσωση μιας αντίδρασης η οποία δείχνει τον όξινο χαρακτήρα αυτού του ατόμου Η.

3. Ποιες από τις οργανικές ενώσεις $CH_3CH_2CH_2C{\equiv}CH$, CH_3CH_2COOH, C_6H_5OH και $CH_3CH_2CH_2OH$ αντιδρούν α) με Na, β) με NaOH, και γ) με $NaHCO_3$; Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντίστοιχων αντιδράσεων. Περιγράψτε ένα τρόπο με τον οποίο θα μπορούσαμε να διακρίνουμε το $CH_3CH_2CH_2C{\equiv}CH$ από τις υπόλοιπες τρεις ενώσεις.

4. Σε τρία ποτήρια Π_1, Π_2 και Π_3 που περιέχουν αντίστοιχα 1-προπανόλη, προπανικό οξύ και 1-πεντίνιο προσθέσαμε μικρή ποσότητα μεταλλικού νατρίου.
   α) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιήθηκαν στα τρία ποτήρια.
   β) Ποια χημική ένωση πρέπει να προσθέσουμε σε καθένα από τα τρία ποτήρια ώστε τελικά η μόνη οργανική ένωση που θα περιέχουν να είναι η αρχική. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που θα πραγματοποιηθούν με την προσθήκη αυτή.

5. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες από το αλκυλοϊωδίδιο R-I παράγονται α) η αλκοόλη R-OH, β) ο αιθέρας R-O-R΄, γ) ο εστέρας R΄-COO-R, δ) το νιτρίλιο R-CN και ε) το αλκίνιο R-C≡C-R΄. Ποιες από τις παραπάνω αντιδράσεις χαρακτηρίζονται ως αντιδράσεις ανοικοδόμησης και γιατί;

6. α) Γράψτε τα οργανικά ενδιάμεσα που παράγονται κατά την πραγματοποίηση κάθε μιας από τις χημικές αντιδράσεις:
   $CH_3Cl + CH_3CH_2ONa \rightarrow CH_3CH_2OCH_3 + NaCl$
   $CH_3Cl + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$
   β) Εξηγήστε αν ισχύει η πρόταση: «όταν μία χημική ένωση συμμετέχει σε διάφορες χημικές αντιδράσεις, πραγματοποιείται πάντα το ίδιο είδος σχάσης του μορίου της».

7. Οι οργανικές ενώσεις με γενικό τύπο $R\text{-}NH_2$ ανήκουν στην τάξη των αμινών.
   α) Γράψτε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των αμινών του τύπου $R\text{-}NH_2$ που έχουν μοριακό τύπο C_3H_9N.
   β) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες μπορούμε να παρασκευάσουμε μία από τις παραπάνω αμίνες i) από ένα αλκυλοχλωρίδιο με τρία άτομα C στο μόριό του και ii) από ένα αλκυλοχλωρίδιο με δύο άτομα C στο μόριό του.

8. Κατά την αντίδραση πυρηνόφιλης υποκατάστασης του τριτοταγούς βουτυλοϊωδιδίου με το πυρηνόφιλο: Χ σχηματίζονται ενδιάμεσα καρβοκατιόντα, ενώ κατά την αντίδραση του αιθυλοϊωδιδίου με το πυρηνόφιλο: Ψ δε σχηματίζονται. Περιγράψτε το μηχανισμό της πυρηνόφιλης υποκατάστασης που πραγματοποιείται σε καθεμία περίπτωση.

9. Κατά την αντίδραση ενός καρβοξυλικού οξέος με μια κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη παρουσία H_2SO_4, αποκαθίσταται χημική ισορροπία σύμφωνα με τη χημική εξίσωση: $RCOOH + R'OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} RCOOR' + H_2O$.
   α) Πώς ονομάζεται η αντίδραση του οξέος με την αλκοόλη και πώς η αντίθετης φοράς αντίδραση; Ποια ομάδα του οξέος αντικαθίσταται;
   β) Περιγράψτε δύο τρόπους με τους οποίους μπορούμε να αυξήσουμε την απόδοση παραγωγής του εστέρα.

10. Περιγράψτε τα είδη των χημικών δεσμών που αναπτύσσονται στο μόριο του βενζολίου. Πώς εξηγείται το γεγονός ότι το βενζόλιο δίνει αντιδράσεις υποκατάστασης και όχι προσθήκης;

11. Αν ίσχυε ο χημικός τύπος που πρότεινε ο Kekuli σχετικά με τη δομή του βενζολίου, θα έπρεπε να υπάρχουν τέσσερα ισομερή παράγωγα αυτού με μοριακό τύπο $C_6H_4Br_2$.
   α) Ποιοι θα ήταν οι συντακτικοί τύποι των τεσσάρων αυτών διβρωμοπαραγώγων του βενζολίου;
   β) Πόσα και ποια ισομερή διβρωμοπαράγωγα μπορούμε να δεχθούμε με βάση τη δομή του βενζολίου που είναι σήμερα αποδεκτή;
   γ) Να αναφέρετε ένα ακόμη πειραματικό δεδομένο με βάση το οποίο απορρίπτεται ο συντακτικός τύπος που πρότεινε ο Kekuli.

12. Περιγράψτε τα διαδοχικά στάδια του μηχανισμού της αντίδρασης προσθήκης HCl σε αιθένιο, αναγράφοντας ταυτόχρονα τη χημική εξίσωση κάθε σταδίου. Γιατί η αντίδραση αυτή χαρακτηρίζεται ως ηλεκτρονιόφιλη προσθήκη;

13. Κατά την αντίδραση προσθήκης HCl σε προπένιο παράγεται μείγμα δύο ισομερών αλκυλοχλωριδίων. Εξηγήστε με βάση το μηχανισμό της αντίδρασης ποιο από τα ισομερή αυτά αλκυλοχλωρίδια παράγεται σε μεγαλύτερο ποσοστό.

14. Τα αλκίνια όπως και τα αλκένια αποχρωματίζουν διάλυμα Br_2 σε CCl_4. Σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες που περιέχουν την ίδια ποσότητα διαλύματος Br_2/CCl_4 διαβιβάζουμε στον ένα $CH_3CH{=}CH_2$ και στον άλλο $CH_3C{\equiv}CH$.
    α) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται στους δύο αυτούς δοκιμαστικούς σωλήνες.
    β) Εξετάστε πώς μπορούμε με την παραπάνω διαδικασία να διαπιστώσουμε ποιο ακριβώς είναι το αέριο που διαβιβάσαμε στον κάθε σωλήνα.

15. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες από κατάλληλο αντιδραστήριο Grignard και κατάλληλη καρβονυλική ένωση παράγεται:
    α) πρωτοταγής αλκοόλη με το μικρότερο δυνατό αριθμό ατόμων C ανά μόριο
    β) η δευτεροταγής αλκοόλη με τρία άτομα C ανά μόριο και
    γ) η τριτοταγής αλκοόλη με το μικρότερο δυνατό αριθμό ατόμων C ανά μόριο.

16. Ποιο είναι το όνομα της οργανικής ένωσης $CH_3CH_2CH(OH)CN$; Γράψτε τη χημική εξίσωση μιας αντίδρασης παρασκευής της ένωσης αυτής και περιγράψτε τα διαδοχικά στάδια του μηχανισμού με τον οποίο αυτή πραγματοποιείται.

17. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες το αιθυλοχλωρίδιο μετατρέπεται τελικά: α) σε προπυλαμίνη και β) σε προπανικό οξύ.

18. Με προσθήκη HCN σε καρβονυλικές ενώσεις παράγονται κυανυδρίνες, η υδρόλυση των οποίων οδηγεί στο σχηματισμό 2-υδροξυοξέων. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες παράγεται από την κατάλληλη καρβονυλική ένωση α) 2-υδροξυπροπανικό οξύ και β) 2-υδροξυ-2,μεθυλο-βουτανικό οξύ. Με ποιο αντιδραστήριο κατεργάζεται η καρβονυλική ένωση και με ποιο πραγματοποιείται η υδρόλυση της κυανυδρίνης;

19. Εξετάστε ποιες από τις συντακτικά ισομερείς αλκοόλες με μοριακό τύπο $C_4H_{10}O$ μπορούν να οξειδωθούν χωρίς να διασπαστεί η ανθρακική τους αλυσίδα. Γράψτε τους συντακτικούς τύπους των προϊόντων της οξείδωσης αυτών των αλκοολών. Ποιο από τα οξειδωτικά μέσα MnO_4^-/H^+ και $Cr_2O_7^{2-}/H^+$ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την οξείδωση καθεμιάς από τις αλκοόλες αυτές, προκειμένου να παραχθεί καθένα από τα παραπάνω προϊόντα οξείδωσης;

20. Καθεμία από τρεις φιάλες περιέχει μία από τις αλκοόλες 1-βουτανόλη, 2-βουτανόλη και 2,μεθυλο-2,προπανόλη.
    α) Να αναφέρετε ένα αντιδραστήριο με το οποίο αντιδρούν και οι τρεις αυτές αλκοόλες, ένα αντιδραστήριο με το οποίο αντιδρούν μόνο οι δύο και ένα αντιδραστήριο με το οποίο αντιδρά μόνο η μία.
    β) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων των παραπάνω αλκοολών με τα αντιδραστήρια που αναφέρατε.

21. Η καρβονυλική ένωση Α με γενικό μοριακό τύπο $C_vH_{2v}O$ διαπιστώθηκε ότι ανάγει το αντιδραστήριο Tollens και δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση.
    α) Με βάση τα παραπάνω δεδομένα εξετάστε ποιος είναι ο συντακτικός τύπος της ένωσης Α.
    β) Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης της ένωσης Α με το αντιδραστήριο Tollens.
    γ) Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης της ένωσης Α με αλκαλικό διάλυμα χλωρίου.

22. Δύο φιάλες $Φ_1$ και $Φ_2$ περιέχουν αντίστοιχα $CH_3CH_2CH{=}O$ και CH_3COCH_3.
    α) Να αναφέρετε δύο αντιδραστήρια τα οποία όταν προστεθούν το ένα στη φιάλη $Φ_1$ και το άλλο στη φιάλη $Φ_2$ θα παρατηρηθεί σε καθεμία από τις φιάλες ο σχηματισμός ιζήματος χαρακτηριστικού χρώματος.
    β) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων στις οποίες οφείλεται ο σχηματισμός των ιζημάτων.

23. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων αναγωγής, με H_2 παρουσία μεταλλικού καταλύτη, των ενώσεων: α) προπανόνη, β) προπαναμίδιο, γ) προπυλοχλωρίδιο και δ) νιτροβενζόλιο.

24. Ποιες αντιδράσεις χαρακτηρίζονται ως πολυμερισμός προσθήκης; Γράψτε τους χημικούς τύπους και τα ονόματα δύο πολυμερών προσθήκης, καθώς και των μονομερών από τα οποία αυτά παράγονται.

25. Στο εργαστήριο είναι διαθέσιμα τα αντιδραστήρια: NaCN, H_2O, $HgSO_4$, υδατικό διάλυμα H_2SO_4, καθώς και φιάλη με αιθίνιο.
Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες μπορούμε να παρασκευάσουμε στο εργαστήριο το 2-υδροξυ-προπανικό οξύ.

26. Διαθέτουμε τα ανόργανα αντιδραστήρια: Na, $SOCl_2$, H_2, πυκνό HNO_3, πυκνό H_2SO_4, Mg, Ni, H_2O και υδατικό διάλυμα H_2SO_4 - $HgSO_4$.
Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες μπορούμε να παρασκευάσουμε, με τη χρήση των κατάλληλων από τα παραπάνω αντιδραστήρια:
α) από CH≡CH και CH_3CH_2OH το $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
β) από C_6H_6 την ανιλίνη
γ) από CH≡CH και CH_3CH_2OH το $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$.

27. Σε έξι φιάλες περιέχονται αντίστοιχα οι ενώσεις:
$CH_3(CH_2)_3C{\equiv}CH$ $CH_3CH_2CH_2CH{=}O$ $CH_3(CH_2)_4CH_3$
$CH_3CH{=}CHCOOH$ $CH_3(CH_2)_3CH{=}CH_2$ $CH_3CH_2CH_2COOH$.
Εξετάστε αν είναι δυνατό να εξακριβωθεί το περιεχόμενο της κάθε φιάλης, αν τα μοναδικά αντιδραστήρια που είναι διαθέσιμα είναι:
i) διάλυμα Br_2 σε CCl_4, ii) υδατικό διάλυμα Na_2CO_3 και iii) αμμωνιακό διάλυμα $AgNO_3$.

28. Σε πέντε φιάλες περιέχονται αντίστοιχα οι ενώσεις:
$CH_3CH_2CH(OH)COOH$ $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$ $CH_3CH_2COCH_2CH_3$
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH{=}O$ $CH_3CH_2CH_2COCH_3$.
α) Εξετάστε πώς μπορούμε να εξακριβώσουμε το περιεχόμενο της κάθε φιάλης, αν διαθέτουμε τα αντιδραστήρια: i) όξινο διάλυμα $KMnO_4$
ii) υδατικό διάλυμα I_2/KOH iii) φελίγγειο υγρό.
β) Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που θα πραγματοποιηθεί κατά τη χρησιμοποίηση του φελιγγείου υγρού.

Τεχνολογική κατεύθυνση

29. Η νιτρογλυκερίνη είναι ένα ισχυρό και επικίνδυνο εκρηκτικό το οποίο μπορεί να εκραγεί με κρούση.
    α) Ποιες πρώτες ύλες χρησιμοποιούνται για την παρασκευή της; Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης με την οποία παρασκευάζεται.
    β) Πώς μπορούμε να την κάνουμε λιγότερο ευαίσθητη στα κτυπήματα;

30. Εξηγήστε που οφείλεται η απορρυπαντική δράση του σαπουνιού RCOONa και περιγράψτε τον τρόπο δράσης του κατά την απομάκρυνση των λιπαρών λεκέδων από τα ρούχα.

31. Μια κατηγορία συνθετικών απορρυπαντικών είναι τα άλατα των αλκυλο-βενζοσουλφονικών οξέων. Γράψτε το συντακτικό τύπο ενός τέτοιου άλατος και υποδείξτε τις ομάδες στις οποίες οφείλεται η απορρυπαντική του δράση. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες το κατάλληλο αλκυλοβενζόλιο θα μετατραπεί τελικά στο άλας που αναφέρατε.

32. Να αναφέρετε δύο σημαντικές χρήσεις του τολουολίου και να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης μετατροπής του τολουολίου σε TNT. Ποια είναι η χαρακτηριστική ιδιότητα του TNT και σε τι πλεονεκτεί έναντι της τρινιτρογλυκερίνης;

33. Ποια λίπη ονομάζονται μαργαρίνες; Περιγράψτε τη διαδικασία με την οποία φθηνά έλαια μετατρέπονται σε μαργαρίνες.

34. Ποιες αντιδράσεις χαρακτηρίζονται ως πολυμερισμός προσθήκης και πολυμερισμός συμπύκνωσης. Γράψτε τους χημικούς τύπους και τα ονόματα ενός πολυμερούς προσθήκης και ενός πολυμερούς συμπύκνωσης, καθώς και των μονομερών από τα οποία αυτά παράγονται.

5.7. ***Ασκήσεις - προβλήματα***

1. Σε τρία ποτήρια Α, Β και Γ περιέχονται υδατικά διαλύματα CH_3CH_2OH, CH_3COOH και Na_2CO_3.
   α) Υποδείξτε τον τρόπο με τον οποίο μπορούμε να εξετάσουμε σε ποιο από τα τρία ποτήρια περιέχεται η CH_3CH_2OH, χωρίς να χρησιμοποιήσουμε οποιοδήποτε άλλο χημικό αντιδραστήριο.
   β) Προκειμένου να διαπιστώσουμε το περιεχόμενο των δύο άλλων ποτηριών θερμάναμε το ένα από αυτά και διαπιστώσαμε ότι τελικά εξατμίστηκε όλη η ποσότητα του περιεχομένου αυτού. Με βάση το δεδομένο αυτό εξετάστε ποιο ήταν το περιεχόμενο του ποτηριού που θερμάναμε.

2. Εξετάστε αν τα διαλύματα που θα προκύψουν σε κάθε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις είναι όξινα, αλκαλικά ή ουδέτερα:
   α) διάλυση αιθοξυνατρίου (CH_3CH_2ONa) σε νερό
   β) προσθήκη 0,1mol αιθυλαμίνης σε 1L διαλύματος HCl 0,1M
   γ) ανάμειξη ίσων όγκων διαλύματος CH_3COOH 0,1M και NaOH 0,1M
   δ) διαβίβαση αιθινίου σε Na και διάλυση του προϊόντος της αντίδρασης σε νερό.

3. 9,2g μιας άκυκλης κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης αντέδρασαν πλήρως με 4,6g Na. Από την αντίδραση αυτή ελευθερώθηκε ένα αέριο Α και προέκυψε ένα στερεό Β, το οποίο διαλύσαμε σε νερό και σχηματίστηκε ένα διάλυμα Δ που εμφάνιζε έντονη βασική συμπεριφορά.
   α) Εξηγήστε τη βασική συμπεριφορά του διαλύματος Δ, αναγράφοντας και τις χημικές εξισώσεις των σχετικών αντιδράσεων.
   β) Βρείτε το συντακτικό τύπο της αλκοόλης.
   γ) Υπολογίστε σε STP τον όγκο του αερίου Α.
   Σχετικές ατομικές μάζες: C:12, H: 1, O: 16, Na: 23.

4. Κατά την πλήρη καύση 1mol μιας οργανικής ένωσης Χ, που αποτελείται από τα στοιχεία C, H και O παράχθηκαν 134,4L CO_2 σε STP.
   α) Υπολογίστε τον αριθμό ατόμων C που περιέχονται σε ένα μόριο της ένωσης Χ.
   β) Με επίδραση Na σε 0,1mol της ένωσης Χ παράχθηκαν 1,12L H_2 σε STP. Διαπιστώθηκε ακόμη ότι η ένωση Χ αντιδρά με NaOH, ενώ δεν αντιδρά με $NaHCO_3$. Να προτείνετε μία χημική ένωση (αναγράφοντας και το συντακτικό της τύπο) η οποία να ανταποκρίνεται στα παραπάνω δεδομένα. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

5. Σε 12g κορεσμένης οργανικής ένωσης Χ, που αποτελείται από C, H και O επέδρασε περίσσεια Na και ελευθερώθηκαν 2,24L υδρογόνου σε STP. Ίση ποσότητα της ένωσης Χ εξαερώθηκε και προέκυψαν 4,48L ατμών σε STP.
   α) Υπολογίστε τη σχετική μοριακή μάζα της ένωσης Χ, καθώς και το πλήθος των ομάδων του μορίου της, οι οποίες αντιδρούν με Na.
   β) Με δεδομένο ότι η ένωση Χ αντιδρά με NaOH, βρείτε το συντακτικό της τύπο.
   γ) Υπολογίστε τον όγκο σε STP του αέρα που απαιτείται για την πλήρη καύση 30g της ένωσης Χ.

   Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C:12, H: 1, O: 16 και ότι ο αέρας περιέχει 20%v/v O_2 και 80%v/v N_2

6. α) Βρείτε τους χημικούς τύπους των ενώσεων Α, Β και Γ και συμπληρώστε τις χημικές εξισώσεις:

$$CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-CH_3 + NH_3 \rightarrow A \qquad (I)$$

$$A + NaOH \rightarrow B + NaCl + H_2O \qquad (II)$$

$$B + CH_3COOH \rightarrow \Gamma \qquad (III)$$

   β) Χαρακτηρίστε τη χημική αντίδραση που συμβολίζει η χημική εξίσωση (I) με κριτήριο το μηχανισμό της και αιτιολογήστε το χαρακτηρισμό αυτό.

7. Για δύο κορεσμένες οργανικές ενώσεις E_1 και E_2 διαπιστώθηκαν τα εξής:
   - αποτελούνται από C, H και O
   - έχουν σχετική μοριακή μάζα 60
   - με την επίδραση Na και οι δύο ελευθέρωσαν αέριο, ενώ με την επίδραση $NaHCO_3$ αντέδρασε μόνο η E_1.

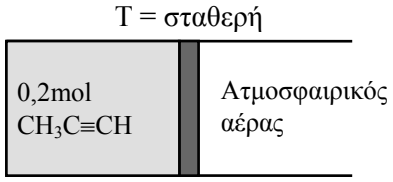
   α) Βρείτε τους δυνατούς συντακτικούς τύπους των ενώσεων E_1 και E_2.

   β) Υπολογίστε τον όγκο του αερίου σε STP που θα ελευθερωθεί, αν προσθέσουμε 1mol της ένωσης E_1 σε ένα διάλυμα που περιέχει 2mol $NaHCO_3$.

   γ) Αν αναμείξουμε ισομοριακές ποσότητες από τις ενώσεις E_1 και E_2 σε κατάλληλες συνθήκες, ποιές οργανικές ενώσεις θα περιέχει το διάλυμα που θα προκύψει; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

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

8. Στο κυλινδρικό δοχείο του διπλανού σχήματος το οποίο κλείνεται με ένα ευκίνητο έμβολο βρισκόταν αρχικά 0,2mol προπινίου. Βάλαμε στο δοχείο αυτό με κατάλληλο τρόπο ένα κομμάτι νάτριο μάζας 0,46g και διαπιστώσαμε ότι το έμβολο άρχισε να μετακινείται αργά και τελικά σταθεροποιήθηκε σε ορισμένη θέση.



   α) Εξηγήστε για ποιο λόγο μετακινήθηκε το έμβολο και προς ποια κατεύθυνση.

   β) Υπολογίστε τη σύσταση των αερίων που περιέχονται τελικά στο δοχείο.

   γ) Εξετάστε τι θα συμβεί αν μετά την εισαγωγή του νατρίου εισάγουμε στο δοχείο μερικές σταγόνες νερού.

   Να θεωρήσετε αμελητέα την τάση ατμών του νερού, καθώς και τους όγκους των μη αερίων σωμάτων που πιθανόν να περιέχονται στο δοχείο. Κατά τη διάρκεια όλων των παραπάνω διεργασιών η θερμοκρασία του συστήματος διατηρείται σταθερή. Σχετική ατομική μάζα Na: 23.

9. i) Συμπληρώστε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις, αφού αντικαταστήσετε στην κάθε περίπτωση το σύμβολο R με το κατάλληλο αλκύλιο.

α) $RBr + \text{.....} \rightarrow CH_3CH_2OCH_2CH_3 + NaBr$

β) $RI + \text{.....} \rightarrow CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-CH_2CH_3 + NaI$

γ) $RCl + \text{.....} \rightarrow CH_3CH_2C{\equiv}CCH_2CH_3 + NaCl$

δ) $RCl + \text{.....} \rightarrow CH_3\text{-}C{\equiv}N + \text{.....}$.

ii) Δώστε το όνομα των οργανικών προϊόντων των αντιδράσεων που συμβολίζουν οι παραπάνω χημικές εξισώσεις. Χαρακτηρίστε τις αντιδράσεις αυτές με κριτήριο το μηχανισμό τους.

10. i) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις όλων των δυνατών αντιδράσεων με τις οποίες είναι δυνατό να παρασκευάσουμε:

α) το αλκίνιο $CH_3C{\equiv}CCH_2CH_3$ με επίδραση αλκυλοχλωριδίου στην κατάλληλη οργανική ένωση

β) τον αιθέρα $CH_3CH_2OCH_3$ με επίδραση αλκυλοβρωμιδίου στην κατάλληλη οργανική ένωση.

Υπενθύμιση: Υπάρχουν δύο συνδυασμοί αντιδρώντων για την παρασκευή της κάθε ένωσης.

ii) Υπολογίστε τη μάζα του αλκυλοβρωμιδίου που πρέπει να αντιδράσει για να παραχθούν 12g του αιθέρα $CH_2CH_2OCH_3$.

Σχετικές ατομικές μάζες: C: 12, H: 1, O: 16, Br: 80.

11. Σε ένα μπουκάλι του εργαστηρίου περιέχονται 4mol CH_3CH_2I.

α) Περιγράψτε με ποιο τρόπο μπορούμε χρησιμοποιώντας αυτή μόνο την οργανική πρώτη ύλη και τα ανόργανα αντιδραστήρια Ag_2O, H_2O και Na να παρασκευάσουμε διαιθυλαιθέρα.

β) Υπολογίστε τη μέγιστη μάζα του διαιθυλαιθέρα που μπορούμε να παρασκευάσουμε με τη μέθοδο αυτή χρησιμοποιώντας όλη την ποσότητα του αλκυλοϊωδιδίου που διαθέτουμε.

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

12. 10,9g ενός αλκυλοβρωμιδίου κατεργάζονται με περίσσεια υδατικού διαλύματος Ag_2O. Απομονώσαμε κατάλληλα την οργανική ένωση Α που παράχθηκε και διαπιστώσαμε ότι είχε μάζα 4,6g.
    α) Βρείτε το συντακτικό τύπο του αλκυλοβρωμιδίου.
    β) Περιγράψτε με ποιο τρόπο μπορούμε να παρασκευάσουμε διαιθυλαιθέρα χρησιμοποιώντας ως μοναδική οργανική πρώτη ύλη την ένωση Α, αναγράφοντας και τις σχετικές χημικές εξισώσεις.

    Σχετικές ατομικές μάζες: C: 12, H: 1, O: 16, Br: 80.

13. Κατά την επίδραση περίσσειας υδατικού αιωρήματος Ag_2O σε 2,18g ενός αλκυλαλογονιδίου Α αντέδρασε όλη η ποσότητα του αλκυλαλογονιδίου και παράχθηκαν 0,92g αιθανόλης.
    α) Βρείτε το συντακτικό τύπο του αλκυλαλογονιδίου Α.
    β) Η παραπάνω ποσότητα αιθανόλης αναμείχθηκε με 1,8g CH_3COOH σε κατάλληλες συνθήκες και το διάλυμα που προέκυψε χρειάστηκε για την εξουδετέρωσή του 70mL διαλύματος NaOH 0,2M. Υπολογίστε την απόδοση της αντίδρασης της αιθανόλης με το CH_3COOH.

    Σχετικές ατομικές μάζες: C: 12, H: 1, O: 16, Cl: 35,5, Br: 80, I: 127.

14. Κατά την επίδραση του αλκυλοχλωριδίου Α σε αλκοολικό άλας με νάτριο (ένωση Β) σχηματίστηκε ο αιθέρας $CH_3CH_2OCH_3$.
    Ποσότητα του ίδιου αλκυλοχλωριδίου Α επέδρασε σε ένα άλας με νάτριο (ένωση Γ) και παράχθηκε ο εστέρας $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_2CH_3$.
    α) Γράψτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β και Γ και αιτιολογήστε την απάντησή σας, αναγράφοντας τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιήθηκαν κατά τις δύο παραπάνω παρασκευές.
    β) Γνωρίζοντας ότι:
    - η συνολική ποσότητα του αλκυλοχλωριδίου Α που διαθέταμε ήταν 129g
    - καταναλώθηκε όλη η ποσότητα του αλκυλοχλωριδίου στις δύο αντιδράσεις
    - οι αντιδράσεις ήταν ποσοτικές
    - παράχθηκαν 48g αιθέρα,

    υπολογίστε τη μάζα του εστέρα που παράχθηκε.

    Σχετικές ατομικές μάζες: C: 12, H: 1, O: 16, Cl: 35,5.

15. α) Αφού προσδιορίσετε τις ενώσεις ΗΑ και ΗΒ να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:

$$HA + HB \rightleftharpoons CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}- O-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3 + H_2O \qquad (I)$$

$$HB + N\alpha OH \rightarrow N\alpha B + H_2O \qquad (II)$$

$$HA + N\alpha \rightarrow \text{.....} + \text{.....} \qquad (III)$$

β) Γράψτε τη χημική εξίσωση μιας ακόμα αντίδρασης παρασκευής του οργανικού προϊόντος της αντίδρασης που συμβολίζει η χημική εξίσωση (Ι). Αν διαθέτουμε μόνο τις ενώσεις ΗΑ και ΗΒ και ανόργανα αντιδραστήρια, υπολογίστε τις ελάχιστες ποσότητές τους που θα χρησιμοποιήσουμε για να παρασκευάσουμε 20,4g του οργανικού αυτού προϊόντος;

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

16. Ονομάστε την ένωση $CH_3-O-\underset{\underset{H}{|}}{C}=O$ και γράψτε τη χημική εξίσωση μιας αντίδρασης παρασκευής της. Υπολογίστε στη συνέχεια τις μάζες των χημικών ενώσεων που αντιδρούν όταν παράγονται 0,2mol αυτής. Να συγκρίνετε τις μάζες των χημικών αυτών ουσιών που αντιδρούν με αυτές που πρέπει να αναμειχθούν προκειμένου να παρασκευασθεί η παραπάνω ποσότητα αυτής της χημικής ένωσης. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

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

17. Ένα διάλυμα Δ όγκου 500mL προέκυψε με επίδραση περίσσειας διαλύματος HCl σε ένα αμίδιο Α. Στο διάλυμα Δ ανιχνεύθηκαν εκτός από HCl, οι ενώσεις προπανικό οξύ και χλωριούχο αμμώνιο.

α) Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιήθηκε και με την οποία δικαιολογείται η παρουσία των δύο παραπάνω ενώσεων στο διάλυμα Δ.

β) Ονομάστε το αμίδιο Α και υπολογίστε τη μάζα αυτού η οποία προστέθηκε στο διάλυμα HCl, αν είναι γνωστό ότι σε 200mL του διαλύματος Δ περιέχονται 1,48g προπανικού οξέος.

Σχετικές ατομικές μάζες: C: 12, H: 1, O: 16, N: 14.

18. Κατά την επίδραση περίσσειας $SOCl_2$ σε 12g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης ελευθερώθηκε ένα μείγμα αερίων ανόργανων ενώσεων του οποίου ο όγκος βρέθηκε ίσος με 8,96L σε STP.
    α) Βρείτε το μοριακό τύπο της αλκοόλης και γράψτε τους δυνατούς συντακτικούς τύπους αυτής.
    β) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες παρασκευάζεται καθεμία από τις αλκοόλες που συμβολίζουν οι παραπάνω συντακτικοί τύποι, από κατάλληλο αντιδραστήριο Grignard και κατάλληλη καρβονυλική ένωση.
    γ) Υποδείξτε ένα τρόπο με τον οποίο μπορούμε να προσδιορίσουμε το συντακτικό τύπο της αλκοόλης.

19. Κατά τη μερική υδρογόνωση προπενίου προέκυψε μείγμα δύο υδρογονανθράκων όγκου 56L σε STP.
    α) Περιγράψτε μία μέθοδο με την οποία μπορείτε να προσδιορίσετε την ποσοτική σύσταση του μείγματος. Στη μέθοδο αυτή που θα περιγράψετε μπορείτε να χρησιμοποιήσετε δικά σας υποθετικά αριθμητικά δεδομένα, με την προϋπόθεση ότι τα αποτελέσματα που θα προκύψουν κατά την επεξεργασία αυτών να είναι αποδεκτά.
    β) Υπολογίστε τον όγκο (σε STP) του CO_2 που θα παραχθεί κατά την πλήρη καύση 10L (σε STP) του μείγματος των δύο υδρογονανθράκων. Μπορείτε, αν το επιθυμείτε να χρησιμοποιήσετε το αποτέλεσμα του ποσοτικού σας προσδιορισμού του προηγούμενου ερωτήματος.

20. α g $CH_2{=}CH_2$ αποχρωματίζουν ορισμένη ποσότητα Br_2 διαλυμένου σε CCl_4. Η ίδια ποσότητα Br_2 αποχρωματίζεται από β g $CH_3CH{=}CHCH_3$ ή γ g $CH_3CH{=}CH_2$ ή δ g $CH_3C{\equiv}CH$ ή από ζ g $CH_3C{\equiv}CCH_3$.
    α) Να διατάξετε τους αριθμούς α, β, γ, δ και ζ κατ' αύξουσα σειρά.
    β) Διαβιβάσαμε ισομοριακό μείγμα των πέντε παραπάνω υδρογονανθράκων με περίσσεια H_2 πάνω από θερμαινόμενο Ni. Μετά την απομάκρυνση της περίσσειας του H_2 παρέμειναν 11,2L (σε STP) ενός μείγματος κορεσμένων υδρογονανθράκων. Υπολογίστε τη μάζα του κάθε συστατικού αυτού του μείγματος.

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

21. Κατά τη διαβίβαση προπένιου σε υδατικό διάλυμα H_2SO_4 αντέδρασε όλη η ποσότητα του προπένιου προς μείγμα δύο αλκοολών Α και Β. Προσδιορίσαμε κατάλληλα τις ποσότητες των δύο αλκοολών Α και Β και τις βρήκαμε αντίστοιχα 5,4g και 0,6g.
    α) Εξετάστε ποια είναι η αλκοόλη Α και ποια η αλκοόλη Β;
    β) Βρείτε ποιος είναι ο όγκος σε STP του προπενίου που διαβιβάσαμε στο υδατικό διάλυμα H_2SO_4;
    γ) Περιγράψτε μία μέθοδο την οποία είναι πιθανό να χρησιμοποιήσαμε για τον ποσοτικό προσδιορισμό του μείγματος των δύο αλκοολών Α και Β, αναγράφοντας παράλληλα και τις χημικές εξισώσεις των σχετικών αντιδράσεων.

22. Με διαβίβαση 0,2mol του αλκενίου Χ σε αραιό διάλυμα H_2SO_4 προκύπτουν 0,2 mol αλκοόλης Ψ, η οποία οξειδώνεται πλήρως από όξινο διάλυμα $KMnO_4$ 0,1Μ χωρίς να διασπαστεί η ανθρακική αλυσίδα και προκύπτει το καρβοξυλικό οξύ Ζ.
    i) Από τα παραπάνω δεδομένα συμπεραίνεται ότι το αλκένιο Χ είναι το:
    α. προπένιο γ. 2-βουτένιο β. αιθένιο δ. 1-βουτένιο.
    Αιτιολογήστε την επιλογή σας, καθώς και την απόρριψη των τριών άλλων απαντήσεων.
    ii) Υπολογίστε τον όγκο του διαλύματος $KMnO_4$ που καταναλώθηκε για την παραπάνω οξείδωση.

23. Διαπιστώθηκε ότι, όταν αντιδράσουν πλήρως 0,2mol $CH_3CH{=}CHCH_3$ με υδατικό διάλυμα H_2SO_4 το διάλυμα που προκύπτει αποχρωματίζει χ mL όξινου διαλύματος $KMnO_4$ 0,5Μ, ενώ όταν αντιδράσουν πλήρως 0,2mol $CH_3CH_2CH{=}CH_2$ με υδατικό διάλυμα H_2SO_4 το διάλυμα που προκύπτει αποχρωματίζει ψ mL όξινου διαλύματος $KMnO_4$ 0,5Μ.
    i) Υπολογίστε την αριθμητική τιμή του χ.
    ii) Από τα παραπάνω δεδομένα προκύπτει ότι μεταξύ των αριθμών χ και ψ ισχύει:
    α) $\chi = \psi$ β) $\chi > \psi$ γ) $\chi < \psi < 2\chi$ δ) $\chi = 2\psi$.
    Αιτιολογήστε την επιλογή σας.

24. Για να προσδιορίσουμε τη σύσταση ενός μείγματος CH_3CH_2OH και CH_3OH εφαρμόσαμε τις δύο παρακάτω μεθόδους.

Μέθοδος 1η

Βάλαμε σε μία κωνική φιάλη 3,9g του μείγματος αυτού και προσθέσαμε κατά σταγόνες οξινισμένο με H_2SO_4 διάλυμα (Δ_1) $KMnO_4$ 0,5M μέχρι να εμφανισθεί σταθερό ιώδες χρώμα. Κατά τη διάρκεια της προσθήκης του $KMnO_4$ στο μείγμα παρατηρούσαμε ότι ελευθερώνονταν ένα αέριο, λόγω της οξείδωσης της CH_3OH προς CO_2 σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

$5CH_3OH + 6KMnO_4 + 9H_2SO_4 \rightarrow 3K_2SO_4 + 6MnSO_4 + 5CO_2\uparrow + 14H_2O$.

Διαπιστώσαμε ότι καταναλώθηκαν 200mL του διαλύματος Δ_1.

Μέθοδος 2η

Σε ορισμένη ποσότητα του μείγματος προσθέσαμε περίσσεια αλκαλικού διαλύματος I_2 και μετρήσαμε τη μάζα του ιζήματος που σχηματίστηκε.

Διαπιστώσαμε ότι τα αποτελέσματα των δύο μεθόδων ήταν απολύτως συμβατά.

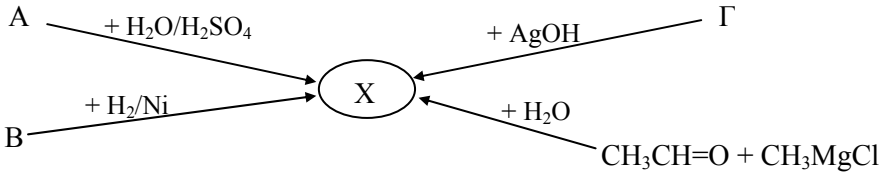
α) Με βάση τα δεδομένα της πρώτης μεθόδου υπολογίστε τη σύσταση του μείγματος.

β) Βρείτε τον όγκο σε STP του αερίου που ελευθερώθηκε κατά την προσθήκη του διαλύματος Δ_1 στο μείγμα.

γ) Αν η μάζα του μείγματος που χρησιμοποιήθηκε για τη δεύτερη μέθοδο προσδιορισμού της σύστασης του ήταν 15,6g, βρείτε τη μάζα του ιζήματος που σχηματίστηκε.

Σχετικές ατομικές μάζες: C: 12, H: 1, O: 16, J: 127.

25. Αφού μελετήσετε τις χημικές μετατροπές που περιγράφονται στο παρακάτω σχήμα να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.



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

β) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες από την ένωση Χ παράγονται: i) η ένωση Α ii) η ένωση Β iii) η ένωση Γ. (Μία αντίδραση για κάθε περίπτωση).

γ) Αν κατά τη μετατροπή της ένωσης Α στην ένωση Χ αντέδρασε όλη η ποσότητα της ένωσης Α και παράχθηκε μείγμα που περιέχει 11,4g της ένωσης Χ και 0,6g μιας άλλης ένωσης Ψ, ποιο είναι το ποσοστό της ένωσης Α που μετατράπηκε στην ένωση Χ;
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C: 12, H: 1, O: 16.

26. Διαθέτουμε τα αντιδραστήρια Grignard CH_3MgCl , CH_3CH_2MgCl και τις αλδεΰδες $CH_3CH{=}O$, $CH_3CH_2CH{=}O$.

α) Εξετάστε ποιο από τα παραπάνω αντιδραστήρια Grignard και ποια από τις παραπάνω αλδεΰδες θα χρησιμοποιήσουμε προκειμένου να παρασκευάσουμε αλκοόλη, η οποία όταν προστεθεί σε αλκαλικό διάλυμα ιωδίου να μη σχηματίζει ίζημα.
Γράψτε τις χημικές εξισώσεις αυτής της παρασκευής.

β) Υπολογίστε την απαιτούμενη μάζα μιας από τις αλδεΰδες που διαθέτουμε προκειμένου να παρασκευάσουμε 197g CHI_3

γ) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες μπορούμε να παρασκευάσουμε ένα από τα παραπάνω αντιδραστήρια Grignard από το $CH{\equiv}CH$ και από τα αντιδραστήρια H_2/Ni, Mg/αιθέρας, $SOCl_2$, υδατικό διάλυμα H_2SO_4 - $HgSO_4$.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C: 12, H: 1, O: 16, I: 127.

27. Τρεις φιάλες Φ_1, Φ_2 και Φ_3 περιέχουν από 3,7g των ισομερών κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών Α, Β και Γ. Με την προσθήκη σε κάθε φιάλη κατά σταγόνες όξινου διαλύματος $KMnO_4$ διαπιστώθηκαν τα εξής: το περιεχόμενο της φιάλης Φ_1 αποχρωμάτισε 40mL από το διάλυμα $KMnO_4$, το περιεχόμενο της φιάλης Φ_2 δεν προκάλεσε αποχρωματισμό και το περιεχόμενο της Φ_3 αποχρωμάτισε 80mL του διαλύματος $KMnO_4$.

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα:

α) χαρακτηρίστε τις αλκοόλες Α, Β και Γ ως πρωτοταγείς, δευτεροταγείς και τριτοταγείς και αιτιολογήστε το χαρακτηρισμό σας

β) γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιήθηκαν, συμβολίζοντας τις αλκοόλες που αντέδρασαν με το γενικό τους τύπο.

γ) Αν το διάλυμα $KMnO_4$ που χρησιμοποιήθηκε είχε συγκέντρωση 0,5M, βρείτε τον κοινό μοριακό τύπο των τριών αλκοολών Α, Β και Γ.

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

28. Δίνονται οι οργανικές ενώσεις $CH_3CH{=}CH_2$, $CH_3C{\equiv}CH$, $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$,

$CH_3-\underset{\displaystyle O}{\underset{\|}{C}}-CH_3$, $CH_3-\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}-CH_2-Br$.

α) Να προτείνεται μία διάταξη των παραπάνω ενώσεων, ώστε να είναι δυνατή η παρασκευή καθεμιάς απ' αυτές από την αμέσως προηγούμενή της με μία μόνο χημική αντίδραση. Γράψτε τα αντιδραστήρια που απαιτούνται γι' αυτές τις μετατροπές.

β) Βρείτε με την αντίστροφη συνθετική ανάλυση ποιες από τις παραπάνω οργανικές ενώσεις μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για την παρασκευή:

i) $CH_3-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ και ii) $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}}}-COOH$.

Γράψτε τη συνθετική οδό και τις πλήρεις χημικές εξισώσεις των απαιτούμενων χημικών αντιδράσεων.

29. Για τις τέσσερις οργανικές ενώσεις Α, Β, Γ και Δ διαπιστώθηκε ότι είναι δυνατές οι ακόλουθες μετατροπές:

$$\text{A} \rightarrow \text{B} \rightarrow \Gamma \rightarrow \Delta \quad \text{και} \quad \Delta \rightarrow \Gamma \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{A}$$

α) Να κάνετε μία αντιστοίχηση των ενώσεων Α, Β, Γ και Δ με τους συντακτικούς τύπους $CH_2=CH_2$, CH_3CH_2OH, $CH_3CH=O$ και CH_3CH_2Cl. Ποια αντιδραστήρια είναι απαραίτητα για κάθε μία από τις παραπάνω μετατροπές.

β) Χρησιμοποιώντας ως πρώτες ύλες τις κατάλληλες από τις παραπάνω οργανικές ενώσεις να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες παρασκευάζεται η 2-βουτανόλη.

γ) Αν διαθέτουμε μεταλλικό νάτριο και υδατικό αιώρημα Ag_2O, να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες μπορούμε να διακρίνουμε μεταξύ τους τις ενώσεις CH_3CH_2OH, $CH_3CH=O$ και CH_3CH_2Cl. Με ποια παρατήρηση διαπιστώνεται η πραγματοποίηση καθεμιάς απ' αυτές τις αντιδράσεις.

30. Για μία αλκοόλη Α και μία αλδεΰδη Β διαπιστώθηκαν τα εξής:

- περιέχουν ανά μόριο τον ίδιο αριθμό ατόμων C
- μπορούν να παρασκευαστούν με την προσθήκη νερού σε κατάλληλους ακόρεστους υδρογονάνθρακες.

α) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με βάση τις οποίες παρασκευάζονται οι ενώσεις Α και Β από τους αντίστοιχους ακόρεστους υδρογονάνθρακες.

β) Πώς μπορούμε να παρασκευάσουμε τα τρία πρώτα μέλη της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων, με μοναδικές οργανικές πρώτες ύλες τις ενώσεις Α και Β, με τις λιγότερες δυνατές αντιδράσεις,; Να γράψετε τις σχετικές χημικές εξισώσεις.

31. Στο εργαστήριο Οργανικής Χημείας ζητήθηκε από τρεις φοιτητές Α, Β και Γ να παρασκευάσουν αντίστοιχα προπανικό οξύ, αιθανάλη και προπανόνη, χρησιμοποιώντας ως οργανική πρώτη ύλη το $CH_2=CH_2$ και τα κατάλληλα ανόργανα αντιδραστήρια.

Οι φοιτητές Α και Β κατάφεραν να παρασκευάσουν τις ενώσεις που τους ζητήθηκαν, ενώ ο φοιτητής Γ δεν βρήκε τρόπο παρασκευής.

Έτσι οι φοιτητές Α και Β παρέδωσαν από ένα μπουκαλάκι που περιείχε μια ποσότητα της ένωσης που τους ζητήθηκε να παρασκευάσουν, ενώ ο φοιτητής Γ έβαλε στο μπουκαλάκι του μια ποσότητα από την ένωση του φοιτητή Α και μια ποσότητα από την ένωση του φοιτητή Β και το παρέδωσε.

α) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων μέσω των οποίων οι φοιτητές Α και Β παρασκεύασαν τις ενώσεις που τους ζητήθηκαν.

β) Περιγράψτε ένα πιθανό χημικό τρόπο με τον οποίο ο υπεύθυνος που παρέλαβε τα τρία μπουκαλάκια διαπίστωσε ότι ο φοιτητής Γ δεν παρασκεύασε την ένωση που του ζητήθηκε.

32. Τρία συντακτικά ισομερή αλκένια Α, Β και Γ έχουν μοριακό τύπο C_4H_8.

α) Γράψτε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των τριών αυτών αλκενίων.

β) Με προσθήκη νερού στο αλκένιο Α προκύπτει αλκοόλη η οποία δεν οξειδώνεται. Με βάση αυτό το δεδομένο εξετάστε ποιος είναι ο συντακτικός τύπος του αλκενίου Α.

γ) Με προσθήκη νερού στο αλκένιο Β προκύπτει μία μόνο αλκοόλη Δ. Με βάση αυτό το δεδομένο εξετάστε ποιος είναι ο συντακτικός τύπος του αλκενίου Β και γράψτε το συντακτικό τύπο του προϊόντος οξείδωσης της αλκοόλης Δ.

δ) Το κύριο προϊόν προσθήκης HCl στο αλκένιο Γ είναι η ένωση Ε. Η ένωση Ε μετατρέπεται στην οργανομαγνησιακή ένωση Z στην οποία προστίθεται αιθανάλη και το προϊόν της προσθήκης υδρολύεται, οπότε προκύπτει η οργανική ένωση Η. Βρείτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Ε, Z και Η αναγράφοντας και τις χημικές εξισώσεις των σχετικών αντιδράσεων.

33. Σε καθεμία από τέσσερις φιάλες Φ_1, Φ_2, Φ_3 και Φ_4 περιέχεται μία από τις ενώσεις 1-προπανόλη, 2-προπανόλη, αιθανάλη και προπανάλη, ενώ καμία από τις τέσσερις ενώσεις δεν περιέχεται σε δύο διαφορετικές φιάλες.
    α) Για το περιεχόμενο των τεσσάρων αυτών φιαλών διαπιστώθηκαν πειραματικά τα εξής:
        - με την επίδραση νατρίου σε δείγματα των τεσσάρων υγρών μόνο το περιεχόμενο των φιαλών Φ_1 και Φ_4 ελευθέρωσε αέριο
        - με την επίδραση διαλύματος I_2/KOH σε δείγματα των τεσσάρων υγρών μόνο το περιεχόμενο των φιαλών Φ_2 και Φ_4 σχημάτισε κίτρινο ίζημα.

    Με βάση τα παραπάνω πειραματικά δεδομένα εξετάστε σε ποια ένωση αντιστοιχεί το περιεχόμενο καθεμιάς από τις τέσσερις φιάλες. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που δικαιολογούν τις πειραματικές αυτές παρατηρήσεις.
    β) Εξετάστε πώς θα μπορούσαμε να διαπιστώσουμε σε ποια ένωση αντιστοιχεί το περιεχόμενο καθεμιάς από τις παραπάνω φιάλες με μοναδικά αντιδραστήρια: φελίγγειο υγρό και διάλυμα I_2/KOH. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων οι οποίες θα μας δώσουν αποτελέσματα τα οποία θα μας οδηγήσουν στα κατάλληλα συμπεράσματα.

34. Τρεις φιάλες περιέχουν καθεμία μία από τις ενώσεις 1-βουτανόλη, βουτανόνη και 2-βουτανόλη.
    α) Αν είναι διαθέσιμα μόνο τα αντιδραστήρια: όξινο διάλυμα $KMnO_4$ και αλκαλικό διάλυμα I_2, περιγράψτε τον τρόπο με τον οποίο θα μπορούσατε να διαπιστώσετε σε ποια ένωση αντιστοιχεί το περιεχόμενο κάθε φιάλης και γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που θα πραγματοποιηθούν.
    β) Αν είναι διαθέσιμα μόνο τα αντιδραστήρια: H_2SO_4 και $K_2Cr_2O_7$, γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες θα μπορούσαμε να μετατρέψουμε τις δύο από τις παραπάνω ενώσεις στην τρίτη.

35. Για τρεις οργανικές ενώσεις Α, Β και Γ με μοριακό τύπο $C_4H_{10}O$ διαπιστώθηκαν τα εξής:
    - κατά την επίδραση νατρίου σε καθεμία από τις ενώσεις αυτές ελευθερώθηκε αέριο
    - με την επίδραση όξινου διαλύματος $KMnO_4$ και στις τρεις ενώσεις μόνο η ένωση Α μετατρέπεται σε οξύ
    - με την επίδραση αλκαλικού διαλύματος I_2 στην ένωση Β σχηματίζεται κίτρινο ίζημα
    - η ένωση Α κατά τη θέρμανσή της με H_2SO_4 στους 170 °C μετατράπηκε στην ένωση Δ, η οποία με προσθήκη νερού έδωσε ως κύριο προϊόν την ένωση Β.

    α) Αξιοποιώντας κατάλληλα τα παραπάνω δεδομένα προσδιορίστε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β και Γ.

    β) Υπολογίστε τη μάζα του CO_2 που ελευθερώνεται από την πλήρη καύση 37g ενός μείγματος των ενώσεων Α, Β και Γ.
    Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C: 12, H: 1, O: 16.

36. 21,6g ενός αλκινίου Α αναμείχθηκαν με 1,2g H_2 και το μείγμα που προέκυψε διαβιβάστηκε σε σωλήνα που περιείχε θερμαινόμενο Ni. Το αέριο που εξήλθε από το σωλήνα διαβιβάστηκε σε διάλυμα Br_2 σε CCl_4 περιεκτικότητας 4% w/v και αποχρωμάτισε 800mL απ' αυτό.

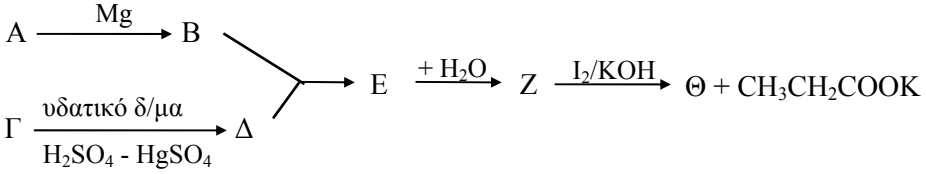
    α) Με βάση τα παραπάνω δεδομένα δείξτε ότι ο μοριακός τύπος του αλκινίου Α είναι C_4H_6.

    β) 0,2mol του αλκινίου Α αντέδρασαν πλήρως με νερό παρουσία H_2SO_4-$HgSO_4$ και η ένωση Β που παράχθηκε, αφού απομονώθηκε ποσοτικά θερμάνθηκε ελαφρά με περίσσεια διαλύματος I_2 σε KOH οπότε σχηματίστηκε κίτρινο ίζημα. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιήθηκαν και υπολογίστε τη μάζα του ιζήματος που σχηματίστηκε.

    Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C: 12, H: 1, I: 127, Br: 80.

    Όλες οι αντιδράσεις να θεωρηθούν ποσοτικές.

37. Αφού μελετήσετε το ακόλουθο διάγραμμα χημικών μετατροπών:

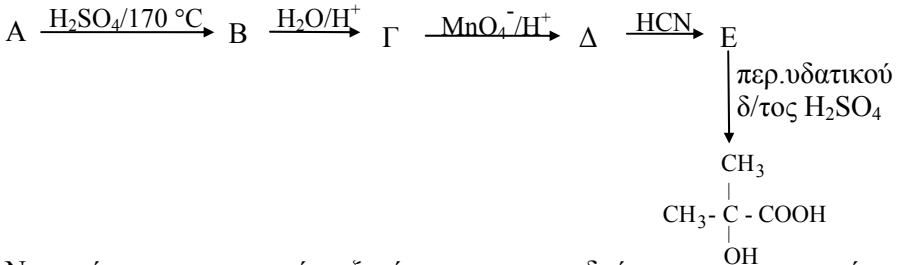


α) να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Ε, Ζ και Θ. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της συνολικής αντίδρασης της ένωσης Ζ με το I_2/KOH.

β) Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ και Δ. Να γράψετε τη χημική εξίσωση μιας αντίδρασης ανοικοδόμησης που περιλαμβάνεται στο παραπάνω διάγραμμα και να τη χαρακτηρίσετε με κριτήριο το μηχανισμό της, αιτιολογώντας αυτό το χαρακτηρισμό.

γ) Αν χρησιμοποιήσουμε αρχικά 0,4mol της ένωσης Α και 0,5mol της ένωσης Γ και η συνολική απόδοση της μεθόδου είναι 60%, πόσα mol της ένωσης Θ θα παρασκευάσουμε;

38. α) Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ και Ε στις παρακάτω χημικές μετατροπές:



β) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες παρασκευάζεται ο ισοπροπυλο- προπυλαιθέρας, με μοναδικές οργανικές πρώτες ύλες τις ενώσεις Α και Β.

γ) Αν είναι διαθέσιμα μόνο τα αντιδραστήρια: υδατικό διάλυμα I_2/KOH και μεταλλικό νάτριο, περιγράψτε τη διαδικασία με την οποία θα μπορούσατε να διαπιστώσετε αν μια οργανική ένωση είναι η Α ή η Γ ή η Δ. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που θα πραγματοποιηθούν κατά την εκτέλεση της παραπάνω διαδικασίας.

39. Ένα αλκίνιο Χ αντιδρά με μεταλλικό νάτριο και η οργανική ένωση Ψ που παράγεται αντιδρά με το 2,ιωδο-2,μεθυλο-προπάνιο, οπότε σχηματίζεται η οργανική ένωση Ζ. Με υδρογόνωση της ένωσης Ζ παρουσία Pt, παράγεται 2,2,5-τριμεθυλο-εξάνιο.
    α) Βρείτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Χ,Ψ και Ζ.
    β) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που περιγράφονται, καθώς και της αντίδρασης της ένωσης Ψ με το νερό.
    γ) Περιγράψτε το μηχανισμό της αντίδρασης (γράφοντας ταυτόχρονα και τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων) της ένωσης Ψ με το 2,ιωδο-2,μεθυλο-προπάνιο, αν δίνεται ότι κατά την πραγματοποίησή της σχηματίστηκαν ενδιάμεσα καρβοκατιόντα.

40. Αλκυλοβρωμίδιο Α αντιδρά με Mg και το προϊόν Β αντιδρά με την ένωση Γ, η οποία δίνει την αντίδραση αλογονοφορμίου. Με υδρόλυση του προϊόντος Δ της αντίδρασης της ένωσης Β με την ένωση Γ παράγεται η 3,μεθυλο-2,βουτανόλη.
    α) Βρείτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ και Δ.
    β) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις όλων των αντιδράσεων που περιγράφονται.
    γ) Χαρακτηρίστε την αντίδραση της ένωσης Β με την ένωση Γ με κριτήριο το μηχανισμό της και γράψτε τις χημικές εξισώσεις όλων των σταδίων αυτού του μηχανισμού.

41. Δύο οργανικές ενώσεις Α και Β έχουν μοριακό τύπο C_3H_8O.
    α) Με βάση τις ακόλουθες πειραματικές παρατηρήσεις:
    - η ένωση Α αντιδρά με $SOCl_2$
    - η ένωση Β αντιδρά με υδατικό διάλυμα I_2/KOH,

    βρείτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α και Β. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων της ένωσης Α με το $SOCl_2$ και της ένωσης Β με το υδατικό διάλυμα I_2/KOH.
    β) Με την επίδραση υδατικού διαλύματος H_2SO_4 σε αλκένιο Γ παράγεται μείγμα των ενώσεων Α και Β, το οποίο βρέθηκε ότι περιέχει 21,6g της μιας ένωσης και 2,4g της άλλης. Βρείτε το συντακτικό τύπο του αλκενίου Γ και το ποσοστό αυτού που μετατράπηκε στην ένωση Β.
    γ) Να εξηγήσετε, με βάση το μηχανισμό της αντίδρασης του αλκενίου Γ με το H_2O, γιατί παράγεται σε πολύ μεγαλύτερη ποσότητα η μία από τις δύο ενώσεις.

42. Κορεσμένη οργανική ένωση Α έχει μοριακό τύπο $C_4H_{10}O$ και τις εξής ιδιότητες:
    - αντιδρά με Na
    - αποχρωματίζει διάλυμα $KMnO_4/H_2SO_4$
    - αντιδρά με υδατικό διάλυμα I_2/NaOH.

    α) Με βάση τις παραπάνω ιδιότητες να βρείτε το συντακτικό τύπο της ένωσης Α και να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που περιγράφονται.

    β) Υπολογίστε τον όγκο διαλύματος $KMnO_4/H_2SO_4$ συγκέντρωσης 0,5Μ σε $KMnO_4$ που μπορεί να αποχρωματιστεί από 3,7g της ένωσης Α.
    Σχετικές μοριακές μάζες: C: 12, H: 1, O: 16.

    γ) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες παρασκευάζεται η ένωση Α με μοναδική οργανική πρώτη ύλη το αιθένιο και ανόργανα αντιδραστήρια.

43. Κατά την οξείδωση της οργανικής ένωσης Α με διάλυμα $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$ παράγεται η ένωση Β με μοριακό τύπο C_3H_6O, η οποία ανάγει το αντιδραστήριο Fehling.

    α) Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α και Β και να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιήθηκαν.

    β) Οργανική ένωση Γ, ισομερής της ένωσης Α, μάζας 4g αντέδρασε με υδατικό διάλυμα I_2/KOH και σχηματίστηκαν 19,7g κίτρινου ιζήματος.
    Βρείτε το συντακτικό τύπο της ένωσης Γ και υπολογίστε το ποσοστό αυτής που αντέδρασε με το με υδατικό διάλυμα I_2/KOH.

    γ) Σε 9,5g αλκυλοβρωμιδίου Χ επιδρά περίσσεια της οργανικής ένωσης Ψ και παράγονται 6g οργανικής ένωσης Δ, ισομερούς των ενώσεων Α και Γ.
    Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Χ, Ψ και Δ.

    Σχετικές ατομικές μάζες: C: 12, H: 1, O: 16, I: 127, Br: 80.

5.8. ***<u>Κριτήρια αξιολόγησης</u>***

1ο παράδειγμα κριτηρίου αξιολόγησης σύντομης διάρκειας

Αντικείμενο εξέτασης: Στοιχεία μηχανισμού των οργανικών αντιδράσεων

Χρονική διάρκεια: 15 λεπτά (κατά προσέγγιση)

Στοιχεία μαθητή:
Επώνυμο: ..... Όνομα: .....
Τάξη: ..... Τμήμα ..... Μάθημα: ..... Ημερομηνία: .....

Ερωτήσεις:

1. Να συμπληρώσετε τα διάστικτα στην παρακάτω πρόταση:
   Κατά την ομολυτική σχάση του δεσμού C-C στο αιθάνιο το οργανικό ενδιάμεσο που σχηματίζεται είναι η ρίζα ..... που ονομάζεται ..... , ενώ κατά την ομολυτική σχάση ενός δεσμού C-H σχηματίζεται η ρίζα ..... που ονομάζεται ..... .

   Μονάδες: 4

2. Τι είναι τα καρβανιόντα, πώς σχηματίζονται και που οφείλεται η χημική τους δραστικότητα; Γιατί δεν είναι δυνατό να απομονώσουμε 1mol αιθυλοανιόντων;

   Μονάδες: 6

   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

3. Κατά την πραγματοποίηση της χημικής αντίδρασης:

$$CH_3Cl + A\text{-}B \rightarrow CH_3\text{-}B + A\text{-}Cl \quad (A \neq B)$$

i) σχηματίζεται το οργανικό ενδιάμεσο:

α. $\cdot CH_3$ β. CH_3^+ γ. $:CH_3^-$ δ. $\cdot CH_2Cl$

ii) ο χημικός δεσμός C-B που σχηματίζεται είναι:

α. πολωμένος ομοιοπολικός

β. ομοιοπολικός μη πολωμένος

γ. ετεροπολικός

δ. ομοιοπολικός ή ετεροπολικός, ανάλογα με το είδος του μορίου A-B.

Βάλτε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Μονάδες: 4

4. Κατά την ετερολυτική σχάση του δεσμού C-Cl στο χλωρομεθάνιο σχηματίζονται ενδιάμεσα τα:

α. $:CH_3^-$ και Cl^- γ. CH_3^- και Cl^+

β. CH_3^+ και Cl^- δ. $\cdot CH_3$ και $\cdot Cl$

i) Βάλτε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

ii) Αιτιολογήστε την επιλογή σας.

Μονάδες: 2 + 4

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2^{ο} παράδειγμα κριτηρίου αξιολόγησης σύντομης διάρκειας

Αντικείμενο εξέτασης: Ταξινόμηση οργανικών αντιδράσεων- Αντιδράσεις οργανικών ενώσεων με όξινες - βασικές ιδιότητες

Χρονική διάρκεια: 15 λεπτά (κατά προσέγγιση)

Στοιχεία μαθητή:
Επώνυμο: ..... Όνομα: .....
Τάξη: ..... Τμήμα ..... Μάθημα: ..... Ημερομηνία: .....

Ερωτήσεις:

1. Εξετάστε αν οι παρακάτω προτάσεις είναι ορθές ή λανθασμένες.
   α) Όλες οι οργανικές ενώσεις που δίνουν αντιδράσεις προσθήκης, ανήκουν στην ίδια ομόλογη σειρά.

   Μονάδες: 3

   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

   β) Μία χημική αντίδραση μπορεί να ενταχθεί σε περισσότερες από μία κατηγορίες.

   Μονάδες: 3

   .....
   .....
   .....
   .....

2. Γράψτε τη χημική εξίσωση μιας χημικής αντίδρασης στην οποία το 1-βουτίνιο συμπεριφέρεται ως ασθενές οξύ. Εξηγήστε για ποιο λόγο το οργανικό προϊόν αυτής της αντίδρασης συμπεριφέρεται ως ισχυρή βάση, αναγράφοντας τη χημική εξίσωση μιας σχετικής χημικής αντίδρασης.

Μονάδες: 6

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Συμπληρώστε σε κάθε κενό ορθογώνιο του παρακάτω πίνακα τους χημικούς τύπους των οργανικών προϊόντων των αντιδράσεων μεταξύ των χημικών ουσιών που αντιστοιχούν στο ορθογώνιο αυτό και περιλαμβάνονται στην πρώτη σειρά και στην πρώτη στήλη του πίνακα. Στην περίπτωση που δεν πραγματοποιείται χημική αντίδραση μεταξύ των χημικών ουσιών που αντιστοιχούν σε ορισμένα ορθογώνια, βάλτε σ' αυτά το γράμμα Χ.

	CH_3COOH	C_2H_5OH	C_6H_5OH	CH_3-C≡CH
Na				
NaOH				
Na_2CO_3				
NH_3				

Μονάδες: 8

3ο παράδειγμα κριτηρίου αξιολόγησης σύντομης διάρκειας

Αντικείμενο εξέτασης: Αντιδράσεις οργανικών ενώσεων με
όξινες - βασικές ιδιότητες

Χρονική διάρκεια: 15 λεπτά (κατά προσέγγιση)

Στοιχεία μαθητή:
Επώνυμο: ..... Όνομα: .....
Τάξη: ..... Τμήμα ..... Μάθημα: ..... Ημερομηνία: .....

Ερωτήσεις:

1. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται κατά:
   α) την προσθήκη Na σε 2-προπανόλη
   .....
   β) την προσθήκη Na_2CO_3 σε προπανικό οξύ
   .....
   γ) τη διαβίβαση προπινίου σε αμμωνιακό διάλυμα CuCl
   .....

   Μονάδες: 2Χ3 = 6

2. Από τις οργανικές ενώσεις: CH_3-C≡CH (I), CH_3CH_2OH (II), CH_3COOH (III), C_6H_5-CH_2-OH (IV) και CH_3-C≡C-CH_3 (V), αντιδρούν με μεταλλικό νάτριο:
   α. όλες
   β. οι (II), (III) και (IV)
   γ. οι (I), (II), (III) και (IV)
   δ. οι (I), (III) και (V).
   Βάλτε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

   Μονάδες: 2

3. Εξετάστε αν οι παρακάτω προτάσεις είναι ορθές ή λανθασμένες.

α) Από τα ισομερή αλκίνια με μοριακό τύπο C_4H_6 μόνο ένα αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα $AgNO_3$ και σχηματίζεται ίζημα.

Μονάδες: 3

.....

.....

.....

.....

..... .

β) Το κατιόν $CH_3CH_2NH_3^+$ συμπεριφέρεται ως οξύ.

Μονάδες: 3

.....

.....

.....

..... .

4. 0,2mol CH≡CH αντιδρούν με περίσσεια μεταλλικού νατρίου.

α) Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται.

β) Υπολογίστε τον όγκο σε STP του αερίου που ελευθερώνεται.

Μονάδες: 3 + 3 = 6

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4ο παράδειγμα κριτηρίου αξιολόγησης σύντομης διάρκειας

Αντικείμενο εξέτασης: Αντιδράσεις υποκατάστασης

Χρονική διάρκεια: 15 λεπτά (κατά προσέγγιση)

Στοιχεία μαθητή:
Επώνυμο: ..... Όνομα: .....
Τάξη: ..... Τμήμα ..... Μάθημα: ..... Ημερομηνία: .....

Ερωτήσεις:

1. α) Συμπληρώστε τις χημικές εξισώσεις:
   $CH_3CH(Cl)CH_3 + CH_3COONa \rightarrow$ ..... + ...
   $CH_3\text{-}CH_3$ + ... $\rightarrow$ CH_3CH_2Cl + ...
   β) Χαρακτηρίστε τις χημικές αντιδράσεις που συμβολίζουν οι παραπάνω χημικές εξισώσεις με κριτήριο το μηχανισμό με τον οποίο αυτές πραγματοποιούνται.
   .....
   ..... .
   γ) Γράψτε τους χημικούς τύπους των οργανικών ενδιαμέσων για κάθε μία από αυτές τις αντιδράσεις.
   .....
   δ) Ονομάστε τα οργανικά προϊόντα της κάθε αντίδρασης.
   .....

Μονάδες: 2X4 = 8

2. Κατά την πραγματοποίηση της αντίδρασης του $CH_3\text{-}CH_2\text{-}Br$ με $CH{\equiv}CNa$ το πυρηνόφιλο αντιδραστήριο ..... αντικαθιστά το άτομο του ..... και παράγεται η οργανική ένωση ..... που ονομάζεται ..... .

Μονάδες: 4

3. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται κατά την επίδραση περίσσειας υδατικού διαλύματος H_2SO_4:

α) σε προπαναμίδιο

β) σε αιθανικό ισοπροπυλεστέρα.

Μονάδες: 4

4. Κατά την υποκατάσταση του ατόμου του αλογόνου στο χλωροαιθάνιο με καθένα από τα πυρηνόφιλα αντιδραστήρια της στήλης (Ι) παράγονται οι οργανικές ενώσεις της στήλης (ΙΙ). Να κάνετε τις σχετικές αντιστοιχήσεις.

(Ι)	(ΙΙ)
Α. $N\equiv C:^-$	**α**. αιθανικός αιθυλεστέρας
Β. $H\text{-}O:^-$	**β**. προπανονιτρίλιο
Γ. $CH_3COO:^-$	**γ**. 2-πεντίνιο
Δ. $CH_3O:^-$	**δ**. αιθανόλη
Ε. $CH_3C\equiv C:^-$	**ε**. μεθυλοαιθυλαιθέρας.

Μονάδες: 4

5ο παράδειγμα κριτηρίου αξιολόγησης σύντομης διάρκειας

Αντικείμενο εξέτασης: Αντιδράσεις προσθήκης

Χρονική διάρκεια: 15 λεπτά (κατά προσέγγιση)

Στοιχεία μαθητή:
Επώνυμο: ..... Όνομα: .....
Τάξη: ..... Τμήμα ..... Μάθημα: ..... Ημερομηνία: .....

Ερωτήσεις:

1. Να συμπληρώσετε τα διάστικτα στο παρακάτω κείμενο.
   Η χημική αντίδραση $CH_2=CH_2 + HCl \rightarrow$ ..... χαρακτηρίζεται ως ..... , διότι το ..... αντιδραστήριο H^+ που προκύπτει από τη σχάση του δεσμού στο μόριο ..... έλκεται από το ζεύγος ηλεκτρονίων του ..... δεσμού του μορίου του $CH_2=CH_2$ και δημιουργείται έτσι το οργανικό ενδιάμεσο ..... . Στη συνέχεια το ιόν ..... έλκεται από το ..... φορτισμένο άτομο C του οργανικού αυτού ενδιάμεσου και σχηματίζεται η ένωση ..... στο μόριο της οποίας περιέχονται συνολικά ..... σ χημικοί δεσμοί.

   Μονάδες: 10

2. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες από το μεθυλο-προπανονιτρίλιο παράγονται:
   α) ισοβουτυλαμίνη
   .....
   β) μεθυλοπροπανικό οξύ
   .....

   Μονάδες: 4

3. α) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των δύο χημικών αντιδράσεων με βάση τις οποίες μπορούμε να παρασκευάσουμε τη 2-προπανόλη με οργανικές πρώτες ύλες μία καρβονυλική ένωση και ένα αντιδραστήριο Grignard.

Μονάδες: 3

.....

.....

.....

..... .

β) Ποια από τις παραπάνω αντιδράσεις είναι αντίδραση ανοικοδόμησης και πώς χαρακτηρίζεται αυτή με κριτήριο το μηχανισμό με τον οποίο πραγματοποιείται. Αιτιολογήστε το χαρακτηρισμό αυτό.

Μονάδες: 3

.....

.....

.....

.....

..... .

6ο παράδειγμα κριτηρίου αξιολόγησης σύντομης διάρκειας

Αντικείμενο εξέτασης: Αντιδράσεις προσθήκης

Χρονική διάρκεια: 15 λεπτά (κατά προσέγγιση)

Στοιχεία μαθητή:
Επώνυμο: ..... Όνομα: .....
Τάξη: ..... Τμήμα ..... Μάθημα: ..... Ημερομηνία: .....

Ερωτήσεις:

1. α) Να διατάξετε τα καρβοκατιόντα CH_3^+ , $(CH_3)_3C^+$, $CH_3CH_2^+$, $CH_3\overset{+}{C}HCH_3$ κατά σειρά αυξανόμενης σταθερότητας.

   ..... , ... , ... , ...

   β) Να αιτιολογήσετε την διάταξη που κάνατε.

   Μονάδες: 3 + 3 = 6

   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

2. Με την επίδραση αιθανάλης σε κατάλληλο αντιδραστήριο Grignard και υδρόλυση του προϊόντος είναι δυνατό να παραχθεί η αλκοόλη:
   α. 3-εξανόλη
   β. 1-πεντανόλη
   γ. 3-μεθυλο-2-πεντανόλη
   δ. 2,3-διμεθυλο-2-βουτανόλη.

   Μονάδες: 4

3. α) Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:

$$CH_3CH=CHCH_3 + HCl \rightarrow .....$$

$$CH_3COCH_3 + HCN \rightarrow .....$$

Μονάδες: 2

β) Πώς χαρακτηρίζονται οι παραπάνω αντιδράσεις με κριτήριο το μηχανισμό με τον οποίο πραγματοποιούνται;

Μονάδες: 2

.....

..... .

4. Εξετάστε αν οι παρακάτω προτάσεις είναι ορθές ή λανθασμένες.

α) Κατά την πλήρη αντίδραση 0,5mol 1-βουτένιου με HCl παράγονται 0,5mol 2-χλωροβουτάνιου.

Μονάδες: 3

.....

.....

.....

..... .

β) α g $CH_2=CH_2$ απαιτούν για την πλήρη υδρογόνωσή τους μεγαλύτερη ποσότητα H_2 σε σχέση με αυτή που απαιτείται για την πλήρη υδρογόνωση α g $CH_3C{\equiv}CCH_2CH_3$.

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

Μονάδες: 3

.....

.....

.....

.....

..... .

7ο παράδειγμα κριτηρίου αξιολόγησης σύντομης διάρκειας

Αντικείμενο εξέτασης: Αντιδράσεις οξείδωσης - αναγωγής οργανικών ενώσεων. Αλογονοφορμική αντίδραση. Αντιδράσεις απόσπασης.

Χρονική διάρκεια: 15 λεπτά (κατά προσέγγιση)

Στοιχεία μαθητή:

Επώνυμο: ..... Όνομα: .....

Τάξη: ..... Τμήμα ..... Μάθημα: ..... Ημερομηνία: .....

Ερωτήσεις:

1. Από τις κορεσμένες καρβονυλικές ενώσεις με μοριακό τύπο C_3H_6O:
   α) αντιδρά με φελίγγειο υγρό η ..... ,
   σύμφωνα με τη χημική εξίσωση

   ..... .

   β) αντιδρά με αλκαλικό διάλυμα Cl_2 η ..... ,
   σύμφωνα με τη χημική εξίσωση

   ..... .

   Μονάδες: 3 + 3 = 6

2. Κατά τη θέρμανση 1-προπανόλης παρουσία H_2SO_4 στους 170 °C παράγεται η οργανική ένωση Α. Με προσθήκη νερού παρουσία H_2SO_4 στην ένωση Α παράγεται η ένωση Β, η οποία με την επίδραση διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ οξινισμένου με H_2SO_4 μετατρέπεται στην ένωση Γ.
   Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται.

   Μονάδες: 6

   .....

   .....

   ..... .

3. Δύο αλκοόλες με μοριακό τύπο $C_4H_{10}O$, οι οποίες εμφανίζουν ισομέρεια θέσης διαπιστώθηκε ότι αποχρωματίζουν διάλυμα $KMnO_4$ οξινισμένο με H_2SO_4.

α) Εξετάστε ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των δύο αυτών αλκοολών.

Μονάδες: 4

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται κατά τον αποχρωματισμό του διαλύματος $KMnO_4$.

Μονάδες: 4

.....

.....

8ο παράδειγμα κριτηρίου αξιολόγησης σύντομης διάρκειας

Αντικείμενο εξέτασης: Αντιδράσεις οξείδωσης - αναγωγής οργανικών ενώσεων. Αλογονοφορμική αντίδραση.

Χρονική διάρκεια: 15 λεπτά (κατά προσέγγιση)

Στοιχεία μαθητή:
Επώνυμο: ..... Όνομα: .....
Τάξη: ..... Τμήμα ..... Μάθημα: ..... Ημερομηνία: .....

Ερωτήσεις:

1. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που θα πραγματοποιηθούν στις εξής περιπτώσεις.
   α) Αν προσθέσουμε σε αιθανόλη διάλυμα $KMnO_4$ οξινισμένο με H_2SO_4.
   β) Αν αναμείξουμε διάλυμα αιθανόλης με διάλυμα $K_2Cr_2O_7$ οξινισμένο με H_2SO_4.
   γ) Αν προσθέσουμε φελίγγειο υγρό σε φορμόλη (υδατικό διάλυμα $CH_2=O$).
   δ) Αν διαβιβάσουμε Cl_2 σε αλκαλικό (με KOH) διάλυμα 2-προπανόλης.

   Μονάδες: 2X4 = 8

   α) .....

   β) .....

   γ) .....

   δ) ..... .

2. Σε ένα ποτήρι που περιείχε 100mL οινοπνεύματος (CH_3CH_2OH) προσθέσαμε 20 σταγόνες διαλύματος $KMnO_4$ οξινισμένου με H_2SO_4.

   i) Το διάλυμα που προέκυψε ήταν:

   α. ιώδες
   γ. πορτοκαλί
   β. πράσινο
   δ. άχρωμο.

   Βάλτε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

   Μονάδες: 3

   ii) Οι οργανικές ενώσεις που περιέχονταν στο τελικό διάλυμα ήταν:

   α. CH_3CH_2OH και $CH_3CH=O$
   β. CH_3CH_2OH, CH_3COOH και $CH_3COOCH_2CH_3$
   γ. CH_3COOH
   δ. CH_3COOH, $CH_3CH=O$ και CH_3CH_2OH.

   Βάλτε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

   Μονάδες: 3

   iii) Δικαιολογήστε την παρουσία στο τελικό διάλυμα της οργανικής ένωσης με το μεγαλύτερο μοριακό βάρος.

   Μονάδες: 6

   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   ..... .

1ο παράδειγμα επαναληπτικού κριτηρίου αξιολόγησης

Αντικείμενο εξέτασης: Αντιδράσεις - συνθέσεις - διακρίσεις - οργανικών ενώσεων

Χρονική διάρκεια: 45 λεπτά (κατά προσέγγιση)

Στοιχεία μαθητή:

Επώνυμο: ..... Όνομα: .....

Τάξη: ..... Τμήμα ..... Μάθημα: ..... Ημερομηνία: .....

ΘΕΜΑ 1ο

1. Το προϊόν της αντίδρασης μεταξύ προπενίου και νερού είναι:
   α. μόνο η 1-προπανόλη
   β. μόνο η 2-προπανόλη
   γ. ισομοριακό μείγμα 1-προπανόλης και 2-προπανόλης
   δ. μείγμα 1-προπανόλης και 2-προπανόλης.

   Βάλτε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

   Μονάδες: 1

2. Η χημική αντίδραση μεταξύ προπανάλης και υδροκυανίου χαρακτηρίζεται ως:
   α. πυρηνόφιλη προσθήκη
   β. πυρηνόφιλη υποκατάσταση
   γ. ηλεκτρονιόφιλη προσθήκη
   δ. ηλεκτρονιόφιλη υποκατάσταση.

   Βάλτε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

   Μονάδες: 1

3. Κατά τη διάλυση 1mol CH_3CH_2ONa σε 1L H_2O προκύπτει:
   α. ασθενώς όξινο διάλυμα
   β. ισχυρώς αλκαλικό διάλυμα
   γ. ασθενώς αλκαλικό διάλυμα
   δ. ουδέτερο διάλυμα.

   Βάλτε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

   Μονάδες: 1

4. Από τις ισομερείς αλκοόλες με μοριακό τύπο $C_4H_{10}O$ αντιδρά με αλκαλικό διάλυμα I_2 μόνο η ..... και παράγονται οι οργανικές ενώσεις ..... .

Μονάδες: 2

ΘΕΜΑ 2ο

Γράψτε τις χημικές εξισώσεις:

α) δύο αντιδράσεων υποκατάστασης του βενζολίου. Να αναφέρετε τις συνθήκες που απαιτούνται για την πραγματοποίηση αυτών των αντιδράσεων

Μονάδες: 2 + 2 = 4

β) των αντιδράσεων με βάση τις οποίες μπορούμε να παρασκευάσουμε την 2-βουτανόλη με μοναδική οργανική πρώτη ύλη την αιθανόλη.

Μονάδες: 4

ΘΕΜΑ 3ο

Διαβιβάσαμε 0,5mol προπένιου σε περίσσεια διαλύματος H_2SO_4, το οποίο συγκράτησε το μεγαλύτερο μέρος του και προέκυψε ένα διάλυμα Δ. Το προπένιο που δεν συγκρατήθηκε από το διάλυμα H_2SO_4, το διαβιβάσαμε σε περίσσεια διαλύματος Br_2 και διαπιστώσαμε ότι η μάζα του διαλύματος αυξήθηκε κατά 4,2g.

α) Ποιες οργανικές ενώσεις περιείχε το διάλυμα Δ; Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με βάση τις οποίες δικαιολογείται η παρουσία αυτών στο διάλυμα Δ.

β) Υπολογίστε το % ποσοστό του προπενίου που συγκρατήθηκε από το διάλυμα H_2SO_4.

Σχετικές ατομικές μάζες: C: 12, H: 1.

Μονάδες: 4 + 3

2ο παράδειγμα επαναληπτικού κριτηρίου αξιολόγησης

Αντικείμενο εξέτασης: Αντιδράσεις - συνθέσεις - διακρίσεις - οργανικών ενώσεων

Χρονική διάρκεια: 45 λεπτά (κατά προσέγγιση)

Στοιχεία μαθητή:

Επώνυμο: ..... Όνομα: .....

Τάξη: ..... Τμήμα ..... Μάθημα: ..... Ημερομηνία: .....

ΘΕΜΑ 1ο

1. Κατά την αντίδραση μεταξύ μεθυλοχλωριδίου και αμμωνίας:

   i) παράγεται η οργανική ένωση:

   α. CH_3NH_2 β. $CH_3^-NH_4^+$ γ. $CH_3NH_3^+Cl^-$ δ. $CH_4NH_2^+Cl^-$

   ii) σχηματίζεται το οργανικό ενδιάμεσο:

   α. $\cdot CH_3$ β. CH_3^+ γ. CH_3^- δ. $CH_3NH_3^+$.

   Βάλτε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

   Μονάδες: 1 + 1 = 2

2. Η οργανική ένωση $H-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$ μπορεί να παρασκευασθεί:

   α. με ανάμειξη μεθανικού οξέος και μεθανόλης

   β. με οξείδωση της αιθανόλης

   γ. με επίδραση υδροκυανίου σε αιθανάλη

   δ. με αφυδάτωση της μεθανόλης.

   Βάλτε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

   Μονάδες: 1

3. Το σταθερότερο από τα ενδιάμεσα καρβοκατιόντα που σχηματίζονται κατά τις αντιδράσεις προσθήκης HCl σε αιθένιο, προπένιο και μεθυλοπροπένιο είναι το:

α. $CH_3\overset{+}{C}H_2$ β. $CH_3CH_2\overset{+}{C}H_2$ γ. $CH_3\overset{+}{C}HCH_3$

δ. $CH_3CH(CH_3)\overset{+}{C}H_2$ ε. $CH_3\overset{+}{C}(CH_3)CH_3$

Βάλτε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Μονάδες: 1

4. Η κάθε οργανική ένωση της στήλης (Ι) μετατράπηκε με οξείδωση σε μία από τις ενώσεις της στήλης (ΙΙ). Να κάνετε τη σχετική αμφιμονοσήμαντη αντιστοίχηση.

(Ι)	(ΙΙ)
Α. 1-βουτανόλη	**α**. μεθυλο-προπανάλη
Β. 2-βουτανόλη	**β**. βουτανικό οξύ
Γ. 2-μεθυλο-1-προπανόλη	**γ**. βουτανάλη
Δ. βουτανάλη	**δ**. βουτανόνη
Ε. μεθυλο-προπανάλη	**ε**. μεθυλοπροπανικό οξύ.

Μονάδες: 2

Α - ... Β - ... Γ - ... Δ - ... Ε - ... .

<u>ΘΕΜΑ 2ο</u>

1. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες παράγεται αιθανόλη με μοναδική οργανική πρώτη ύλη:
   α) ένα αλκυλαλογονίδιο
   β) ένα αλκένιο
   γ) μία καρβονυλική ένωση.

Μονάδες: 3

α) .....
β) .....
γ) .....

2. Να εξετάσετε αν οι παρακάτω προτάσεις είναι σωστές ή λανθασμένες.

α) Η σχετική μοριακή μάζα κάθε πολυμερούς προσθήκης είναι ακέραιο πολλαπλάσιο της σχετικής μοριακής μάζας του μονομερούς από το οποίο αυτό παράχθηκε.

Μονάδες: 2

β) Με τη θέρμανση μείγματος 2-μεθυλο-2-προπανόλης και 2-μεθυλο-1-προπανόλης στους 170 °C παρουσία H_2SO_4 παράγεται μείγμα δύο αλκενίων.

Μονάδες: 2

ΘΕΜΑ 3ο

Ορισμένη ποσότητα αλκοόλης με μοριακό τύπο C_3H_8O οξειδώθηκε με την επίδραση διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ οξινισμένου με H_2SO_4. Από το διάλυμα που προέκυψε μετά την οξείδωση απομονώθηκε ποσοτικά το μείγμα των οργανικών ενώσεων που περιέχονταν σ' αυτό. Διαπιστώθηκε ότι το μείγμα αυτό είχε μάζα 30,6g, αποτελούνταν από την αλδεΰδη Α και το οξύ Β και με την επίδραση περίσσειας φελιγγείου υγρού σχηματίστηκαν 0,4mol κεραμέρυθρου ιζήματος.

α) Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι της αλδεΰδης Α και του οξέος Β;

β) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιήθηκαν κατά την οξείδωση της αλκοόλης.

γ) Υπολογίστε τα mol της αλκοόλης που οξειδώθηκαν.

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

Μονάδες: 2 + 2 + 3 = 7

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....