

δομή οργανικών ενώσεων διπλός και τριπλός δεσμός

1. Να υπολογίσετε τον αριθμό των δεσμών σ και των δεσμών π που υπάρχουν στα μόρια των ενώσεων:

α. H_2S , CH_4 , $CHCl_3$, CH_2O , NH_3 , $HClO_4$.

β. C_2H_2 , C_3H_6 , C_3H_8 , CH_3NH_2 , CH_3CN , $CH_3CH=CHCH_3$, CH_3COCH_3 .

.....

.....

.....

.....

2. Να περιγράψετε τους δεσμούς και να εξηγήσετε τι είδους τροχιακά επικαλύπτονται κατά τον σχηματισμό των παρακάτω μορίων.

α. $CH_3CH_2CH_3$ β. CCl_4 γ. $CH_3CH=CH_2$

δ. $CH_3C\equiv CCH_3$ ε. $CH_3CH=O$

.....

.....

.....

.....

.....

3. Με τη βοήθεια της θεωρίας του υβριδισμού των ατομικών τροχιακών, να εξηγήσετε σε ποια από τα παρακάτω μόρια όλα τα άτομα του άνθρακα βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο.

α. $CH_3CH_2CH_2CH_3$ β. $CH_3CH_2CH_2C\equiv CH$ γ. $CH_2=CHCH_2CH_3$

δ. $CH_3C\equiv CH$ ε. $CH_3CH=CCH_3$



.....

.....

.....

.....

4. Σας ζητούμε να εξηγήσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές:

α. Δεσμό π σχηματίζουν ένα s και ένα p τροχιακό.

β. Στο μόριο του CH_3Cl υπάρχουν τρεις δεσμοί σ μεταξύ C – H και ένας δεσμός π μεταξύ C – Cl.

γ. Στο δεσμό σ υπάρχει μεγαλύτερη επικάλυψη τροχιακών απ' ό,τι στο δεσμό π.

δ. Κατά την επικάλυψη ενός s ατομικού τροχιακού με ατομικό τροχιακό s ή p σχηματίζεται δεσμός σ.

ε. Το υδρογόνο σχηματίζει τόσο δεσμούς σ όσο και δεσμούς π.

στ. Οι κορεσμένες οργανικές ενώσεις περιέχουν στο μόριο τους μόνο δεσμούς σ.

ζ. Κατά τον υβριδισμό ενός s και δυο p τροχιακών σχηματίζονται τρία ατομικά τροχιακά.

ασκήσεις από το σχολικό βιβλίο, στη σελίδα 259: 42-48

Προσθήκη στο διπλό και τριπλό δεσμό

1. Να συμπληρώσετε τις εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων. Σε περίπτωση που παράγονται περισσότερα από ένα προϊόντα, να γράψετε το κύριο προϊόν:

- α. Επίδραση H_2 στο μέθυλο-προπένιο παρουσία Ni.
- β. Υδρογόνωση 2- βουτενίου.
- γ. Προσθήκη Br_2 στο 2- μεθυλο- 2- βουτένιο.
- δ. Προσθήκη HCl σε 2- βουτένιο.
- ε. Προσθήκη HCl σε 1- βουτένιο.
- στ. Προσθήκη H_2O στο προπένιο, με την παρουσία H_2SO_4 .
- ζ. Υδρογόνωση του προπινίου, μέχρι τον κορεσμό.
- η. Προσθήκη περίσσειας Cl_2 στο 1- βουτίνιο.
- θ. Προσθήκη H_2O στο ακετυλένιο, με την παρουσία H_2SO_4 , Hg και $HgSO_4$.
- ι. Προσθήκη H_2O στο προπίνιο, με την παρουσία H_2SO_4 , Hg και $HgSO_4$.

2. Να βρεθούν οι δυνατοί συντακτικοί τύποι των ενώσεων:

- α. Ένα αλκένιο Α με προσθήκη H_2 σχηματίζει μεθυλο-προπάνιο.
- β. Αλκένιο Β με προσθήκη H_2O σχηματίζει πρωτοταγή αλκοόλη.
- γ. Τα αλκένια Γ και Δ με προσθήκη HCl σχηματίζουν το ίδιο αλκυλοχλωρίδιο C_4H_9Cl .
- δ. Ένα αλκίνιο Ε αντιδρά με νερό και σχηματίζεται αλδεΐδη.
- ε. Με προσθήκη H_2O σε αλκίνιο Ζ σχηματίζεται μια μεθυλοκετόνη με 5 άτομα άνθρακα.

3. Άσκηση

Ένα αλκίνιο Α αντιδρά με H_2O σε κατάλληλες συνθήκες, οπότε σχηματίζεται μια ένωση Β που έχει σχετική μοριακή μάζα $M_r = 72$.

α. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος της ένωσης Β;

β*. Αν γνωρίζουμε ότι το αλκίνιο Α έχει όλα τα άτομα C στο μόριο του σε μια ευθεία στο χώρο, ποιος είναι ο συντακτικός του τύπος;

γ. Να υπολογίσετε τον αριθμό των δεσμών σ και π που έχει το μόριο του αλκινίου Α και το μόριο της ένωσης Β;

Προσθήκη στο καρβονύλιο

1. Να συμπληρώσετε τις εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

α. προσθήκη H_2 σε αιθανάλη.

β. προσθήκη H_2 σε προπανόνη (ακετόνη).

γ. προσθήκη HCN σε αιθανάλη και υδρόλυση του προϊόντος.

δ. προσθήκη HCN σε ακετόνη και υδρόλυση του προϊόντος.

ε. επίδραση Mg σε χλωροαιθάνιο σε απόλυτο αιθέρα και υδρόλυση του προϊόντος.

στ . επίδραση Mg σε 2-βρωμο-βουτάνιο σε απόλυτο αιθέρα και υδρόλυση του προϊόντος.

ζ. επίδραση αιθυλο-μαγνησιο-ιωδίδιο σε φορμαλδεΐδη και υδρόλυση του προϊόντος.

η. επίδραση προπυλο-μαγνησιο-βρωμίδιο σε προπανάλη και υδρόλυση του προϊόντος.

θ. Προσθήκη μεθυλο-μαγνησιο-ιωδίδιου σε προπανόνη και υδρόλυση του προϊόντος.

2. Χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα αντιδραστήρια Grignard να παρασκευάσετε:

α. μεθάνιο:

β. προπάνιο:

γ. τις ισομερείς αλκοόλες με μοριακό τύπο C_3H_7OH :

3. Να βρείτε το συντακτικό τύπο της ένωσης C_3H_6O , αν γνωρίζετε ότι με προσθήκη αντιδραστηρίου Grignard και υδρόλυση του προϊόντος σχηματίζει δευτεροταγή αλκοόλη.

4. Για την κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη Α υπάρχουν οι πληροφορίες: α) έχει $M_r = 74$, β) μπορεί να παρασκευαστεί με προσθήκη νερού σε αλκένιο , γ) έχει ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος της Α;

Πώς παρασκευάζεται με προσθήκη υδρογόνου σε κατάλληλη καρβονυλική ένωση;

αντιδράσεις απόσπασης

1. Να συμπληρώσετε τις εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

α. απόσπαση HBr από το 2-βρωμοπεντάνιο και από το 2-βρωμο-2-μέθυλοβουτάνιο.

β. επίδραση περίσσειας αλκοολικού διαλύματος NaOH σε 2,3-

διχλωροβουτάνιο.

γ. επίδραση περίσσειας αλκοολικού διαλύματος KOH σε 2,2-διχλωροπροπάνιο και σε 1,2-διβρωμοπροπάνιο.

δ. αφυδάτωση 1-βουτανόλης και μέθυλο-1-προπανόλης (ισοβουτανόλη).

ε. προσθήκη Br₂ στο προπένιο και επίδραση αλκοολικού διαλύματος NaOH στο προϊόν.

στ. αφυδάτωση 1-προπανόλης με την παρουσία H₂SO₄ στους 170°C και προσθήκη H₂O στο προϊόν παρουσία H₂SO₄.

ζ. επίδραση αλκοολικού διαλύματος KOH σε 1,2-διχλωροπροπάνιο και προσθήκη περίσσειας HBr στο οργανικό προϊόν.

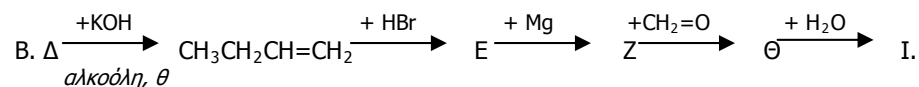
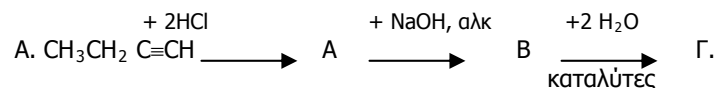
2. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων, για τις οποίες σας δίνονται οι πληροφορίες:

α. Η αλκοόλη Α με αφυδάτωση σχηματίζει 1-πεντένιο.

β. Η ένωση Β θερμαίνεται με αλκοολικό διάλυμα NaOH και σχηματίζει 2-βουτένιο.

γ. Ένας υδρογονάνθρακας Γ αντιδρά με HCl και σχηματίζει το 2-2 διχλωροπροπάνιο.

3. Σας ζητούμε να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων στις παρακάτω σειρές αντιδράσεων.



4. Ένα αντιδραστήριο Grignard Α υδρολύεται, οπότε σχηματίζεται προπάνιο. Ακετυλένιο αντιδρά με νερό και η ένωση Β που προκύπτει αντιδρά με την ένωση Α. Το προϊόν της αντίδρασης υδρολύεται, οπότε σχηματίζεται η 3-μεθυλο-2-βουτανόλη, η οποία θερμαίνεται με πυκνό θειικό οξύ στους 170°. α. Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β. β. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται.

ασκήσεις από το σχολικό βιβλίο, στη σελίδα 263: 67, 71.

αντιδράσεις υποκατάστασης

1. Να συμπληρώσετε τις εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

α. επίδραση περίσσειας υδατικού διαλύματος NaOH σε ισοπροπυλοιωδίδιο.

β. αντίδραση 2-χλωροπροπάνιου με KCN και υδρόλυση του προϊόντος.

γ. αντίδραση προπυλοβρωμίδιου με μεθοξείδιο του νατρίου.

δ. επίδραση διαλύματος αμμωνίας σε 3-χλωροπεντάνιο.

ε. αντίδραση προπανικού νατρίου με αιθυλοβρωμίδιο.

στ. επίδραση θειονυλοχλωρίδιου σε ισοπροπανόλη.

ζ. όξινη υδρόλυση προπανικού αιθυλεστέρα.

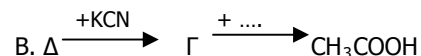
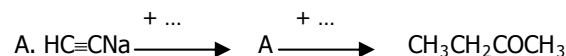
2. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων, για τις οποίες σας δίνονται οι πληροφορίες:

α. Το αλκυλοιωδίδιο A αντιδρά με NaOH και σχηματίζει την πρωτοταγή αλκοόλη C₃H₇OH.

β. Το αλκυλοχλωρίδιο B αντιδρά με CH₃COONa και σχηματίζει την ένωση C₄H₈O₂.

γ. Ο εστέρας Γ με υδρόλυση σχηματίζει μεθανικό οξύ και τη δευτεροταγή βουτανόλη.

3. Σας ζητούμε να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων στις παρακάτω σειρές αντιδράσεων.



4. Ένα αλκυλαλογονίδιο A αντιδρά με Mg. Η ένωση B που προκύπτει προστίθεται σε ακεταλδεΐδη και το προϊόν υδρολύεται, οπότε σχηματίζεται η ένωση C₄H₁₀O (Γ). Το αλκυλαλογονίδιο A αντιδρά επίσης με το αλκοολικό άλας R₂ONa (Δ), οπότε σχηματίζεται η ένωση E που είναι ισομερής με τη Γ. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων A, B, Γ, Δ και E.

5. Ο εστέρας C₅H₁₀O₂ (A) υδρολύεται, οπότε σχηματίζονται οι ενώσεις B και Γ. Αιθυλοβρωμίδιο αντιδρά με NaCN και το προϊόν υδρολύεται, οπότε σχηματίζεται η ένωση B.

α. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων A, B, Γ.

β. Αιθανόλη αντιδρά με SOCl₂, και σχηματίζεται η οργανική ένωση Δ. Αυτή αντιδρά με άλλη οργανική ένωση E οπότε σχηματίζεται ο εστέρας A. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης.

ασκήσεις από το σχολικό βιβλίο, στη σελίδα 263,265: 72, 86

αντιδράσεις οξείδωσης-αναγωγής

1. Να συμπληρώσετε τις εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

α. επίδραση όξινου διαλύματος KMnO_4 σε 1-προπανόλη και σε 2-προπανόλη

β. αντίδραση αιθανόλης με όξινο διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

γ. οξείδωση οξαλικού οξέος από όξινο διάλυμα KMnO_4 .

δ. επίδραση αντιδραστήριου Fehling σε αιθανάλη και προπανάλη.

ε. επίδραση αντιδραστήριου Tollens σε βουτανάλη.

στ. θέρμανση αιθανόλης παρουσία χαλκού

ζ. θέρμανση ισοπροπανόλης παρουσία χαλκού

η. καταλυτική υδρογόνωση αιθανονιτρίλιου.

θ. επίδραση αντιδραστήριου Tollens σε βουτανόνη.

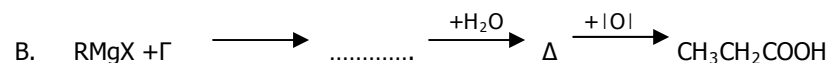
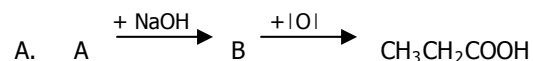
2. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων, για τις οποίες σας δίνονται οι πληροφορίες:

α. Η αλκοόλη $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ (A) δεν αποχρωματίζει το όξινο διάλυμα KMnO_4 .

β. Η ένωση B με αναγωγή σχηματίζει την 2-βουτανόλη.

γ. Η καρβονυλική ένωση $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ ανάγει το φελίγγειο υγρό.

3. Σας ζητούμε να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των άγνωστων οργανικών ενώσεων στις παρακάτω σειρές αντιδράσεων.



4. Ένα αλκίνιο A αντιδρά με H_2O σε κατάλληλες συνθήκες. Η ένωση B που προκύπτει με επίδραση αντιδραστήριου Tollens σχηματίζει ίζημα. α) Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος του αλκινίου A; β) Το αντιδραστήριο Grignard Γ προστίθεται στην ένωση B και το προϊόν υδρολύεται. Η ένωση Δ που προκύπτει οξειδώνεται με επίδραση όξινου διαλύματος KMnO_4 και σχηματίζει μια καρβονυλική ένωση με 5 άτομα άνθρακα και ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα, E. Να βρείτε τον συντακτικό τύπο της E.

ασκήσεις από το σχολικό βιβλίο. στη σελίδα 263.264: 73. 74.75.93.

αντιδράσεις οξέων - βάσεων

1. Να συμπληρώσετε τις εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

α. επίδραση διαλύματος ΚΟΗ σε αιθανικό οξύ και σε φαινόλη.

β. αντίδραση προπανικού οξέος με Na_2CO_3 .

γ. αιθίνιο και αιθανόλη αντιδρούν με Na .

δ. αντίδραση αιθανόλης με όξινο διάλυμα KMnO_4 και επίδραση Κ στο προϊόν.

ε. υδρογόνωση αιθανάλης και επίδραση Na στο προϊόν.

στ. επίδραση μεθυλοιωδίδιου σε ακετυλένιο με αναλογία 1:1 και επίδραση Na στο προϊόν.

ζ. όξινη υδρόλυση αιθανονιτρίλιου και επίδραση NH_3 στο προϊόν

η. καταλυτική υδρογόνωση προπανονιτρίλιου και επίδραση HCl στο προϊόν.

θ. αιθανικό οξύ αντιδρά με αιθυλαμίνη.

2. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων, για τις οποίες σας δίνονται οι πληροφορίες:

α. Ένα αλκοολικό άλας (Α) διαλύεται στο νερό και σχηματίζει ισοπροπυλική αλκοόλη.

β. Η ένωση $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ (Β) αντιδρά με Na και αντιδρά με όξινο διάλυμα KMnO_4 σχηματίζοντας καρβονυλική ένωση.

γ. Η ένωση C_4H_6 (Γ), αντιδρά με διάλυμα CuCl/NH_3 και σχηματίζει καστανέρυθρο ίζημα. (βλέπε και σελίδα 246 σχολικού βιβλίου)

3. Η κορεσμένη ένωση $\text{C}_y\text{H}_{2y+2}\text{O}$ (Α) έχει τις παρακάτω ιδιότητες:

Α. Το μόριο της έχει ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα.

Β. 14,8g από την ένωση αυτή αντιδρούν με περίσσεια Na και ελευθερώνουν 2,24L H_2 μετρημένων σε πρότυπες συνθήκες.

Γ. Αντιδρά με όξινο διάλυμα KMnO_4 και παράγεται μια ένωση η οποία αντιδρά με NH_3 .

Σας ζητούμε να βρείτε τον συντακτικό τύπο της Α.

.....

ασκήσεις από το σχολικό βιβλίο, στη σελίδα 264: 75, 76, 92

η αλογονοφορμική αντίδραση

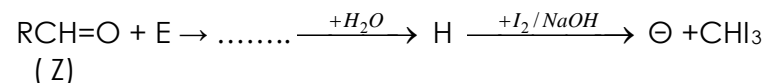
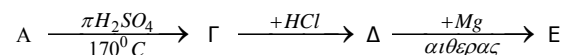
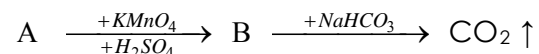
1. Να συμπληρώσετε τις εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

- α. επίδραση διαλύματος Br_2 παρουσία KOH σε αιθανόλη
- β. . επίδραση διαλύματος Cl_2 παρουσία NaOH σε βουτανόνη.
- γ. μίγμα των ισομερών προπανολών, αντιδρά με Br_2 παρουσία NaOH .
- δ. αντίδραση δευτεροταγούς βουτανόλης με όξινο διάλυμα KMnO_4 και επίδραση διαλύματος I_2/KOH στο προϊόν.
- ε. καταλυτική αφυδρογόνωση 2- προπανόλης και υδρογόνωση αιθανάλης και επίδραση διαλύματος I_2/NaOH στο προϊόν.
- στ. επίδραση νερού σε 1- βουτίνιο, παρουσία καταλυτών και επίδραση διαλύματος I_2/NaOH στο προϊόν.
- ζ. οξείδωση 2-βουτανόλης από Cl_2 .
- η. υποκατάσταση των υδρογόνων του μεθυλίου της προπανόνης από Cl_2 .

2. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων, για τις οποίες σας δίνονται οι πληροφορίες:

- α. Μια κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη Α δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση και μπορεί να οξειδωθεί σε ένωση Β που ανάγει το αντιδραστήριο Tollens.
- β. Η ένωση $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ (Γ) αντιδρά με Na και αντιδρά με όξινο διάλυμα KMnO_4 σχηματίζοντας καρβονυλική ένωση, η οποία δεν δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση.
- γ. Η ένωση C_4H_6 (Δ) αντιδρά με Na . Η ίδια ένωση αντιδρά νερό, παρουσία των κατάλληλων καταλυτών και η οργανική ένωση που παράγεται, αντιδρά με διάλυμα I_2/NaOH και δίνει κίτρινο ίζημα και την οργανική ένωση Ε.

3. Δίνεται το επόμενο διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως και Θ αν είναι γνωστό ότι η ένωση Α έχει 3 άτομα C.