

Βασικές προαπαιτούμενες γνώσεις από την Β Λυκείου

Αλκύλια είναι οι ρίζες με ΓΜΤ $C_nH_{2n+1}-$. Συμβολίζονται με $R-$. Προκύπτουν από τα αλκάνια (C_nH_{2n+2}), αν θεωρήσουμε ότι κάποιος από τους άνθρακες των αλκανίων έχει απωλέσει ένα άτομο Η. Έτσι τα αλκύλια έχουν μια μονάδα σθένους ελεύθερη ή μια «παύλα» ελεύθερη.

Κυριότερα αλκύλια

CH_3-	CH_3CH_2-	$CH_3CH_2CH_2-$	$\begin{array}{c} CH_3CH- \\ \\ CH_3 \end{array}$	$CH_3CH_2CH_2CH_2-$	$\begin{array}{c} CH_3CHCH_2- \\ \\ CH_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} CH_3CH_2CH- \\ \\ CH_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3C- \\ \\ CH_3 \end{array}$
μεθύλιο	αιθύλιο	προπύλιο	ισοπροπύλιο	βουτύλιο	ισοβουτύλιο	δευτεροταγές βουτύλιο	τριτοταγές βουτύλιο

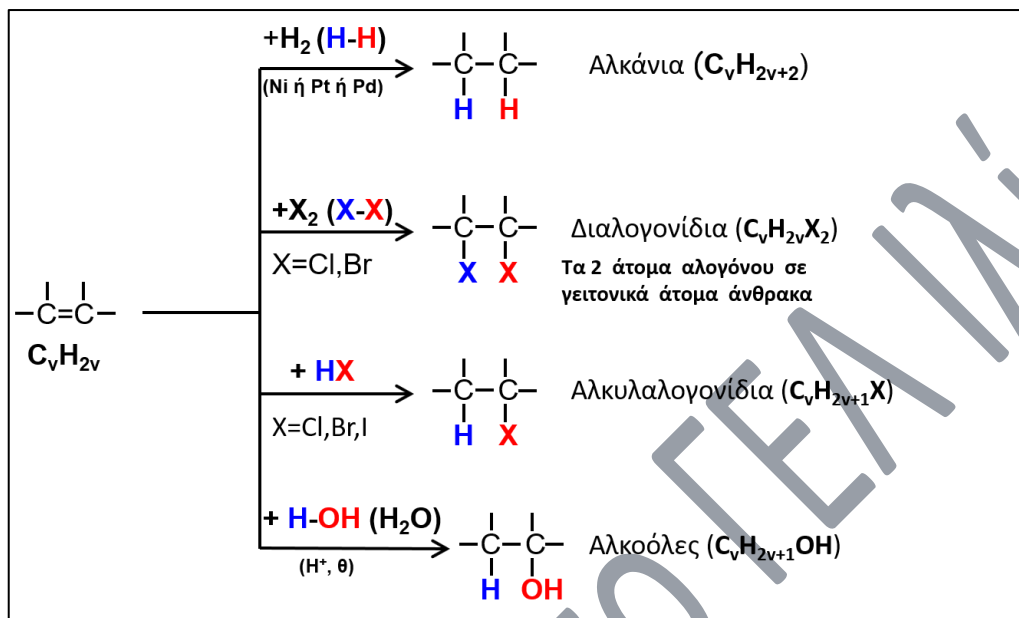
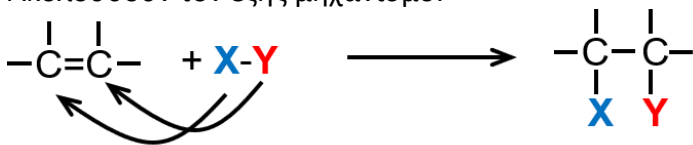
Κατηγορίες οργανικών ενώσεων ανάλογα με την χαρακτηριστική ομάδα (X.O) που έχουν

X.O		Όνομα ομάδας	Ομόλογη σειρά		Γ.Μ.Τ
-	-	-	αλκάνια	υδρογονάνθρακες	C_nH_{2n+2} ή $R-H$ $v \geq 1$
-	-	-	αλκένια		C_nH_{2n} $v \geq 2$
-	-	-	αλκίνια		C_nH_{2n-2} $v \geq 2$
-	-	-	αλκαδιένια		C_nH_{2n-2} $v \geq 3$
-OH		υδροξύλιο	κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες		$C_nH_{2n+2}O$ ή $R-OH$ $v \geq 1$
-O-		αιθερομάδα	κορεσμένοι μονοαιθέρες		$C_nH_{2n+2}O$ ή $R-O-R'$ $v \geq 2$
$\begin{array}{c} \diagup \\ C=O \\ \diagdown \end{array}$ καρβονύλιο	-CH=O	αλδεϋδομάδα	κορεσμ. μονοσθ. αλδεϋδες	καρβονυλικές ενώσεις	$C_nH_{2n}O$ ή $RCH=O$ $v \geq 1$
	$\begin{array}{c} C-C-C \\ \\ O \end{array}$	κετονομάδα	κορεσμ. μονοσθ. κετόνες		$C_nH_{2n}O$ ή $R-C(=O)-R'$ $v \geq 3$
					O
-COOH		καρβοξυλομάδα	καρβοξυλικά οξέα		$C_nH_{2n}O_2$ ή $R-COOH$ $v \geq 1$
-COO-C		εστερομάδα	εστέρες		$C_nH_{2n}O_2$ ή $R-COO-R'$ $v \geq 2$
-X(Cl, Br, I)		αλογονομάδα	αλκυλαλογονίδια		$C_nH_{2n+1}X$ ή $R-X$ $v \geq 1$
-CN		κυανομάδα	νιτρίλια		$C_nH_{2n+1}CN$ ή $R-CN$ $v \geq 1$
-NH ₂		πρωτοταγής αμινομάδα	πρωτοταγείς αμίνες		$C_nH_{2n+1}NH_2$ ή $R-NH_2$ $v \geq 1$
-NH-		δευτεροταγής αμινομάδα	δευτεροταγείς αμίνες		$R-NH-R'$
$\begin{array}{c} -N- \\ \end{array}$		τριτοταγής αμινομάδα	Τριτοταγείς αμίνες		$\begin{array}{c} R-N-R' \\ \\ R'' \end{array}$

1. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ

1.1. Αντιδράσεις προσθήκης στον διπλό δεσμό

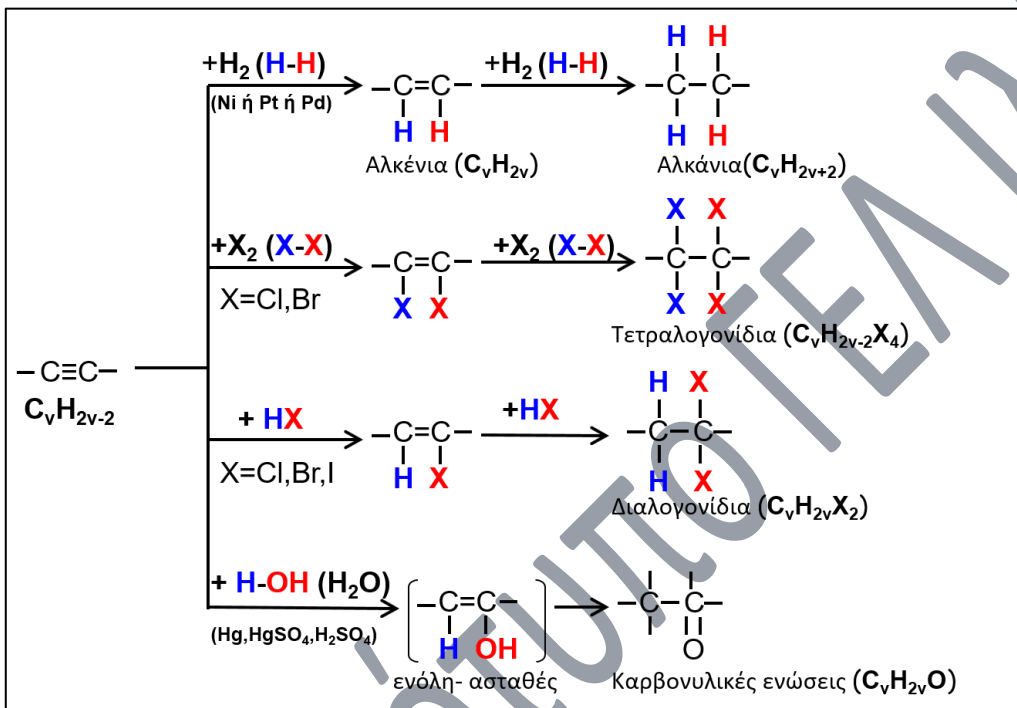
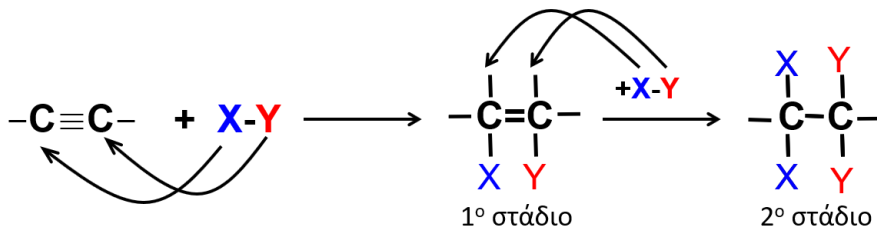
Ακολουθούν τον εξής μηχανισμό:



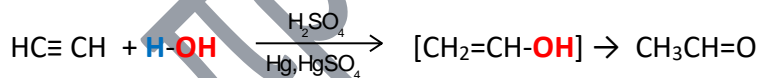
Το κύριο προϊόν καθορίζεται με βάση τον κανόνα του Markovnikov.
«ο πλούσιος (σε H) γίνεται πλουσιότερος»

1.2. Αντιδράσεις προσθήκης στον τριπλό δεσμό

Ακολουθούν τον εξής μηχανισμό:



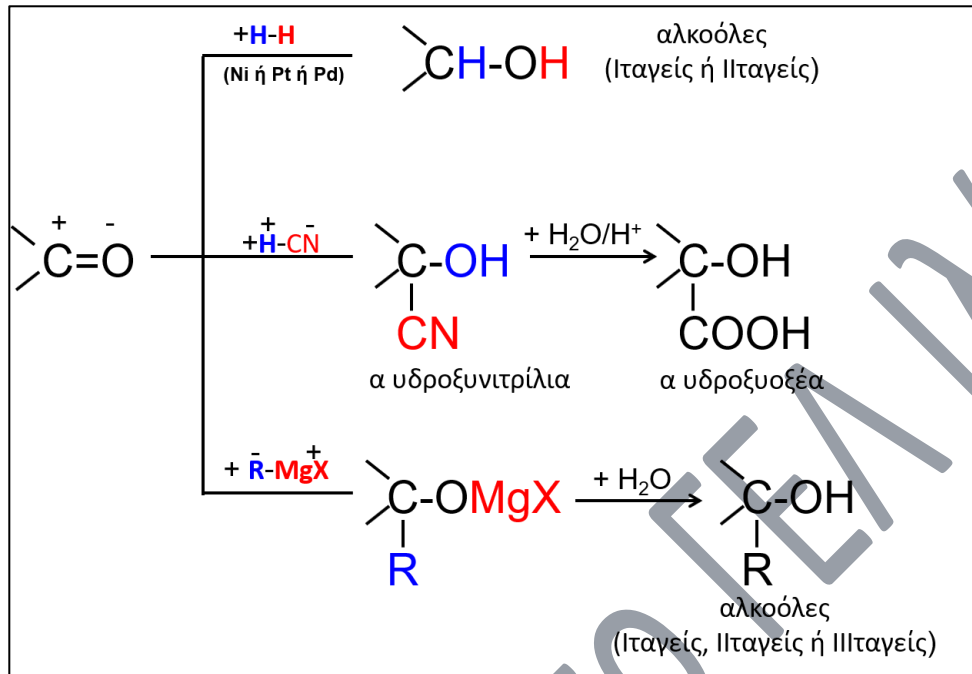
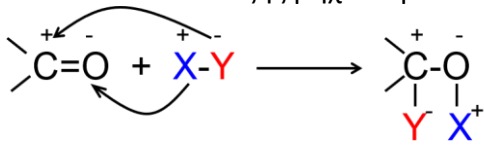
- Από την προσθήκη H₂O σε αλκίνια προκύπτουν γενικά κετόνες, εκτός από την περίπτωση όπου η προσθήκη γίνει στο αιθίνιο, οπότε προκύπτει αιθανάλη.



- Γνωστή θεωρείται επίσης (βιβλίο Β λυκείου/γενικής) και η αντίδραση:
 $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}-\text{CN} \longrightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$ (ακρυλονιτρίλιο)
 Το ακρυλονιτρίλιο πολυμερίζεται (βλέπε αντιδράσεις πολυμερισμού)

1.3. Αντιδράσεις προσθήκης στον διπλό δεσμό του καρβονυλίου

Ακολουθούν τον εξής μηχανισμό:



i. προσθήκη H-H → αλκοόλες



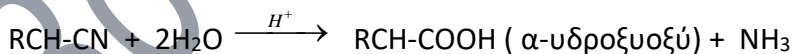
|
R'

|
R'

ii. προσθήκη H^{δ+}-CN^{δ-} → κυανυδρίνες → α(ή 2)-υδροξυοξέα



|
OH



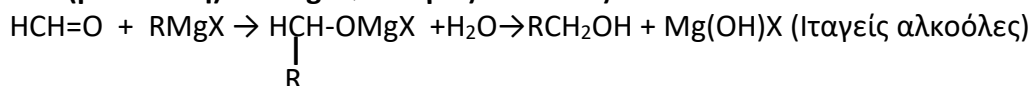
|
OH

|
OH

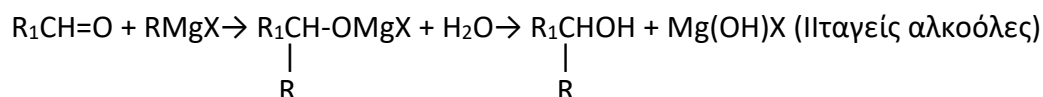
Παρατήρηση: στην πραγματικότητα στο όξινο περιβάλλον της αντίδρασης παράγεται NH₄⁺

iii. προσθήκη αντιδραστηρίων Grignard (οργανομαγνησιακές ενώσεις) R^{δ-}-MgX^{δ+}

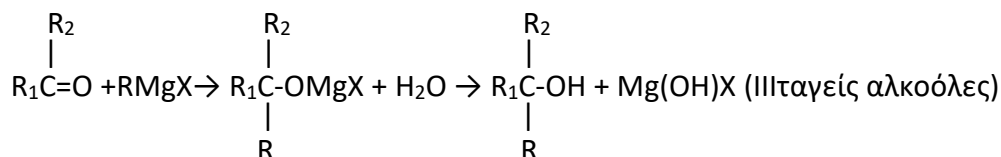
α) HCH=O (μεθανάλη) + RMgX → Ιταγείς αλκοόλες



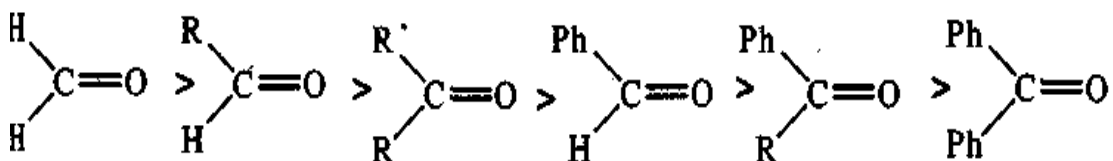
β) αλδεΐδες(εκτός μεθανάλης) + RMgX → ΙΙταγείς αλκοόλες



γ) κετόνες + RMgX → ΙΙΙταγείς αλκοόλες



Η σειρά δραστηριότητας των καρβονυλικών ενώσεων, όσον αφορά τις αντιδράσεις προσθήκης, είναι:



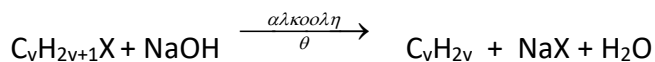
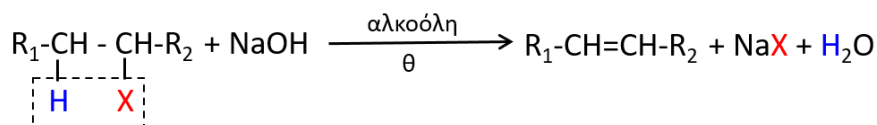
Όπου, R- είναι αλκύλιο (C_nH_{2n+1}-) και Ph- είναι φαινύλιο (C₆H₅-)

Παρασκευή αντιδραστηρίων Gridnard: R-X + Mg $\xrightarrow{\text{άνυδροαιθέρας}}$ R-MgX

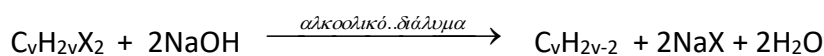
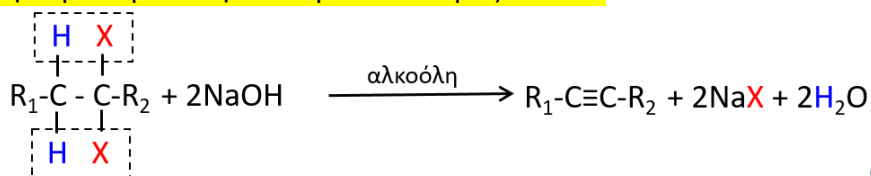
➤ Τα Gridnard καταστρέφονται παρουσία νερού: R-MgX + H-OH → R-H + Mg(OH)X

2. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΠΟΣΠΑΣΗΣ

2.1 Αφυδραλογόνωση αλκυλαλογονιδίων προς αλκένια



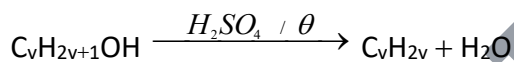
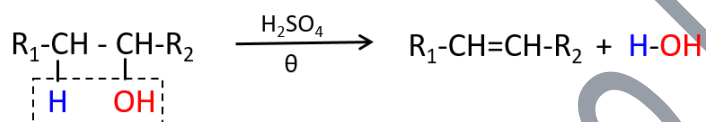
2.2 Αφυδραλογόνωση διαλογονιδίων προς αλκίνια



- Αν τα 2 άτομα αλογόνου βρίσκονται στο ίδιο ή σε γειτονικά άτομα άνθρακα (1,1 ή 1,2 διαλογονίδια) **προκύπτουν αλκίνια.**

Αν τα 2 άτομα αλογόνου βρίσκονται σε απομακρυσμένα άτομα άνθρακα **προκύπτουν αλκαδιένια.**

2.3 Αφυδάτωση αλκοολών προς αλκένια

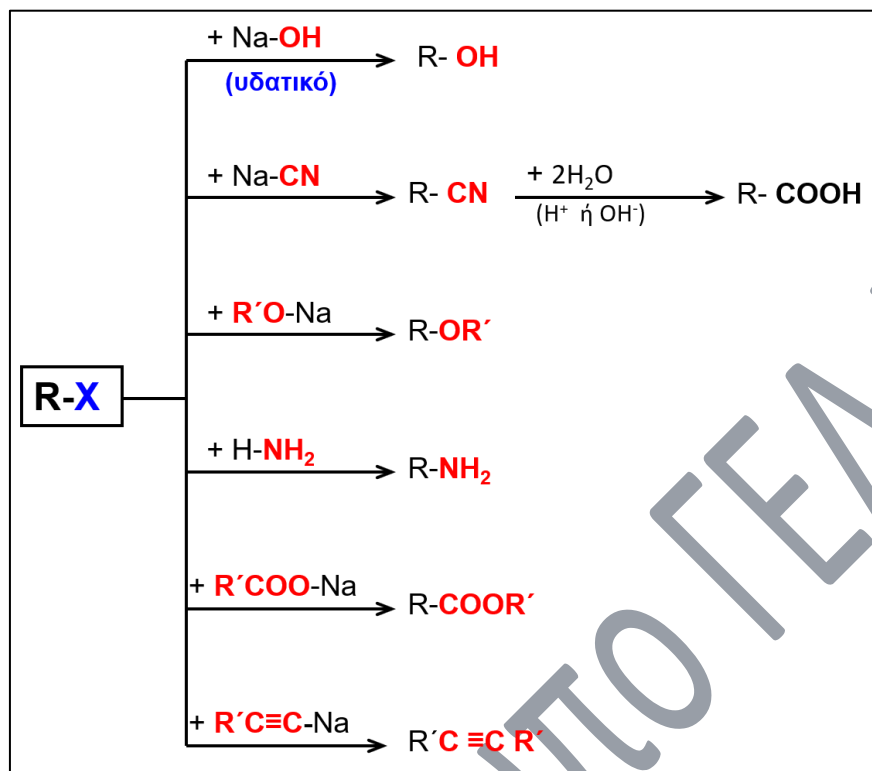
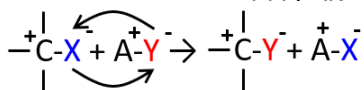


- οι αποσπάσεις ακολουθούν τον κανόνα Saytseff: ο φτωχός (σε H) άνθρακας γίνεται φτωχότερος

3. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

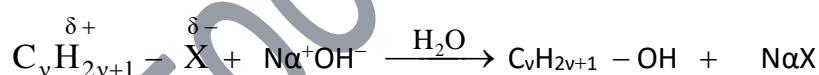
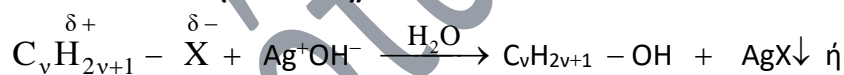
3.1 αντιδράσεις υποκατάστασης στα αλκυλαλογονίδια (R-X)

Ακολουθούν τον εξής μηχανισμό:

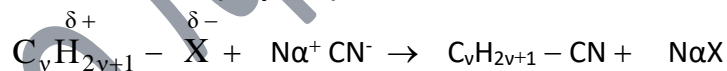


Η δραστηριότητα των αλκυλαλογονιδίων ακολουθεί την σειρά : RI > RBr > RCl >> RF

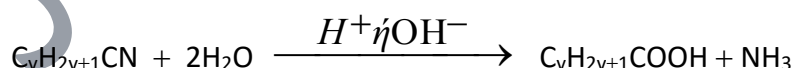
3.1.1 Από RX → ROH (αλκοόλες)



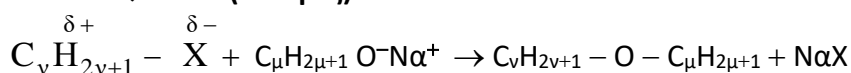
3.1.2 Από RX → RCN (νιτρίλια)



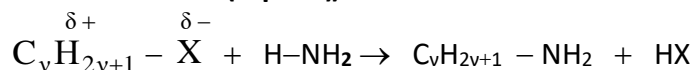
Τα νιτρίλια υδρολύονται:



3.1.3 Από RX → ROR' (αιθέρες)

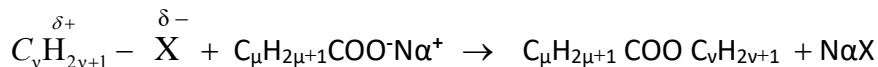


3.1.4 Από RX → RNH₂ (αμίνες)

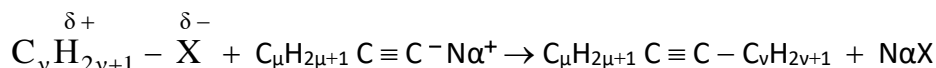


Στην πραγματικότητα προκύπτει άλας της αμίνης $C_nH_{2n+1}NH_3X$, από το οποίο με προσθήκη βάσης παράγεται η αμίνη: $RNH_3X + NaOH \longrightarrow RNH_2 + NaX + H_2O$

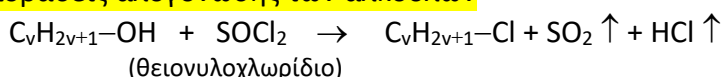
3.1.5 Από $RX \rightarrow RCOOR'$ (εστέρες)



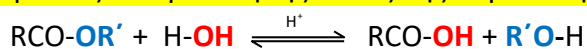
3.1.6 Από $RX \rightarrow$ αλκίνια



3.2 αντιδράσεις αλογόνωσης των αλκοολών

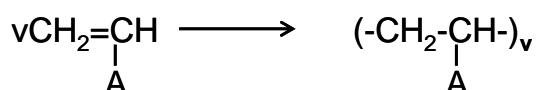



3.3 αντιδράσεις εστεροποίησης και όξινης υδρόλυσης των εστέρων



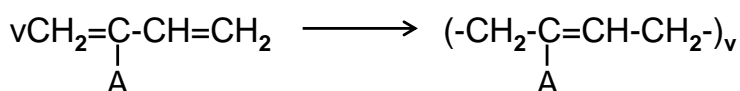
4. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΥ

4.1 Πολυμερισμός ενώσεων που έχουν την ρίζα βινύλιο



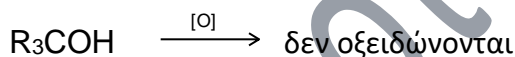
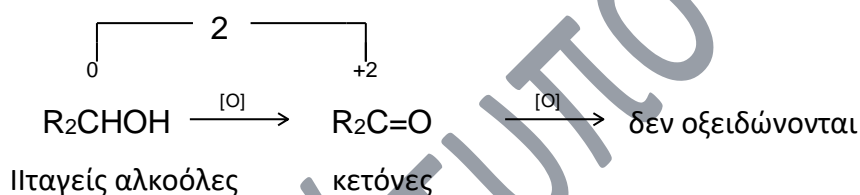
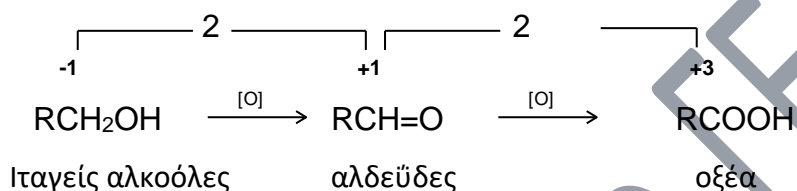
A	μονομερές	πολυμερές
-H	$CH_2 = CH_2 \rightarrow$ (αιθυλένιο)	$-(CH_2 - CH_2)_v-$ πολυ-αιθυλένιο
-CH ₃	$CH_2 = CH \rightarrow$ CH ₃ (προπυλένιο)	$-(CH_2 - \underset{\underset{CH_3}{ }}{CH})_v-$ πολυ-προπυλένιο
-Cl	$CH_2 = CH \rightarrow$ Cl (βινυλοχλωρίδιο)	$-(CH_2 - \underset{\underset{Cl}{ }}{CH})_v-$ πολυ-βινυλοχλωρίδιο (PVC)
 C ₆ H ₅ - (φαινύλιο)	$CH_2 = CH \rightarrow$ C ₆ H ₅ (στυρόλιο)	$-(CH_2 - \underset{\underset{C_6H_5}{ }}{CH})_v-$ πολυ-στυρόλιο
-CN	$CH_2 = CH \rightarrow$ CN (ακρυλονιτρίλιο)	$-(CH_2 - \underset{\underset{CN}{ }}{CH})_v-$ πολυ-ακρυλονιτρίλιο

4.2 Πολυμερισμός 1-4



A	μονομερές	πολυμερές
-H	$v\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow$ 1,3-βουταδιένιο	$(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_v$ BuNa (τεχνητό καουτσούκ)
-CH ₃	$v\text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow$ CH ₃ 2-μεθυλο-1,3-βουταδιένιο ή ισοπρένιο	$(-\text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_v$ CH ₃ cis δομή: συνθετικό καουτσούκ (ίδιο με το φυσικό) trans δομή : γουταπέρκα
-Cl	$v\text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow$ Cl 2-χλωρο-1,3-βουταδιένιο	$(-\text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_v$ Cl νεοπρένιο (τεχνητό καουτσούκ)

5. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ



IIIταγείς αλκοόλες

A. Αντιδράσεις οξείδωσης αλκοολών

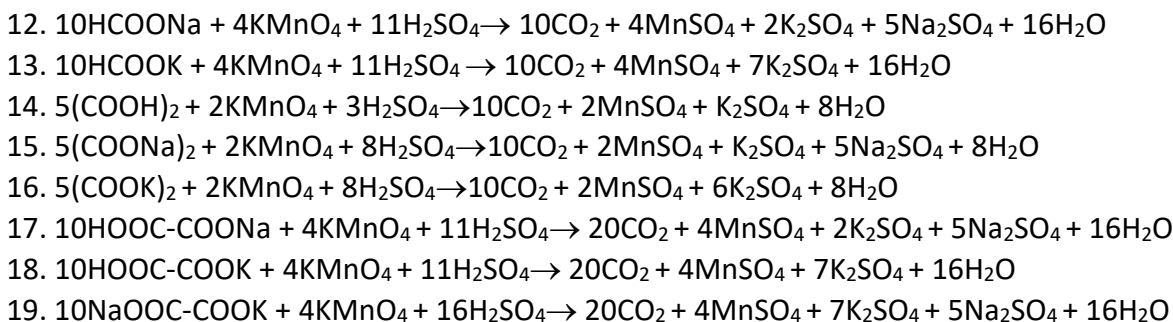
- $5\text{RCH}_2\text{OH} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{RCH}=\text{O} + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$
(Με KMnO_4 η οξείδωση Iταγών αλκοολών οδηγεί συνήθως σε οξέα)
- $5\text{RCH}_2\text{OH} + 4\text{KMnO}_4 + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{RCOOH} + 4\text{MnSO}_4 + 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 11\text{H}_2\text{O}$
- $5\text{R}_2\text{CHOH} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{R}_2\text{C}=\text{O} + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$
- $3\text{RCH}_2\text{OH} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{RCH}=\text{O} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$
- $3\text{RCH}_2\text{OH} + 2\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{RCOOH} + 2\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 11\text{H}_2\text{O}$
- $3\text{R}_2\text{CHOH} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{R}_2\text{C}=\text{O} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$

B. Αντιδράσεις οξείδωσης αλδεϋδών

- $5\text{RCH}=\text{O} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{RCOOH} + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
- $3\text{RCH}=\text{O} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{RCOOH} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$
- $\text{RCH}=\text{O} + 2\text{CuSO}_4 + 5\text{NaOH} \rightarrow \text{RCOONa} + \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
- $\text{RCH}=\text{O} + 3\text{NH}_3 + 2\text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{RCOONH}_4 + 2\text{Ag} \downarrow + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$

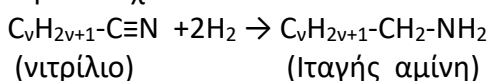
Γ. Αντιδράσεις οξείδωσης μεθανικού, οξαλικού οξέος και αλάτων τους

- $5\text{HCOOH} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{CO}_2 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$



6. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΝΑΓΩΓΗΣ

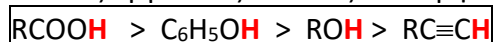
Στις αντιδράσεις αυτές συμπεριλαμβάνονται οι αντιδράσεις προσθήκης υδρογόνου στα αλκένια, αλκίνια, καρβονυλικές ενώσεις και νιτρίλια. Οι 3 πρώτες είναι ήδη γνωστές, ενώ για την 4^η ισχύει:



7. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΟΞΕΩΝ-ΒΑΣΕΩΝ

7.1 Αντιδράσεις οξέων.

Από τις οργανικές ενώσεις που εμφανίζουν όξινο χαρακτήρα θα μελετήσουμε τις εξής:



Η ισχύς των προηγούμενων σαν οξέα μειώνεται κατά την σειρά που έχουν γραφεί. Οι κυριότερες αντιδράσεις που πρέπει να γνωρίζουμε είναι οι εξής:

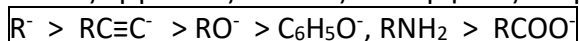
- $\text{RCOOH} + \text{Na} \rightarrow \text{RCOONa} + 1/2 \text{H}_2$
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{Na} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ (φαινολικό άλας) + $1/2 \text{H}_2$
 $\text{ROH} + \text{Na} \rightarrow \text{RONa}$ (αλκοολικό άλας ή αλκοξειδίο) + $1/2 \text{H}_2$
 $\text{RC}\equiv\text{CH} + \text{Na} \rightarrow \text{RC}\equiv\text{C}^-\text{Na}^+$ (ακετυλενίδιο) + $1/2 \text{H}_2$
- $\text{RCOOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{RCOONa} + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{RCOOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{RCOONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 $2\text{RCOOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{RCOONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{RCOOH} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{RCOONH}_4$

Οι δυο πρώτες κατηγορίες ενώσεων είναι ισχυρότερα οξέα από το νερό, ενώ οι άλλες δυο είναι ασθενέστερα οξέα από το νερό και πρακτικά δεν ιονίζονται σε υδατικά διαλύματα. Στον επόμενο πίνακα δίνονται συγκεντρωτικά τα αντιδραστήρια που αντιδρούν με κάθε οργανική ένωση που συμπεριφέρεται σαν οξύ.

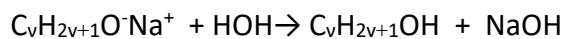
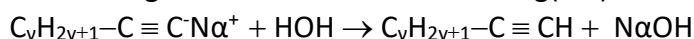
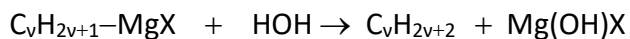
Αντιδραστήριο	Na, K	NaOH, KOH	Na ₂ CO ₃ , NH ₃	NaHCO ₃
RCOOH	+	+	+	+
C ₆ H ₅ OH	+	+	-	-
ROH	+	-	-	-
CH≡CH	+	-	-	-

7.2 Αντιδράσεις βάσεων

Από τις οργανικές ενώσεις που εμφανίζουν βασικό χαρακτήρα θα μελετήσουμε τις εξής:

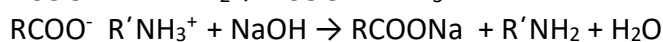
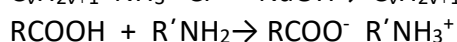
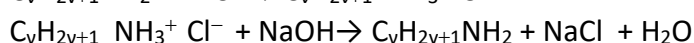
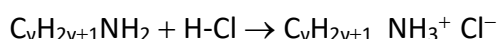
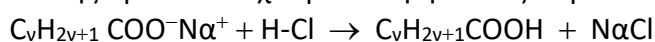


Η ισχύς τους σαν βάσεις μειώνεται κατά την σειρά που έχουν γραφεί. Οι κυριότερες αντιδράσεις που πρέπει να γνωρίζουμε είναι οι εξής:



Οι τρεις πρώτες κατηγορίες ενώσεων είναι πολύ ισχυρές βάσεις και ιοντίζονται πλήρως σε υδατικά διαλύματα

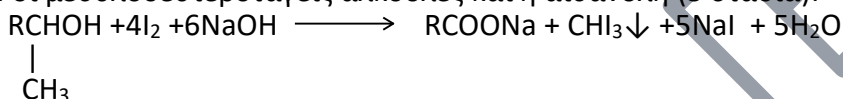
Επίσης πρέπει να έχουμε υπόψη και τις παρακάτω αντιδράσεις:



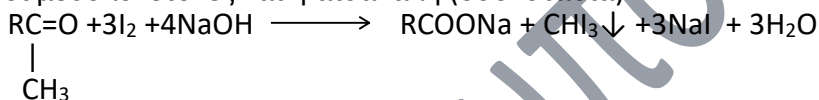
8. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

8.1 Την αλοφορμική αντίδραση δίνουν οι εξής ενώσεις:

α. οι μεθυλοδευτεροταγείς αλκοόλες και η αιθανόλη (3 στάδια):



β. οι μεθυλοκετόνες και η αιθανάλη (δύο στάδια):

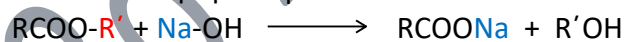


8.2 $RC\equiv CH + CuCl + NH_3 \longrightarrow RC\equiv CCu\downarrow + NH_4Cl$

➤ Το αιθίνιο έχει δύο «ευκίνητα» υδρογόνα. Επομένως:

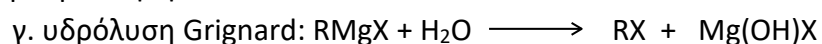


8.3 Σαπωνοποίηση εστέρων:

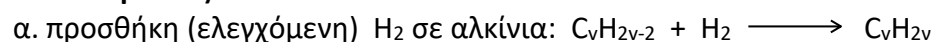


ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ

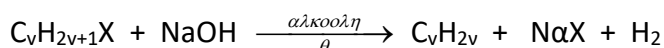
1. Αντιδράσεις που δίνουν αλκάνια



2. Αντιδράσεις που δίνουν αλκένια

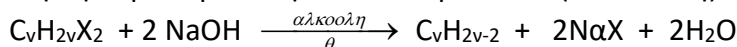


β. αφυδραλογόνωση αλκυλαλογονιδίων (απόσπαση)

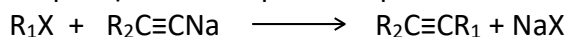


3. Αντιδράσεις που δίνουν αλκίνια

α. διπλή αφυδραλογόνωση αλκυλαλογονιδίων (απόσπαση) :



β. αντίδραση αλκυλαλογονιδίου με ακετυλίδια (υποκατάσταση) :



4. Αντιδράσεις που δίνουν αλκυλαλογονίδια

α. προσθήκη υδραλογόνου στα αλκίνια: $C_nH_{2n} + HX \longrightarrow C_nH_{2n+1}X$

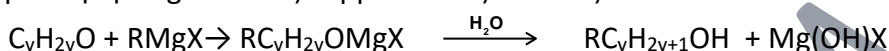
β. αλογόνωση αλκοολών (υποκατάσταση): $ROH + SOCl_2 \longrightarrow RCl + SO_2 \uparrow + HCl \uparrow$

5. Αντιδράσεις που δίνουν αλκοόλες

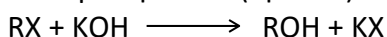
α. προσθήκη H₂O στα αλκίνια: $C_nH_{2n} + H_2O \longrightarrow C_nH_{2n+1}OH$

β. προσθήκη H₂ στις καρβονυλικές ενώσεις: $C_nH_{2n}O + H_2 \longrightarrow C_nH_{2n+1}OH$

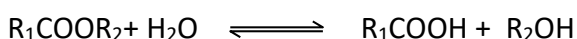
γ. προσθήκη Grignard στις καρβονυλικές ενώσεις



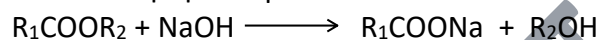
δ. με επίδραση NaOH (ή KOH) σε αλκυλαλογονίδια (υποκατάσταση):



ε. υδρόλυση των εστέρων (υποκατάσταση)



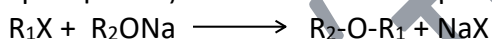
στ. σαπωνοποίηση εστέρων



ζ. αναγωγή των καρβονυλικών ενώσεων: $C_nH_{2n}O + H_2 \longrightarrow C_nH_{2n+1}OH$

6. Αντιδράσεις που δίνουν αιθέρες

επίδραση αλκοξειδίων σε αλκυλαλογονίδια:



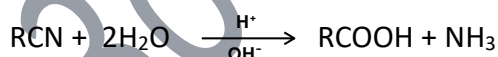
7. Αντιδράσεις που δίνουν καρβονυλικές ενώσεις:

α. προσθήκη νερού στα αλκίνια: $C_nH_{2n-2} + H_2O \longrightarrow C_nH_{2n}O$

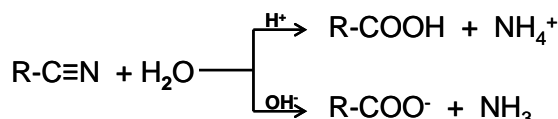
β. οξείδωση αλκοολών με KMnO₄ ή K₂Cr₂O₇ σε όξινο περιβάλλον

8. Αντιδράσεις που δίνουν οξέα:

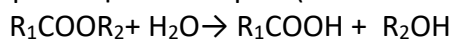
α. επίδραση KCN ή NaCN σε αλκυλαλογονίδια (υποκατάσταση) και υδρόλυση του παραγομένου νιτριλίου:



Στην πραγματικότητα, ανάλογα με το είδος της κατάλυσης, έχουμε :



β. υδρόλυση των εστέρων (υποκατάσταση):



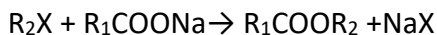
γ. οξείδωση των αλκοολών με KMnO₄ ή K₂Cr₂O₇ σε όξινο περιβάλλον

δ. οξείδωση των αλδευδών είτε με KMnO₄ ή K₂Cr₂O₇ σε όξινο περιβάλλον, είτε με πιο ήπια οξειδωτικά (Fehling ή Tollens)

9. Αντιδράσεις που δίνουν εστέρες:

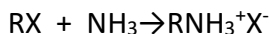
α. εστεροποίηση (υποκατάσταση): $R_1COOH + R_2OH \xrightleftharpoons{H^+} R_1COOR_2 + H_2O$

β. επίδραση καρβοξυλικών αλάτων σε αλκυλαλογονίδια(υποκατάσταση):



10. Αντιδράσεις που δίνουν αμίνες:

α. επίδραση αμμωνίας σε αλκυλαλογονίδια (υποκατάσταση). Παράγεται το αλάτι της αμίνης, απ' όπου με επίδραση βάσης προκύπτει τελικά η αμίνη.



β. Αναγωγή νιτριλίων: $RCN + 2H_2 \rightarrow RCH_2NH_2$

Χαρακτηριστικές αντιδράσεις

που έχουν εφαρμογή σε διακρίσεις-ταυτοποιήσεις οργανικών ενώσεων

Αντίδραση/ορατό αποτέλεσμα	Ενώσεις που αντιδρούν
1. Αποχρωματισμός διαλύματος Br_2 σε CCl_4	<ul style="list-style-type: none">• Αλκένια• Αλκίνια• Αλκαδιένια
2. Αποχρωματισμός διαλύματος $KMnO_4/H_2SO_4$ (ιώδες \rightarrow άχρωμο)	<ul style="list-style-type: none">• Ιταγείς αλκοόλες• Ιταγείς αλκοόλες• Αλδεΐδες
3. Αλλαγή χρώματος διαλύματος $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$ (πορτοκαλί \rightarrow πράσινο)	<ul style="list-style-type: none">• Ιταγείς αλκοόλες• Ιταγείς αλκοόλες• Αλδεΐδες
4. Αντιδραστήριο Felling ($CuSO_4/NaOH$). Σχηματίζεται καστανέρυθρο ίζημα Cu_2O	ΜΟΝΟ οι αλδεΐδες
5. Αντιδραστήριο Tollens ($AgNO_3/NH_3$). Σχηματίζεται καθρέπτης Ag	ΜΟΝΟ οι αλδεΐδες
6. Προσθήκη διαλύματος $CuCl/NH_3$ Σχηματίζεται ίζημα $RC \equiv C-Cu$	ΜΟΝΟ τα 1- αλκίνια
7. Αλοφορμική αντίδραση. Γίνεται με προσθήκη διαλύματος $I_2/NaOH$. Παράγεται κίτρινο ίζημα Ιωδοφορμίου(CHI_3)	<ul style="list-style-type: none">• Μεθυλοδευτεροταγείς αλκοόλες• Αιθανόλη• Μεθυλοκετόνες• Αιθανάλη
8. Προσθήκη Na . Εκλύεται αέριο (H_2)	<ul style="list-style-type: none">• Οξέα• Φαινόλες• Αλκοόλες• 1-αλκίνια
9. Προσθήκη Na_2CO_3 ή $NaHCO_3$ Εκλύεται αέριο CO_2 που θολώνει διαυγές διάλυμα $Ca(OH)_2$	ΜΟΝΟ τα οξέα
10. Αντιδρούν με το νερό, σχηματίζοντας όξινα διαλύματα.	<ul style="list-style-type: none">• οξέα• φαινόλες

- Οι αιθέρες είναι αδρανείς ενώσεις και δεν αντιδρούν γενικά με κανένα από τα γνωστά μας αντιδραστήρια
- Η ταυτοποίηση ενός εστέρα γίνεται με υδρόλυση του, οπότε ταυτοποιούνται το οξύ και η αλκοόλη που προκύπτουν. Η ταυτοποίηση ενός εστέρα γίνεται επίσης με **σαπωνοποίηση** του.
- Το μεθανικό οξύ (HCOOH) και το οξαλικό (HOOC-COOH) είναι τα μοναδικά που οξειδώνονται και επομένως μπορούν να αποχρωματίσουν διάλυμα $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$

30 ΠΡΟΤΥΠΟ ΓΕΛ ΜΙΟΥ