

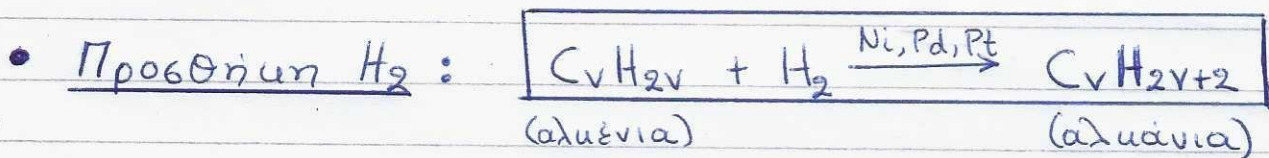
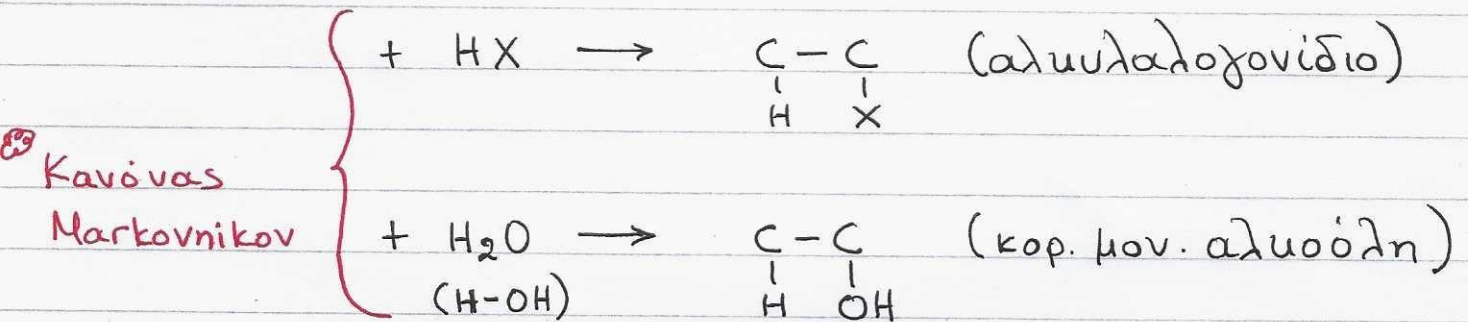
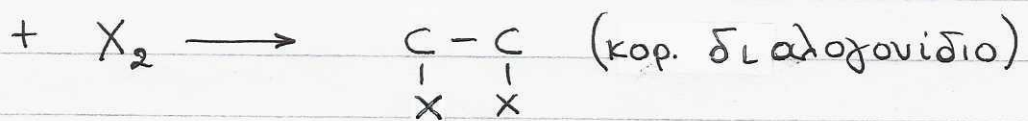
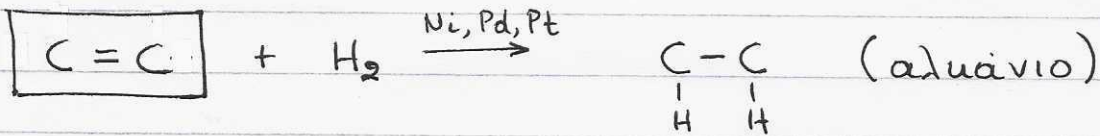
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ:

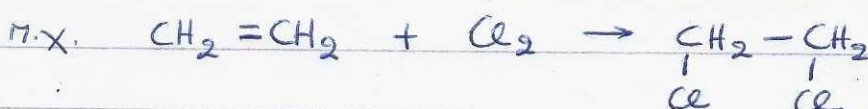
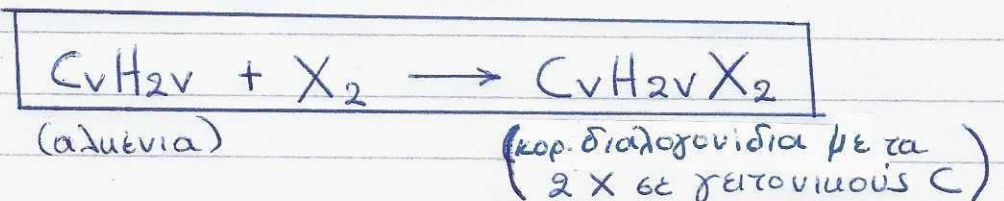
1. ΠΡΟΣΘΗΚΗ
2. ΑΠΟΣΠΑΣΗ
3. ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
4. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΟΞΕΩΝ
5. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΒΑΣΕΩΝ
6. ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΣ
7. ΟΞΕΙΔΩΣΗ - ΑΝΑΓΩΓΗ
8. ΑΛΟΓΟΝΟΦΟΡΙΚΗ.

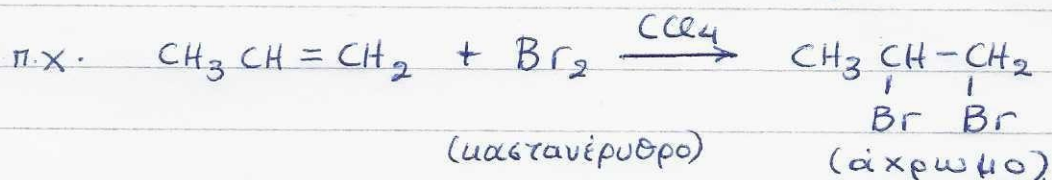
ΠΡΟΣΘΗΚΗ

① Σε **ΑΛΚΕΝΙΑ** ή γενικά **$-C=C-$**



• Προσθήκη αλογόνου X_2 (Cl_2, Br_2, I_2):

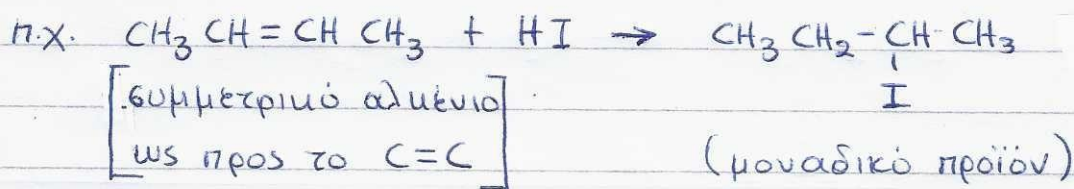
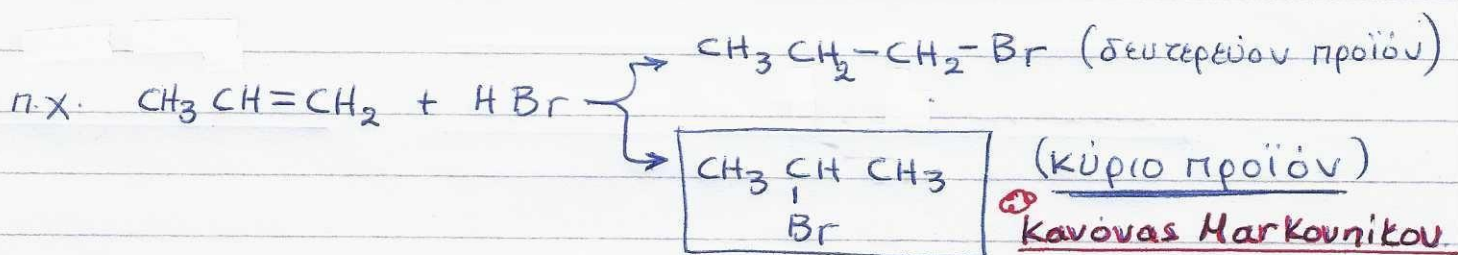
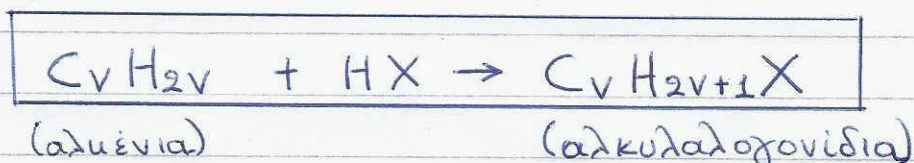




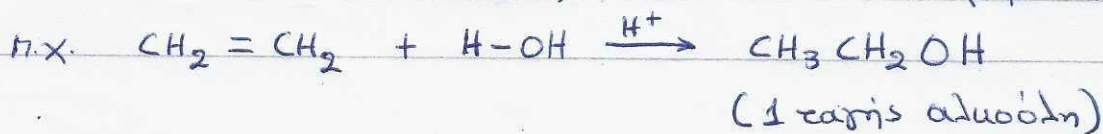
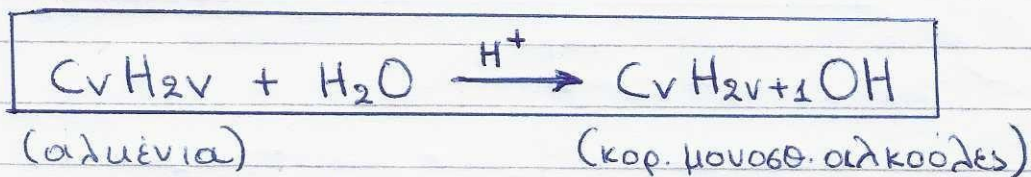
⊛ Ο αποχρωματισμός του καστανέυθρου διαλύματος Br_2 σε CCl_4 είναι δείκτης αμορεβτότητας της ένωσης που προσθέτω στο δομα Br_2 .

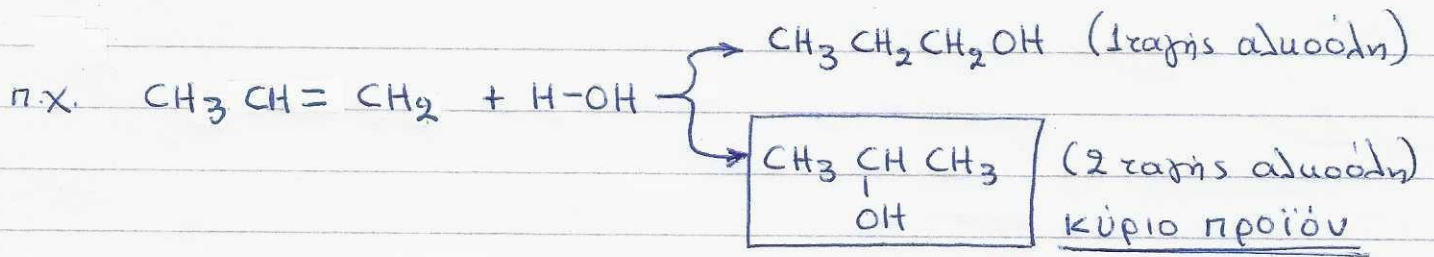
Δηλ. κατά την προσθήκη Br_2 σε αλκένιο (ή αλκίνιο) το καστανέυθρο δομα Br_2 αποχρωματίζεται, αφού το προϊόν της προσθήκης είναι άχρωμο.

• Προσθήκη υδραλογόνου HX (HCl , HBr , HI):

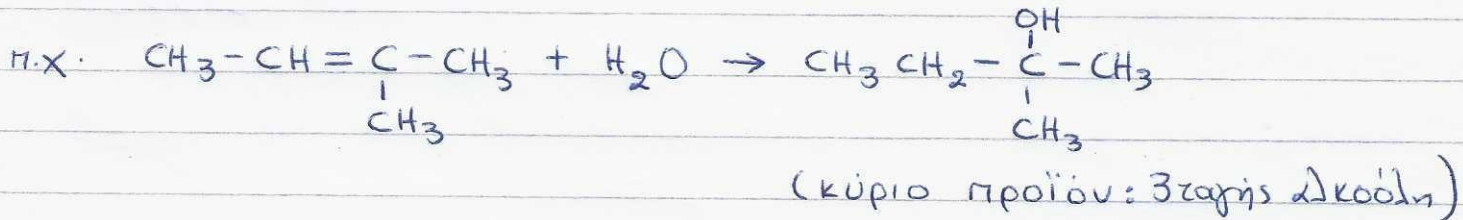


• Προσθήκη νερού ($\text{H}-\text{OH}$):





Κανόνας Μαρκownikov

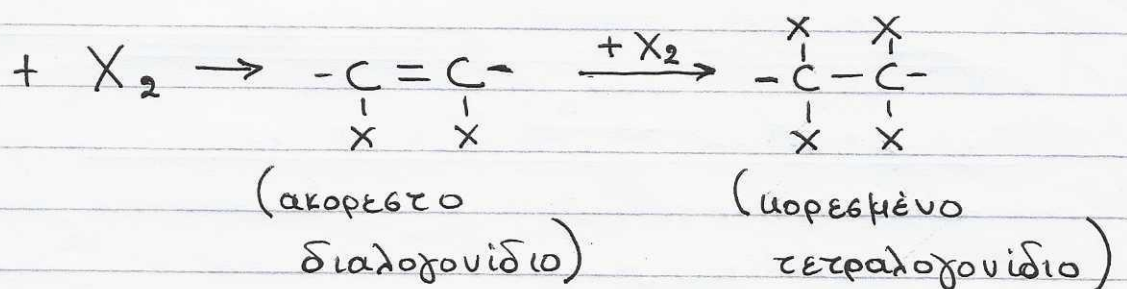
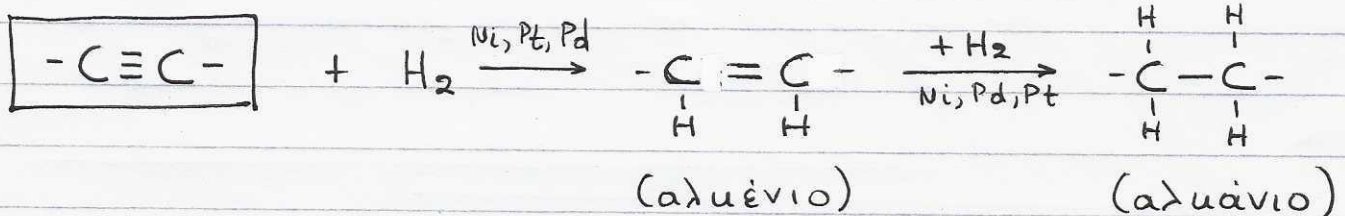


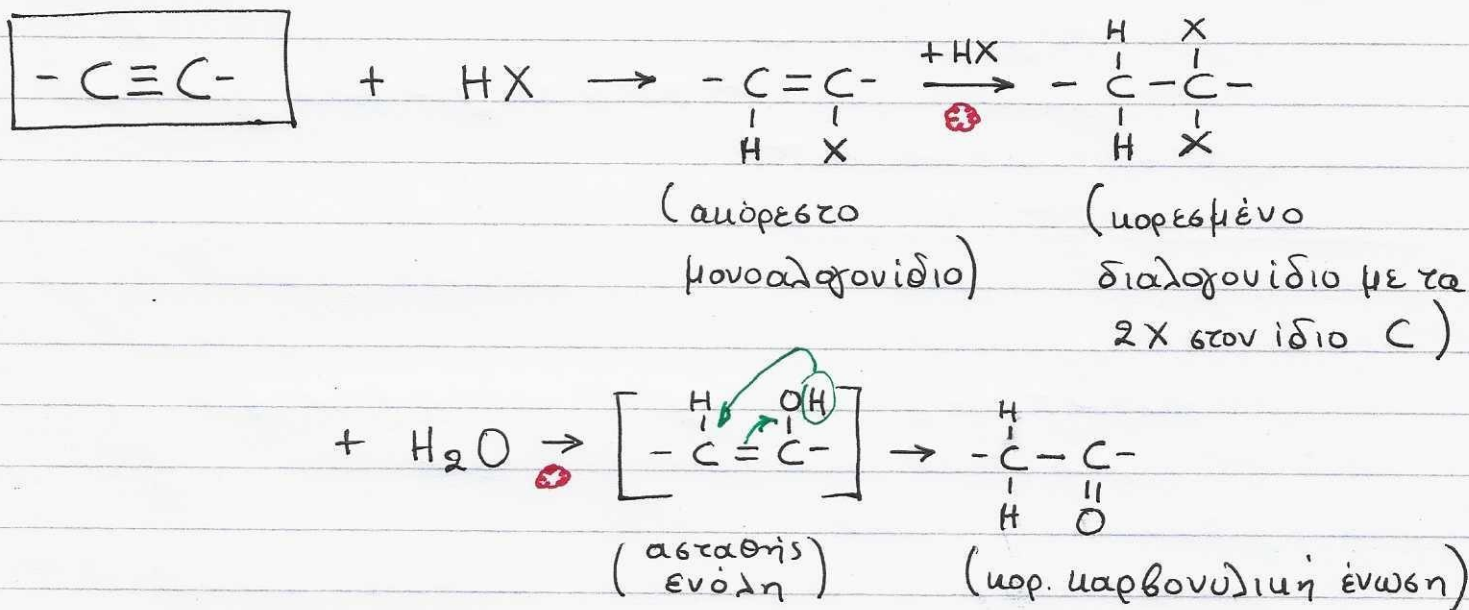
* Κατά την προσθήκη H_2O (ή HX) σε αλκένιο παράγεται ως κύριο ή μοναδικό προϊόν 2ταής ή 3ταής αλκοόλη (2ταής ή 3ταής αλκυλαλογονίδιο), λόγω του κανόνα του Μαρκownikov.

Εξαιρέση: Μόνο στην περίπτωση του αιθυλενίου ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) παράγεται ως μοναδικό προϊόν μια 1ταής αλκοόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) ή ένα 1ταής αλκυλαλογονίδιο ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{X}$).

* Με προσθήκη H_2O (ή HX) σε αλκένιο δεν μπορεί να παραβλεφαστεί CH_3OH (ή CH_3X).

2 Σε ΑΛΚΙΝΙΑ ή γενικά $-\text{C}\equiv\text{C}-$

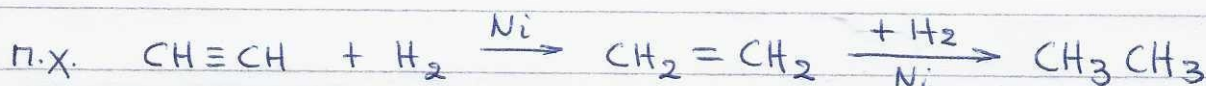
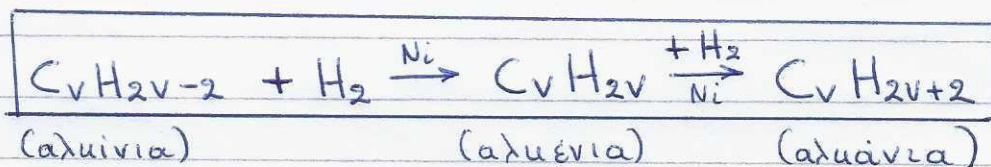




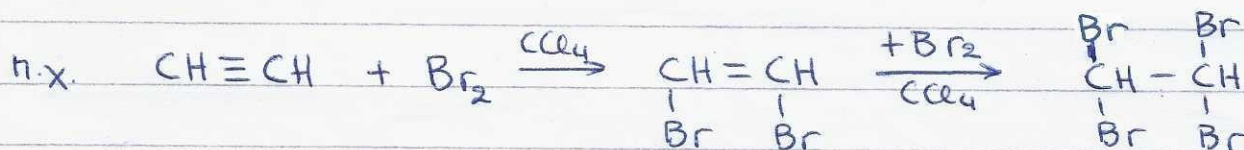
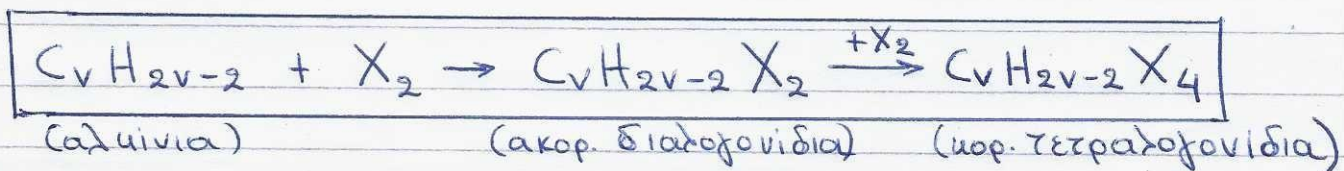
✳ Κανόνας Μαρκοβνίκου



- Προσθήκη H_2 :
[2 στάδια]



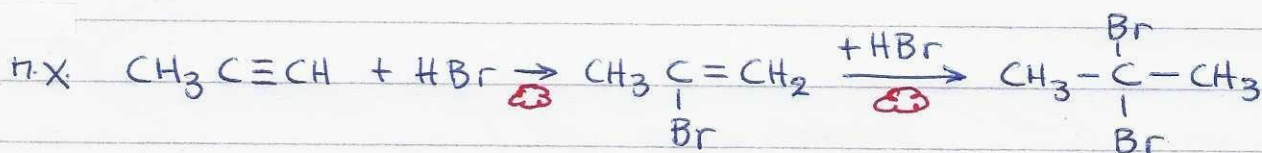
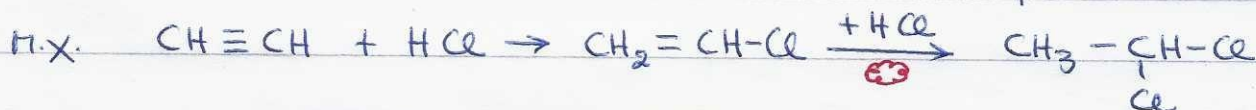
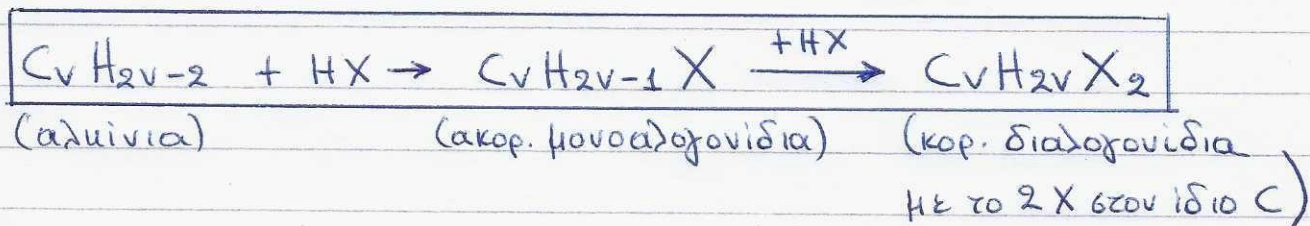
- Προσθήκη αλογόνου X_2 (Cl_2, Br_2, I_2): [2 στάδια]



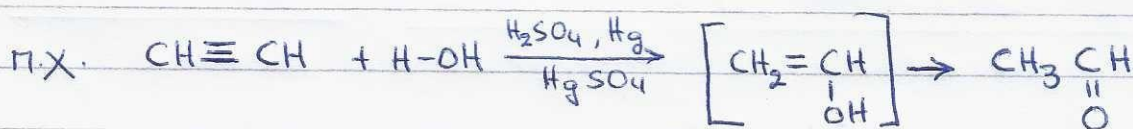
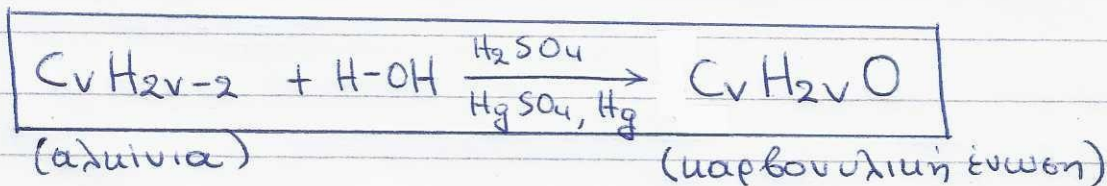
✳ Ο αποχρωματισμός του καβτανέρυθρου ότος Br_2 σε CCl_4 είναι δείκτης αμορεστότητας της ένωσης πρσ προστίθεται στο όμα Br_2 .

⊗ Κανόνας Μαρκοννίκου

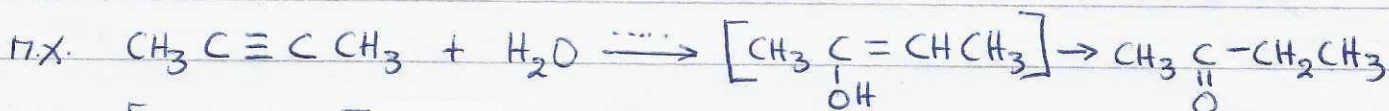
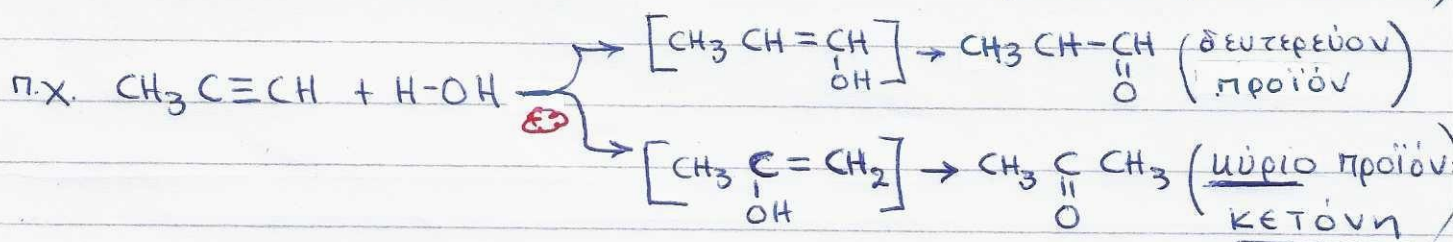
- Προσθήκη υδραλογόνου HX (HCl, HBr, HI): [2 στάδια]



- Προσθήκη νερού ($H-OH$): [1 στάδιο]



(μοναδικό προϊόν: αλδεΐδη)



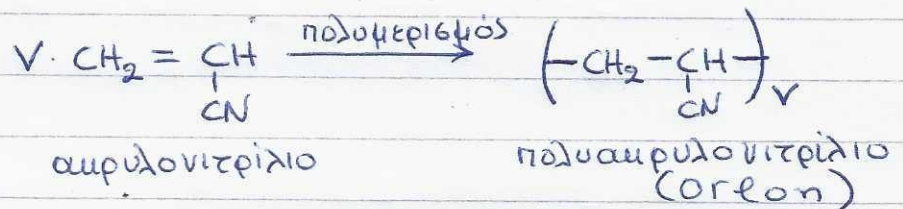
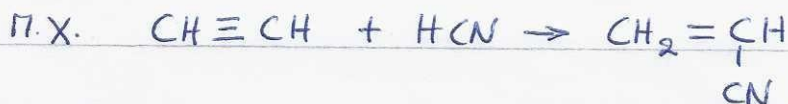
[συμμετρικό]

(μοναδικό προϊόν: κετόνη)

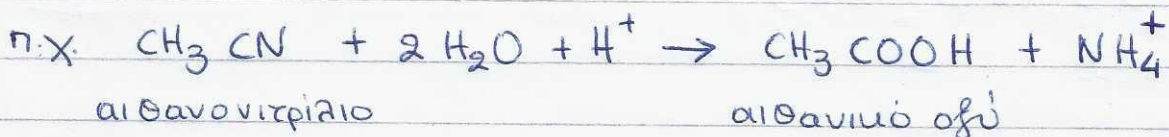
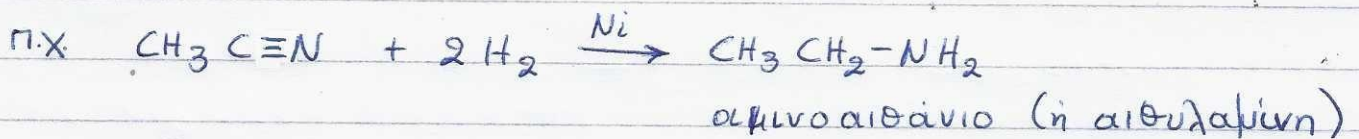
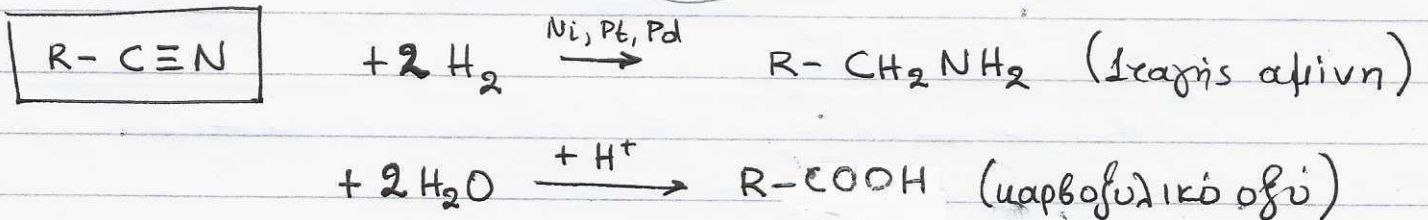
- * Κατά την προσθήκη H_2O σε αλκίνιο παράγεται ως κύριο ή μοναδικό προϊόν μια κετόνη, λόγω του κανόνα Μαρκοννίκου.

[Εξαιρέση]: Μόνο στην περίπτωση του ακετυλενίου ($\text{CH}\equiv\text{CH}$) παράγεται ως μοναδικό προϊόν μια αλδεΐδη ($\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$: ακεταλδεΐδη).

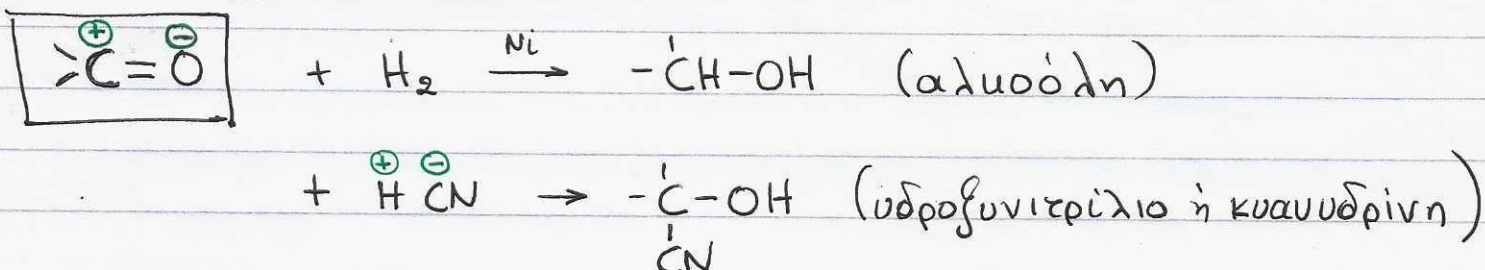
• Προσθήκη HCN :

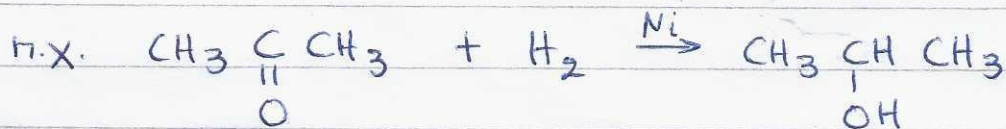
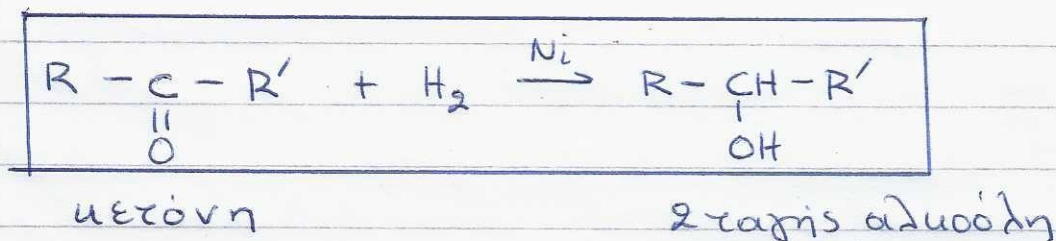
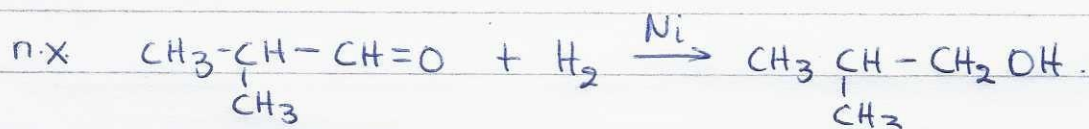
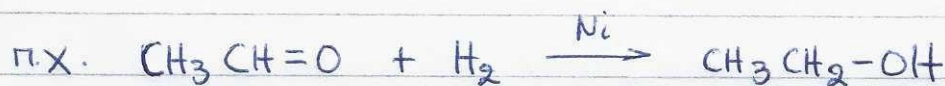
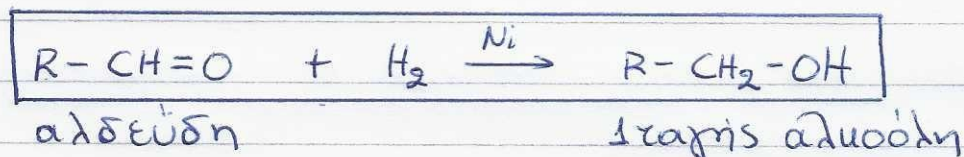
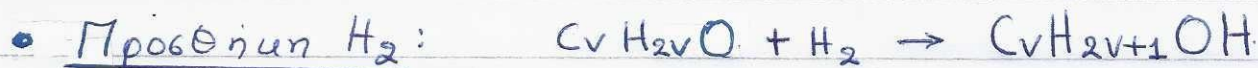
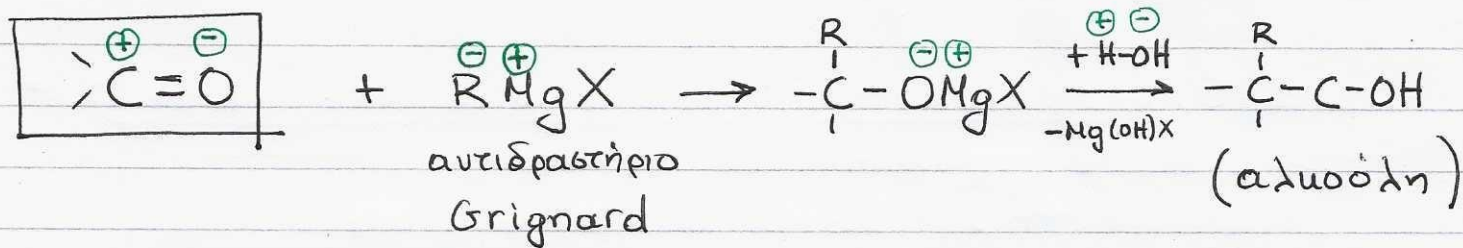


③ ΣΕ ΝΙΤΡΙΛΙΑ: $\text{R}-\text{C}\equiv\text{N}$ $\rightarrow$ κυανομάδα

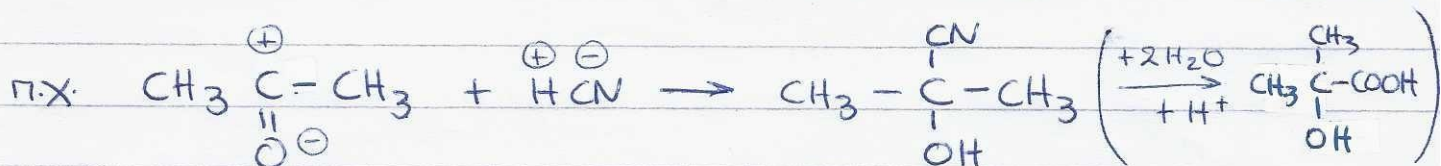
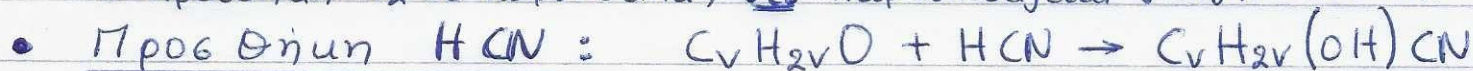


④ ΣΕ ΚΑΡΒΟΝΥΛΙΚΕΣ ΕΝΟΣΕΙΣ: $>\text{C}=\text{O}$ $\xrightarrow{\text{αλδεΐδες}}$ $\xrightarrow{\text{κετόνες}}$





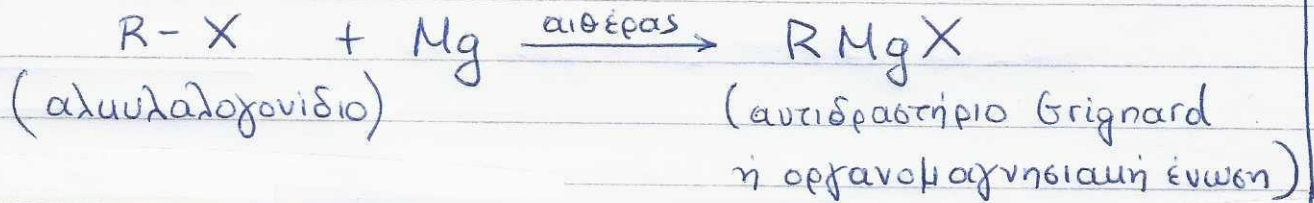
⊛ Με προσθήκη H_2 σε καρβονϋλκή δεν παραβυεύεται 3 ταξης αλκοόλη.



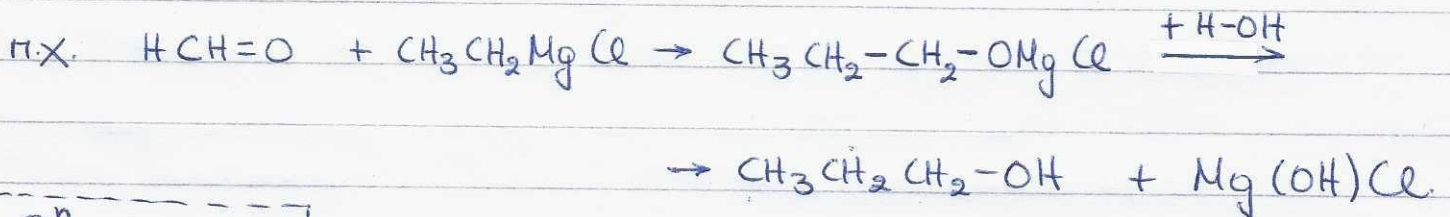
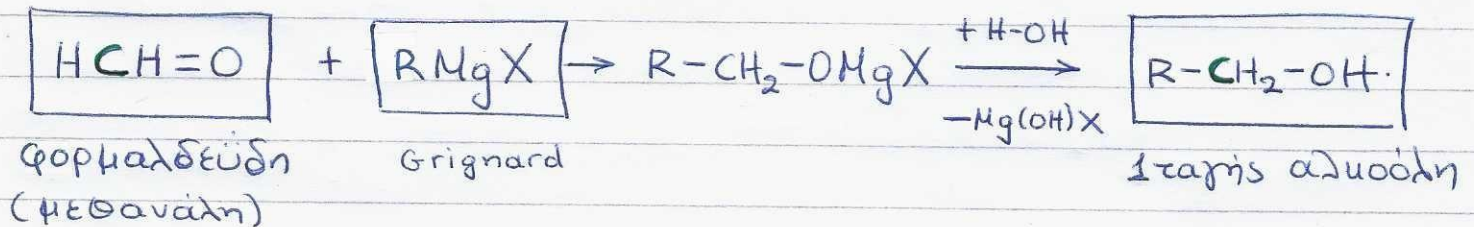
[αυδροξυ-οξέα]

• Προετοιμασία αντιδραστηρίου Grignard ($R \cdot Mg \cdot X$):

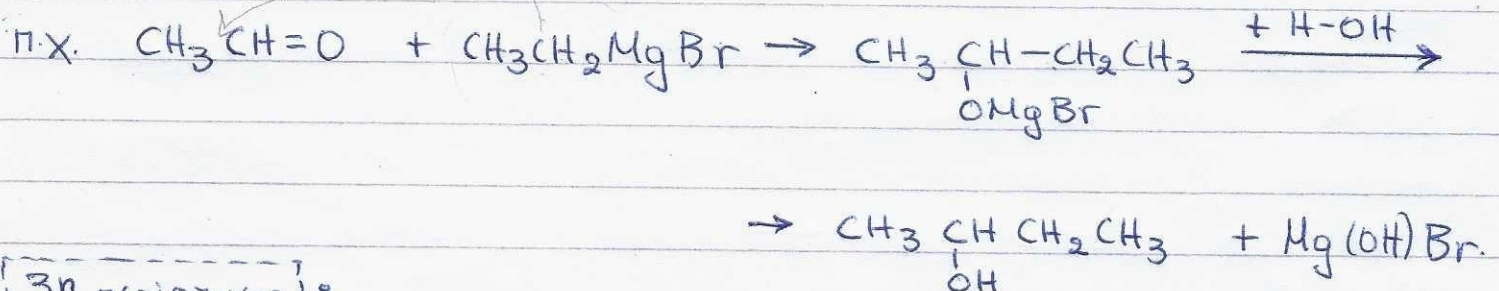
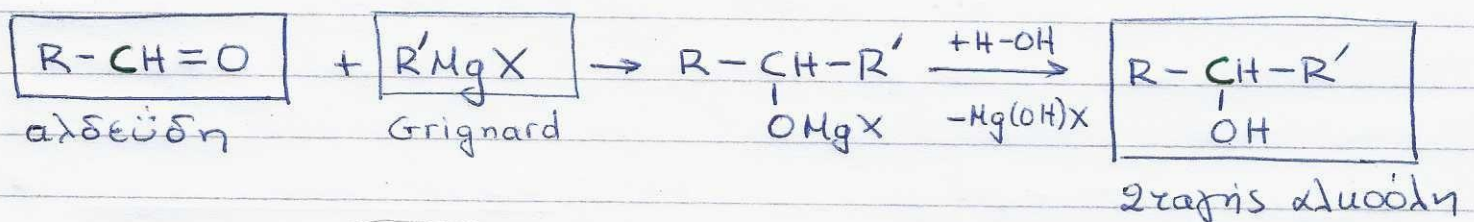
→ Παρασκευή του αντιδραστηρίου Grignard:



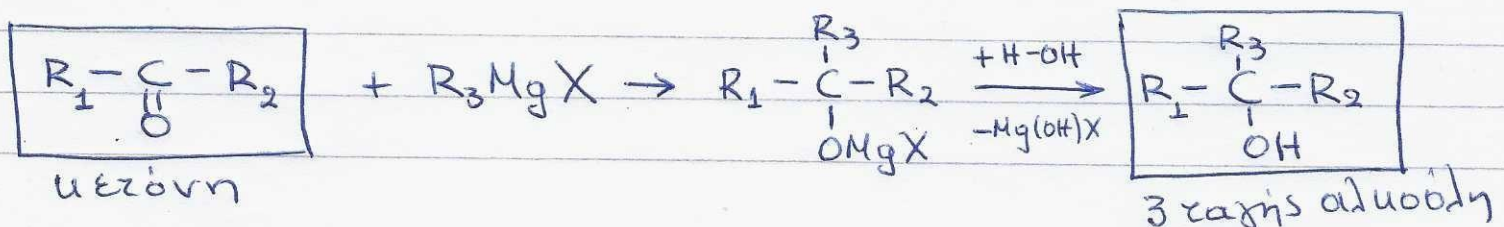
1^η περίπτωση:

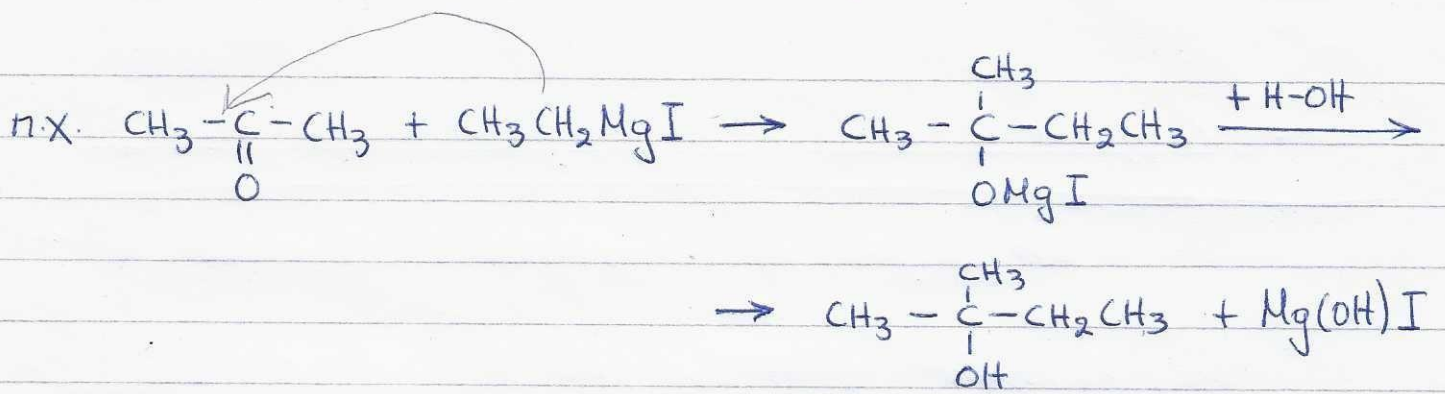


2^η περίπτωση:



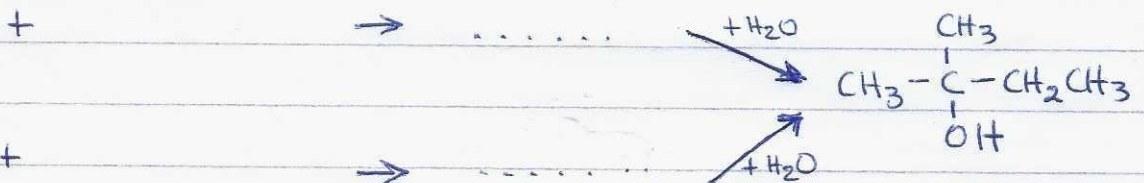
3^η περίπτωση:





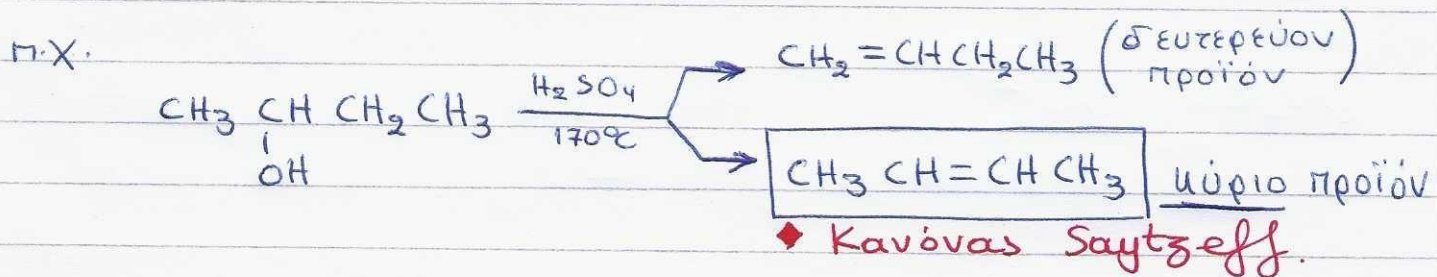
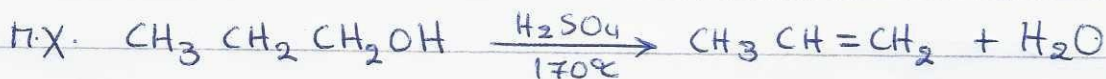
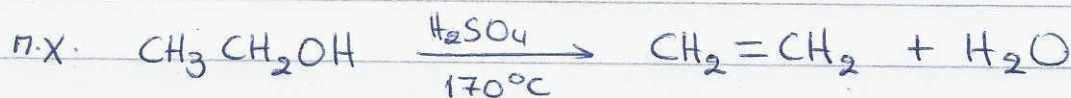
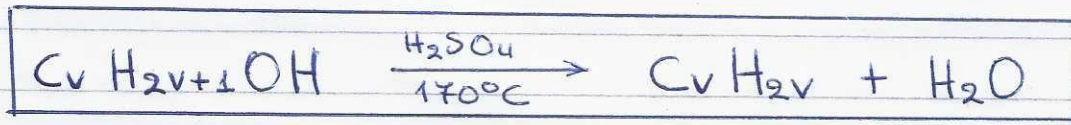
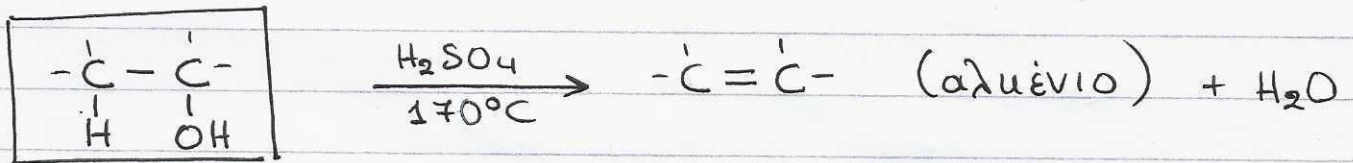
Άσκηση:

Από ποια καρβονυλική ένωση και ποιο αντιδραστήριο Grignard μπορεί να παρασκευαστεί καθεμία από τις παρακάτω αλκοόλες;



ΑΠΟΣΠΑΣΗ

① Από **ΑΛΚΟΟΛΗ** $\Rightarrow$ **ΑΛΚΕΝΙΟ** (αφυδάτωση: $-H_2O$)

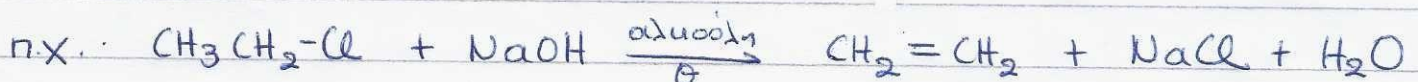
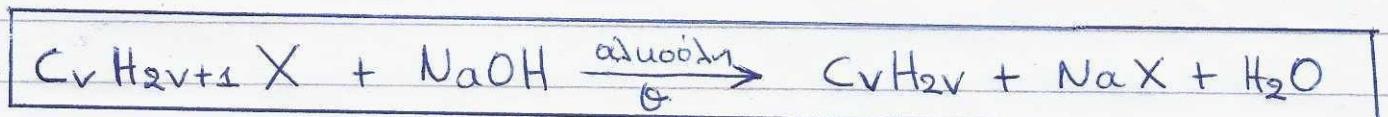
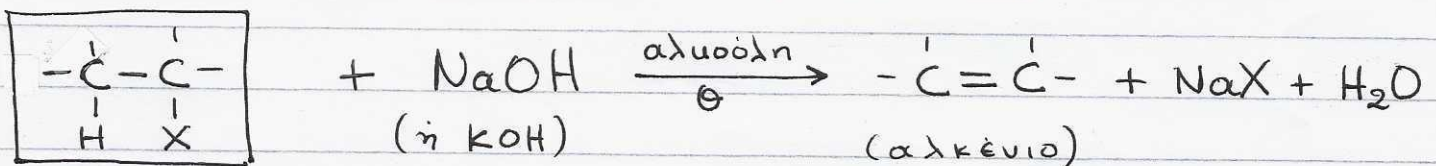


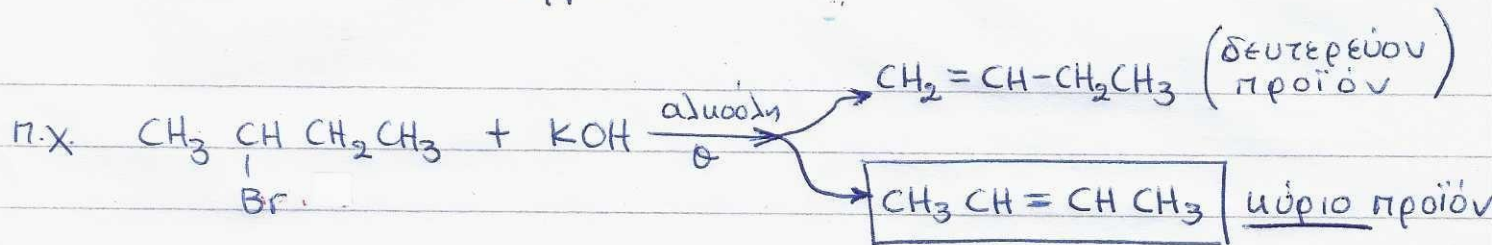
* Αλκοόλες που δεν μπορούν να αφυδατωθούν σε αλκένια:

• $CH_3 OH$ (πρέπει $n \geq 2$)

• $CH_3 - \underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{C}}} - CH_2 OH$ (ο γειτονικός C δεν έχει H)

② Από **ΑΛΚΥΛΑΛΟΓΟΝΙΑΙΟ** $\Rightarrow$ **ΑΛΚΕΝΙΟ** (αφυδραλογόνωση: $-HX$)



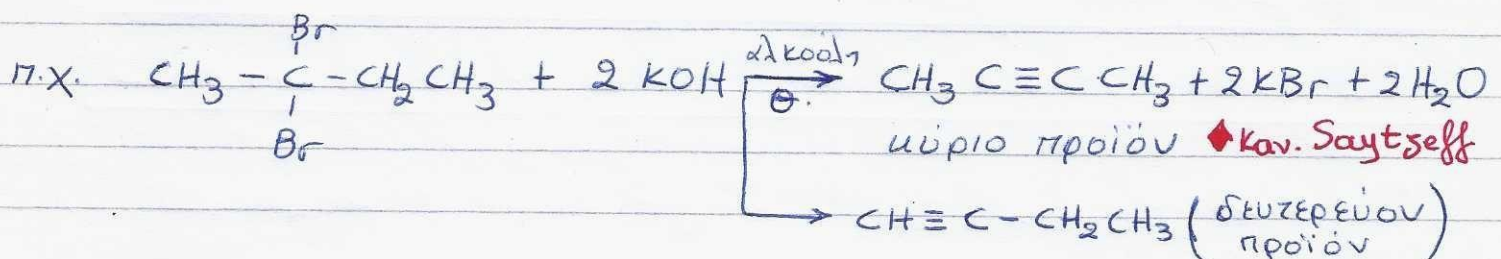
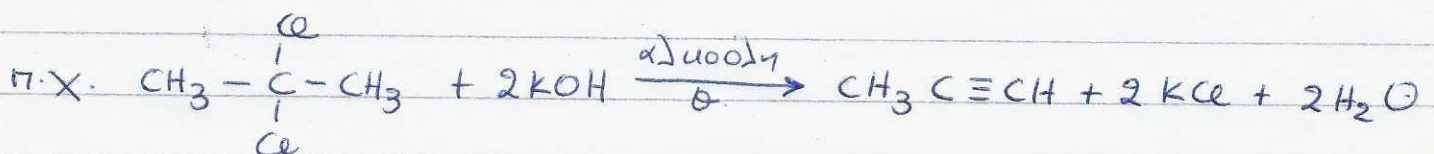
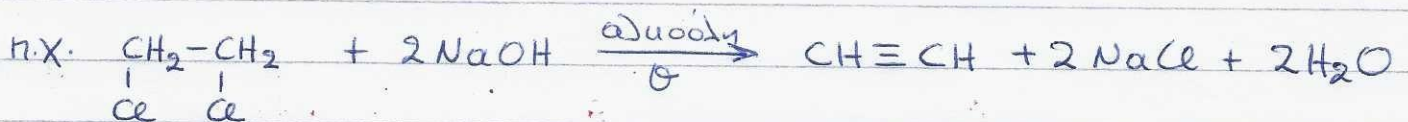
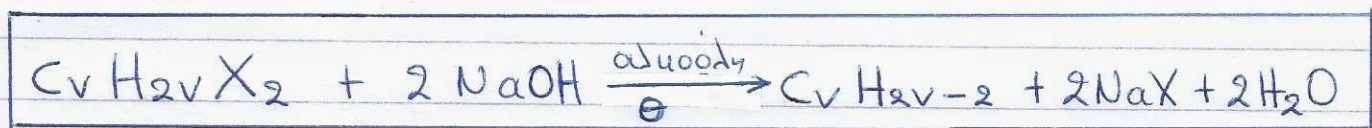
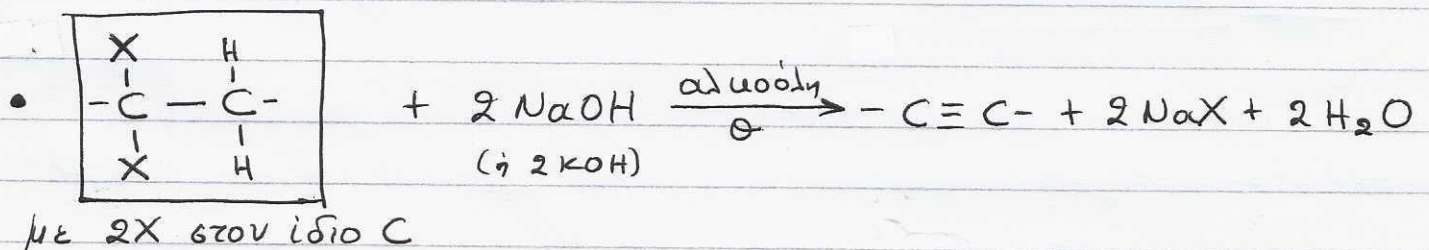
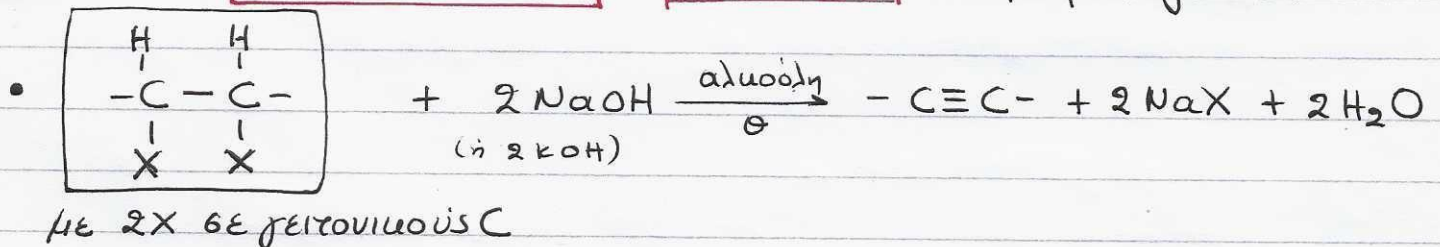


♦ Κανόνας Saytzeff

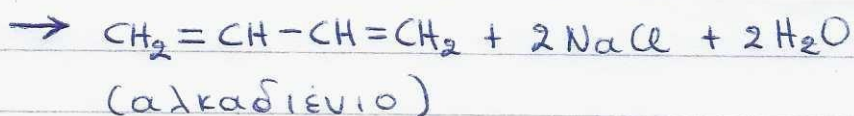
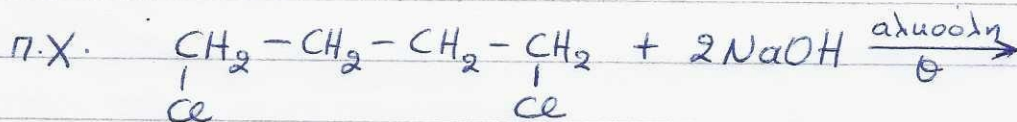
* Αλκυλαλογονίδια που δεν μπορούν να αφυδραλογονηθούν σε αλκένια:

- CH_3X
- $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2\text{X}$

③ Από **ΔΙΑΛΟΓΟΝΙΔΙΑ** $\Rightarrow$ **ΑΛΚΙΝΙΑ** (αφυδραλογόνωση: -2HX)



- Αν όμως τα 2 Χ δεν είναι ούτε στον ίδιο C, ούτε σε γειτονικούς C, αλλά είναι "απομακρυσμένα", τότε με αφυδραλογόνωση παράγεται αλκαδιένιο :

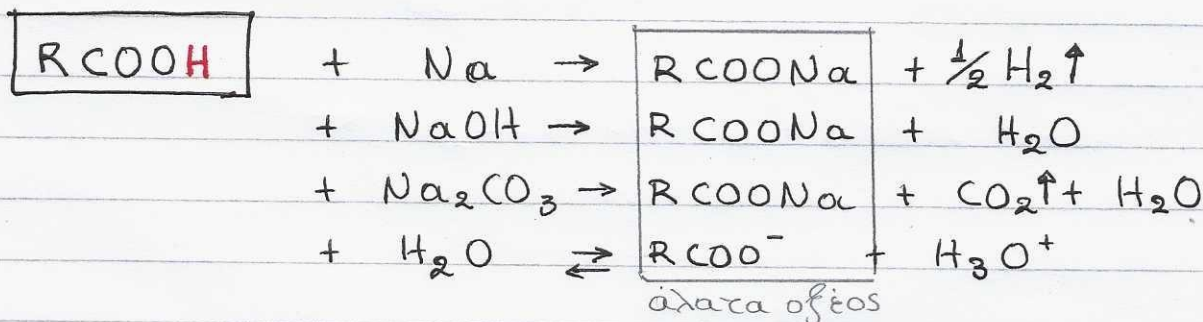


ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΟΞΕΩΝ

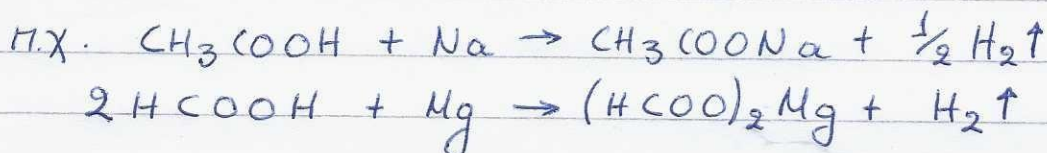
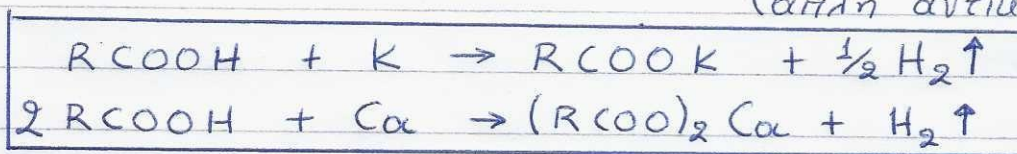
(ενώσεις με όξινο χαρακτήρα δηλ. με όξινο υδρογόνο)

①

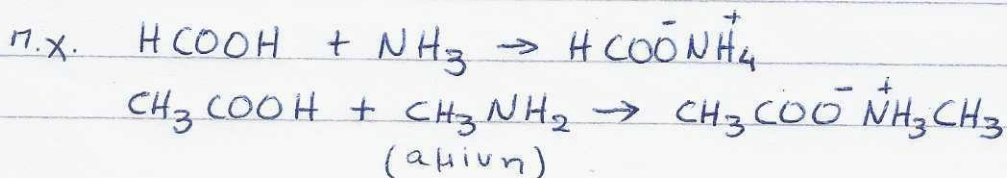
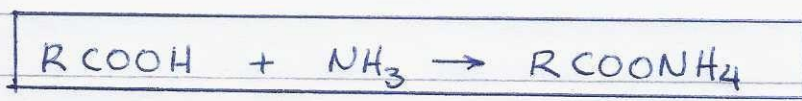
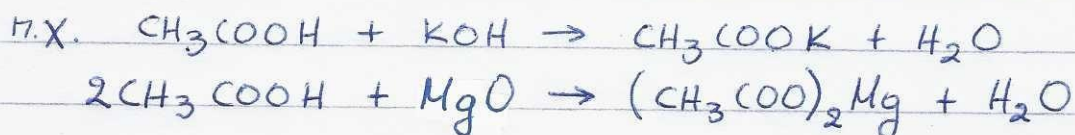
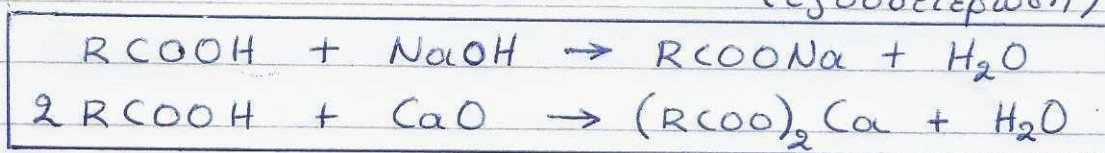
ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ : **(-COOH)**



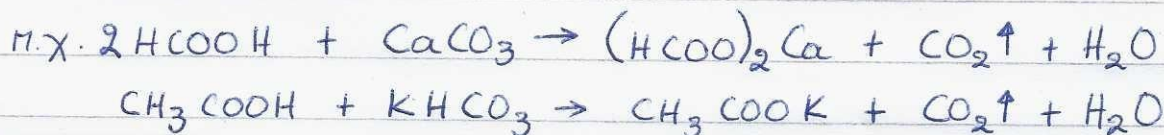
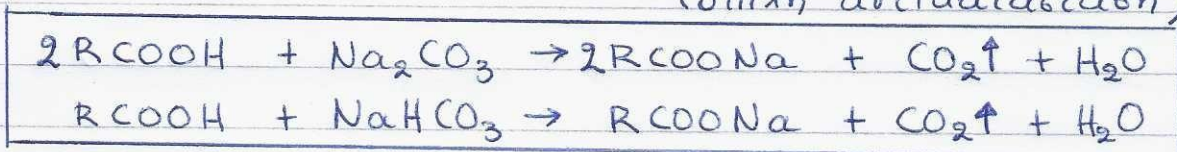
- Επίδραση μετάλλων ηλεκτροθετικότερων του H :
(απλή αντικατάσταση)



- Επίδραση βάσης ή βασικού οξειδίου :
(εξουδετέρωση)



- Διάσπαση ανθρακικών & όξινων ανθρακικών αλάτων:
(διπλή αντίστροφη αντίδραση)

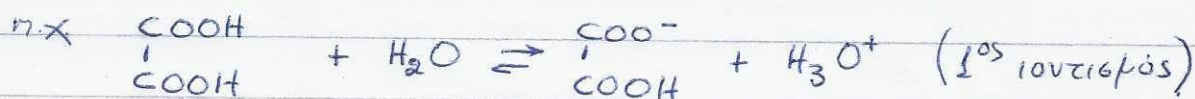


- * Μόνο τα καρβοξυλικά όξέα (αγί όλες τις οργανικές ενώσεις με όξινο χαρακτήρα) διασπών τα ανθρακικά & όξινά ανθρακικά άλατα, παράγοντας αέριο CO_2 .

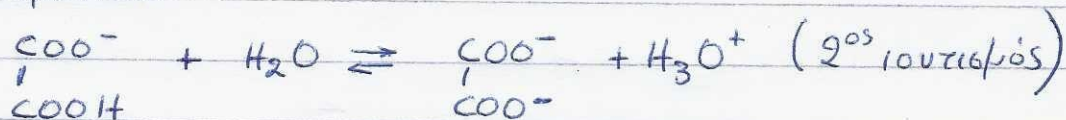
Το αέριο CO_2 ανιχνεύεται κατά τη διαβίβασή του από διάλυμα $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (αββετόνερο) καθώς προοαλεί το θόλωμα του αββετόνερου, λόγω παραχωής του άσπρου ιζημάτος CaCO_3 :



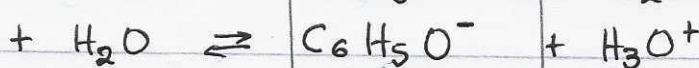
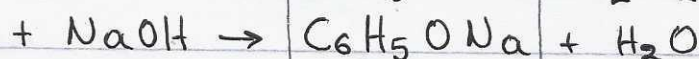
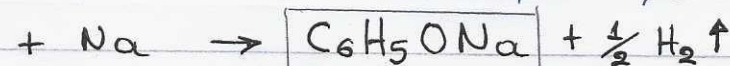
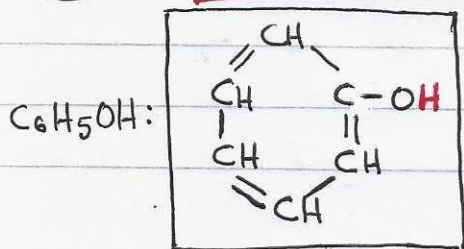
- Ιοντισμός σε υδατικό διάλυμα: (αβθενή όξέα)



(διπρωτικό)



2 ΦΑΙΝΟΛΕΣ (βενζολικός δαυτύλιος ενώμενος με -OH)



φαινολικά άλατα

- Επίδραση δραστικών μετάλλων (Na ή K):
(απλή αντιπαρατάσταση)



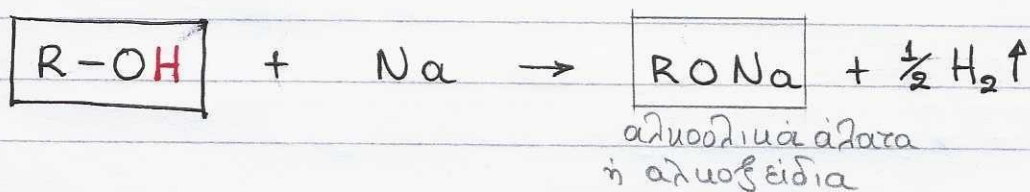
- Επίδραση ισχυρών βάσεων (NaOH ή KOH):
(εξουδετέρωση)



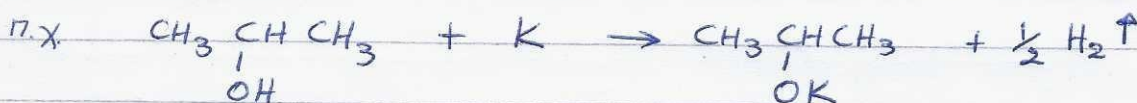
- Ιοντισμός σε υδατικό διάλυμα: (ασθενές οξύ $K_a \approx 10^{-10}$)



③ **ΑΛΚΟΟΛΕΣ** : (-OH)

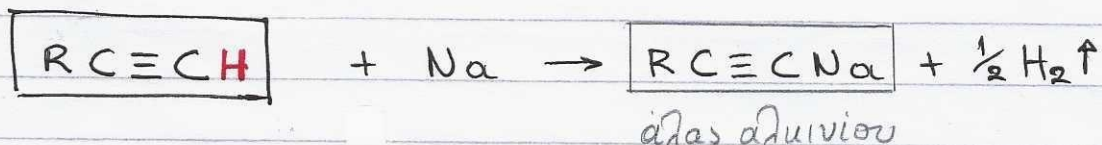


- Επίδραση δραστικών μετάλλων (Na ή K):
(απλή αντιπαρατάσταση)



* Οι αλκοόλες δεν ιοντίζονται στο H₂O γιατί είναι πολύ πιο ασθενή οξέα από το H₂O ($K_a \approx 10^{-16} \ll K_w = 10^{-14}$).

④ **ΑΛΚΙΝΙΑ** με τον τριπλό δεσμό στην άκρη: $\text{RC}\equiv\text{CH}$



• Επίδραση δραστιών μετάλλων (Na ή K):

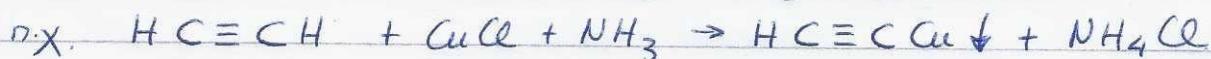
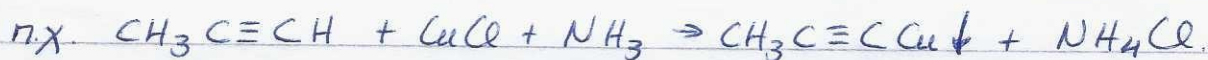
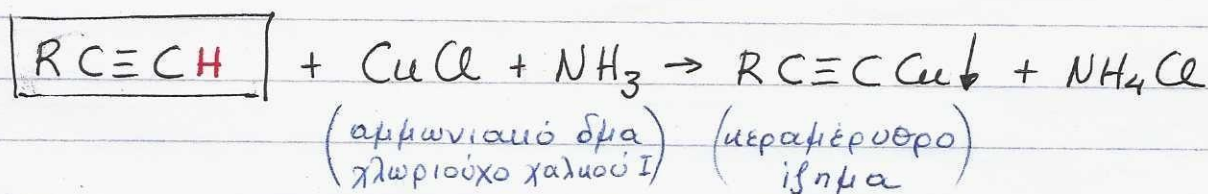
(απλή αντιμετάθεση)



Ενώ:



(*) Ειδικά τα αλκίνια με όξινο υδρογόνο αντιδρούν και με αρμωνιακό διάλυμα χλωριούχου χαλμού (I) παράγοντας τετραμέθυρο ιζημα (χαλμοακβίδιο):



Αντιδραστικότητα οξέα	Na ή K	NaOH, KOH	NH ₃ , αμίνες	Na ₂ CO ₃ , NaHCO ₃	H ₂ O	CuCl/NH ₃
RCOOH	✓	✓	✓	✓	✓	-
C ₆ H ₅ OH	✓	✓	-	-	✓	-
ROH	✓	-	-	-	-	-
RC≡CH	✓	-	-	-	-	✓

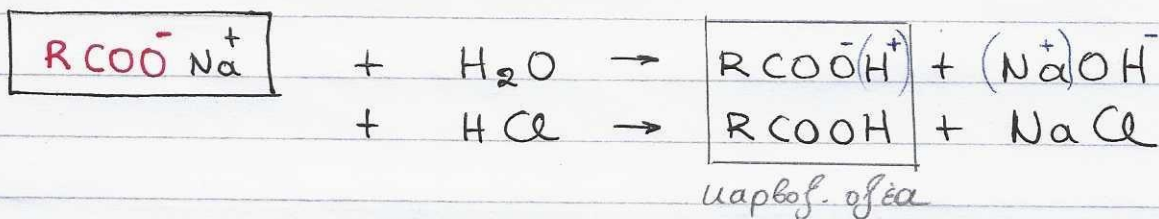
ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΒΑΣΕΩΝ

(Ενώσεις με βασικό χαρακτήρα δηλ. προσλαμβάνουν H^+)

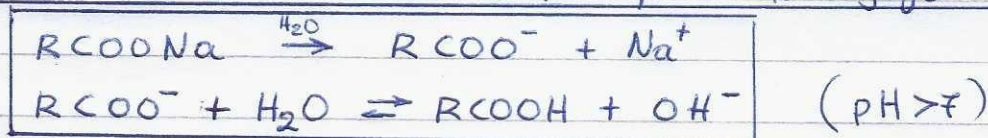
①

ΑΛΑΤΑ ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΩΝ ΟΞΕΩΝ

(εσφαλώς βάσεις των οξέων):



- Διάσταση του αλατος & ιοντισμός της εσφαλώς βάσης:



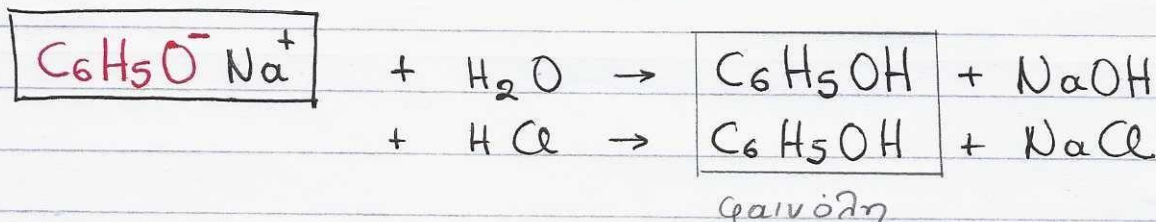
- Επίδραση οξέος: (διπλή αντιμετάθεση)



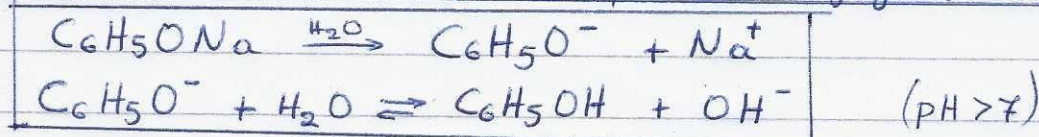
②

ΦΑΙΝΟΛΙΚΑ ΑΛΑΤΑ

(εσφαλώς βάσεις των φαινολών):



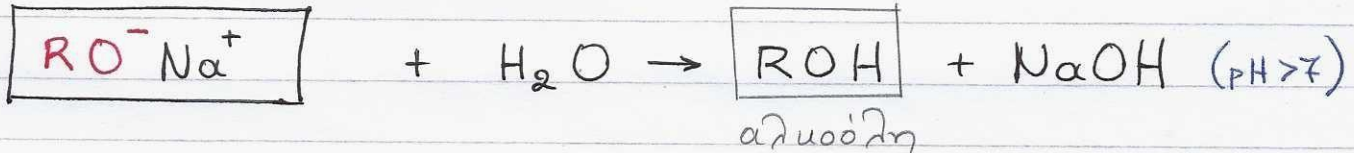
- Διάσταση του αλατος & ιοντισμός της εσφαλώς βάσης:



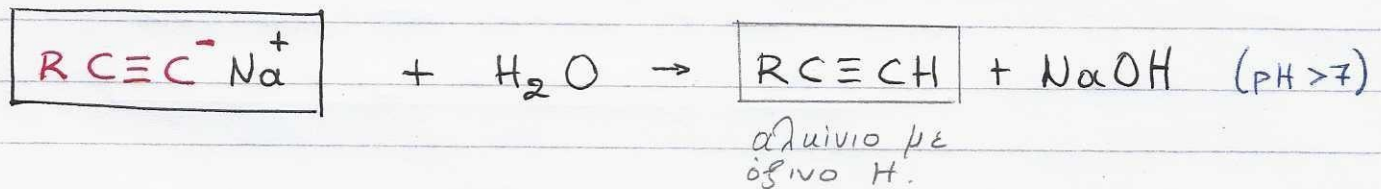
- Επίδραση οξέος : (διπλή αντιμετάθεση)



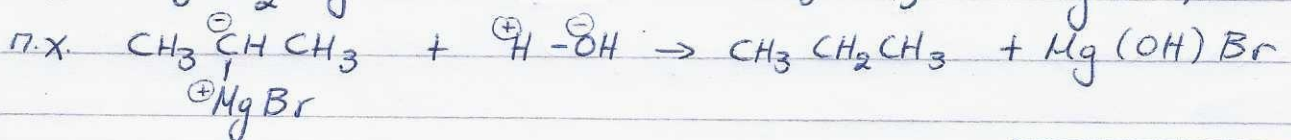
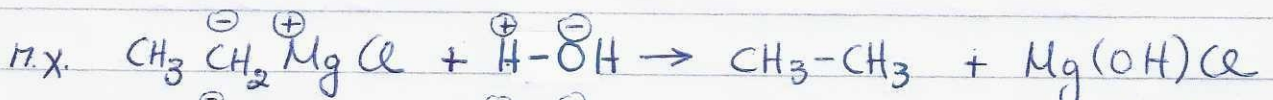
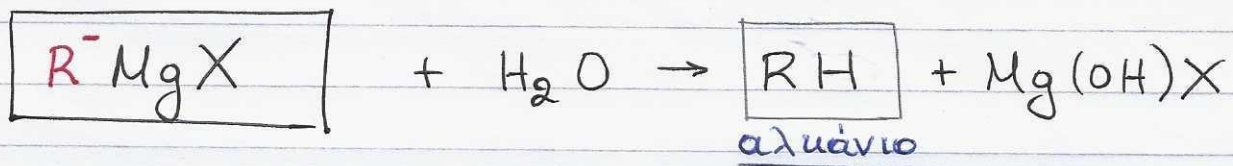
- ③ **ΑΛΚΟΟΛΙΚΑ ΑΛΑΤΑ** (ουχύτες βάσεις των αλκοολών)



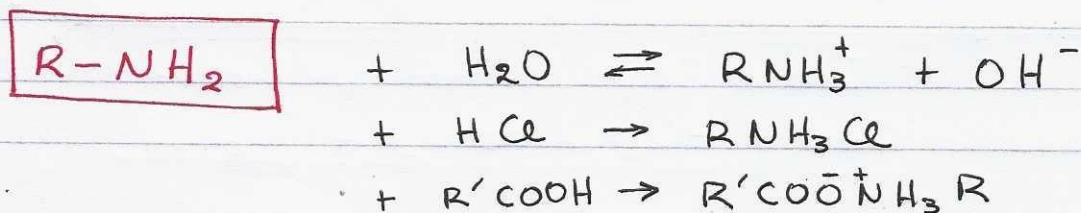
- ④ **ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΔΙΑ** (ουχύτες βάσεις των αλκινίων $\text{RC}\equiv\text{CH}$)



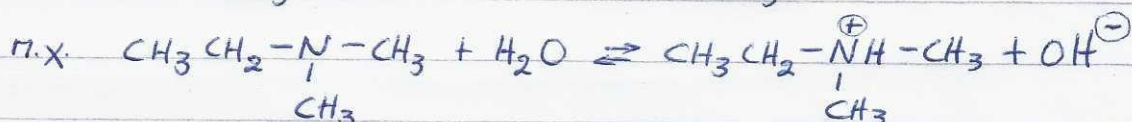
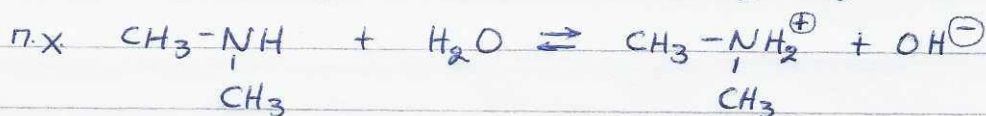
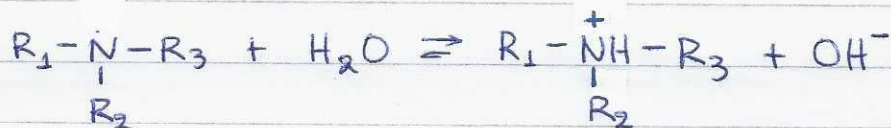
- ⑤ **Αντιδραστήρια Grignard** (αλκοξυανιόν R^- : βάμματα B-L)



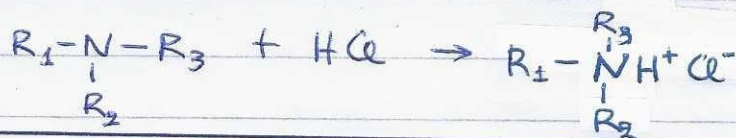
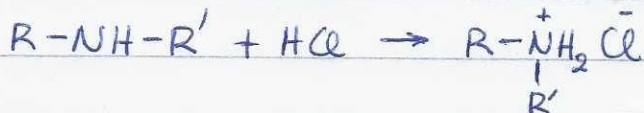
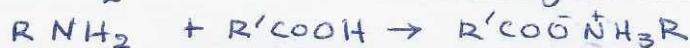
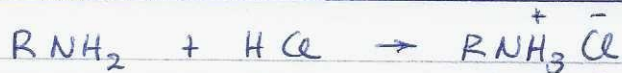
- ⑥ **AMINES**
- | | | |
|--------------------------------|--|---|
| $\boxed{\text{R}-\text{NH}_2}$ | $\boxed{\text{R}-\text{NH}-\text{R}'}$ | $\boxed{\begin{matrix} \text{R}_2 \\ \\ \text{R}_1-\text{N}-\text{R}_3 \end{matrix}}$ |
| (1 ταχείς) | (2 ταχείς) | (3 ταχείς) |



- Ιοντισμός στο H_2O :



- Εξουδετέρωση με ανόργανα ή οργανικά οξέα:



⇒ Σχετική ισχύς οργανικών οξέων & βάσεων:

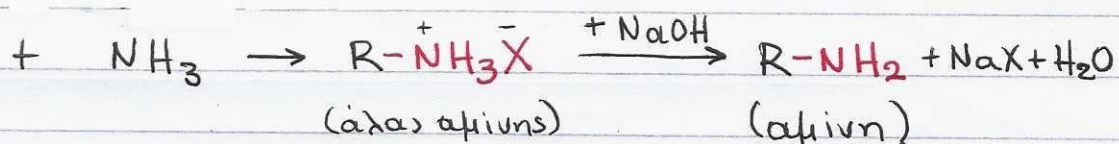
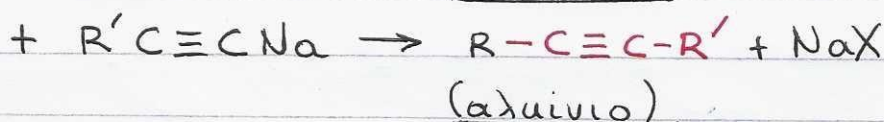
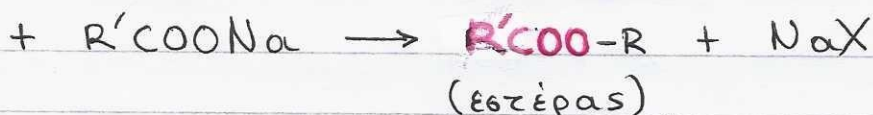
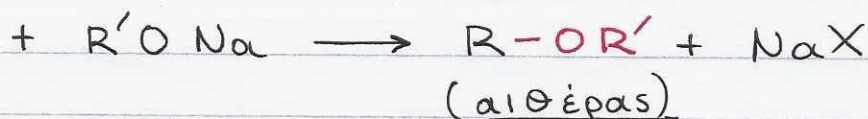
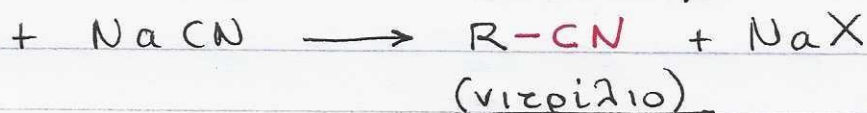
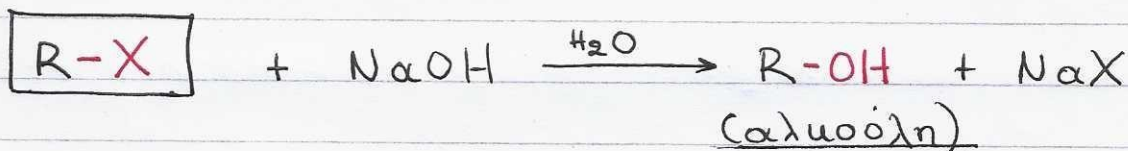
Μείωση ισχύος οξέων ↓	$RCOOH$	$K_a \approx 10^{-5}$	$RCOO^-$	Μείωση ισχύος βασικών βάσεων ↑
	C_6H_5OH	$K_a \approx 10^{-10}$	$C_6H_5O^-$	
	RNH_3^+	$K_a \approx 10^{-11}$	RNH_2	
	(H_2O)	$(K_w = 10^{-14})$	(OH^-)	
	ROH	$K_a \approx 10^{-16}$	RO^-	
	$RC \equiv CH$	$K_a \approx 10^{-25}$	$RC \equiv C^-$	
	RH	$K_a \approx 10^{-60}$	R^-	

} ισχυρές
βάσεις

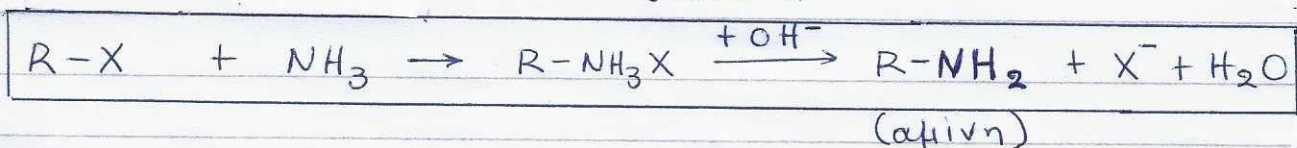
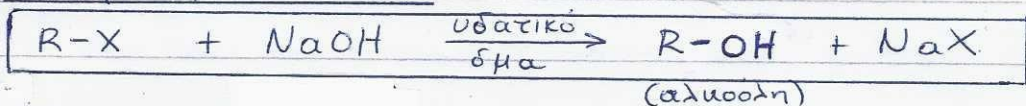
ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

①

ΑΛΚΥΛΑΛΟΓΟΝΙΔΙΟΝ

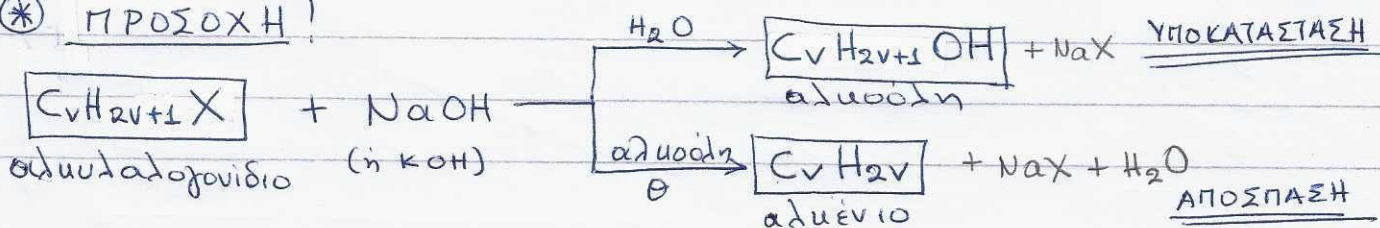


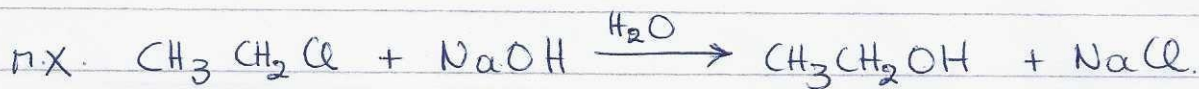
• Επίδραση βάσεων :



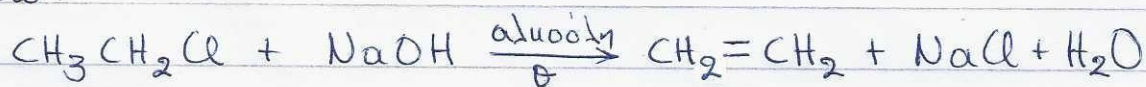
⊛ Αντί για υδατικό διάλυμα NaOH ή KOH μπορούμε επίσης να έχουμε υδατικό διάλυμα AgOH ("υδατικό αιώρημα Ag₂O") οπότε προκύπτει πάλι αλκυοόλη (R-OH).
π.χ. $CH_3CH_2-Cl + AgOH \rightarrow CH_3CH_2OH + AgCl \downarrow$

⊛ ΠΡΟΣΟΧΗ!

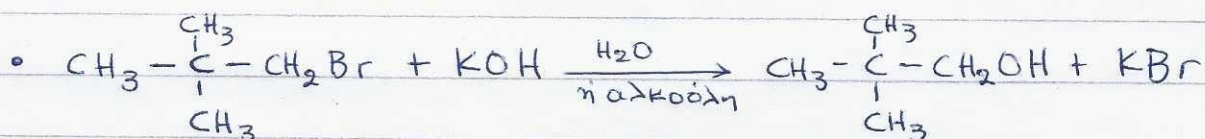
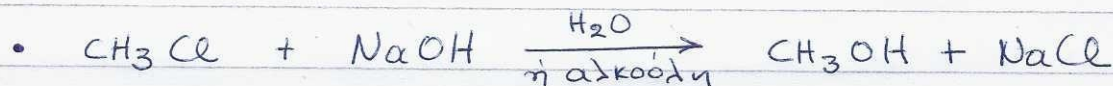




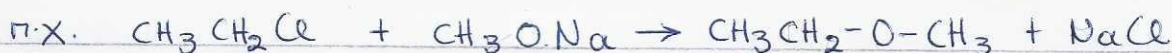
Ενώ:



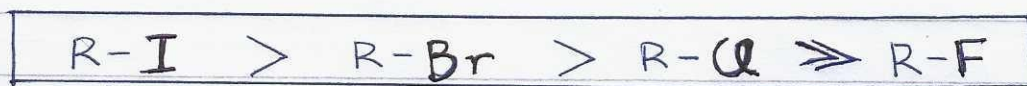
⊛ Όπως δεν μπορεί να προκύψει αλκένιο: ["αναγναστική" υποκατάσταση]



• Επίδραση αλάτων:



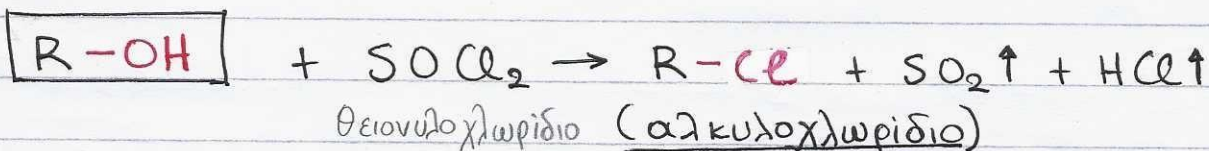
⊛ Σειρά δραστηότητας αλκυλοαλογονιδίων:



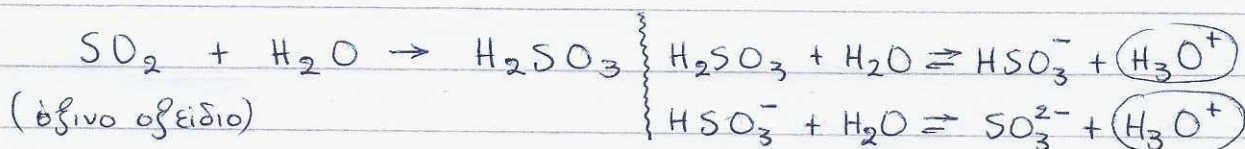
[πιο ασθενής δεσμός C-X
⇒ διασπάται ευκολότερα]

2

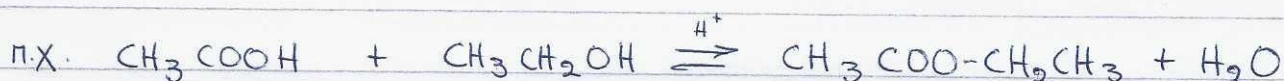
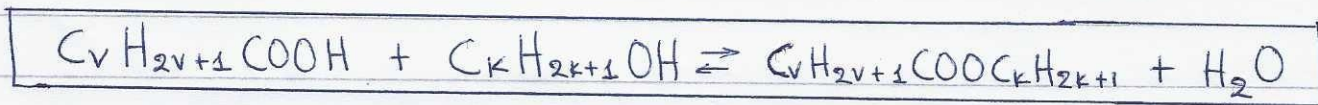
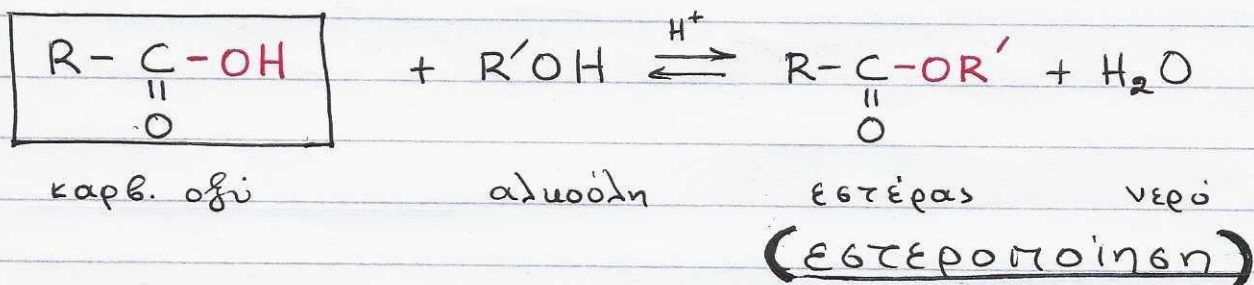
ΑΛΚΟΟΛΟΝ



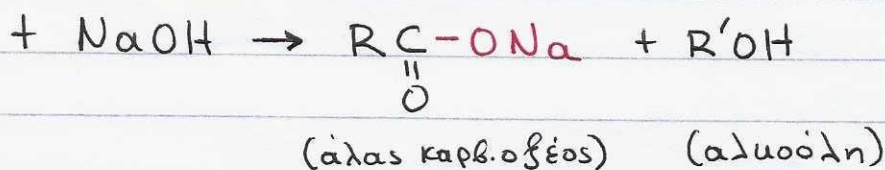
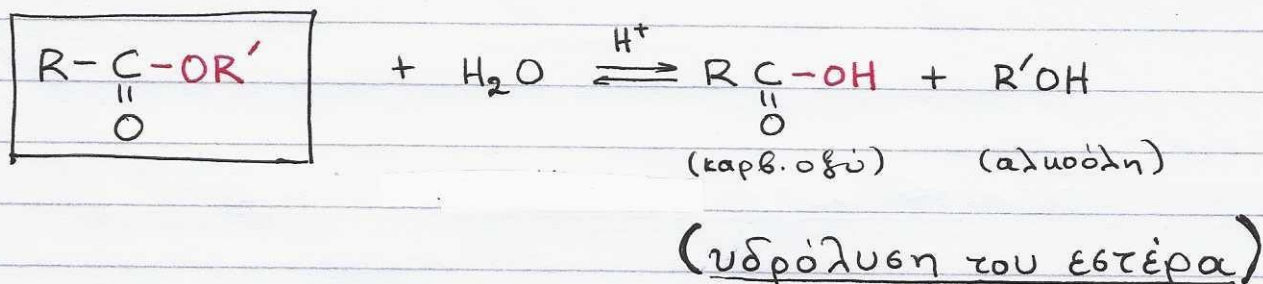
* Τα αέρια προϊόντα SO_2 κ' HCl όταν διαλύονται στο νερό δίνουν όξινα διαλύματα ($\text{pH} < 7$).



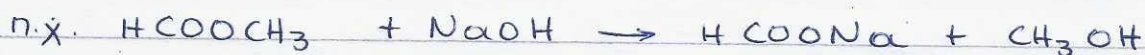
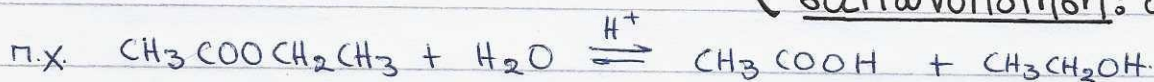
3 ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΩΝ ΟΞΕΩΝ :



4 ΕΣΤΕΡΩΝ :



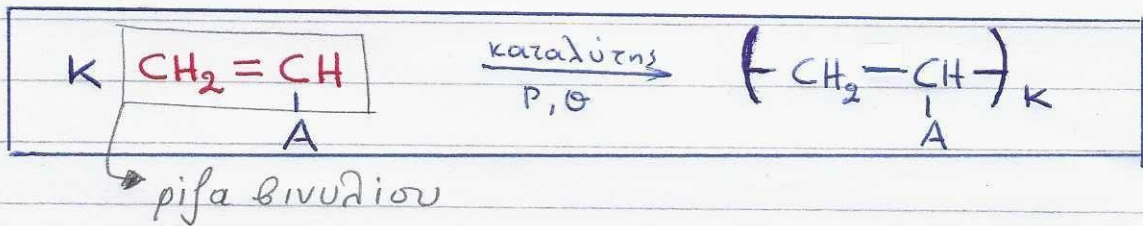
(σαπωνοποίηση: αλκαλική υδρόλυση)



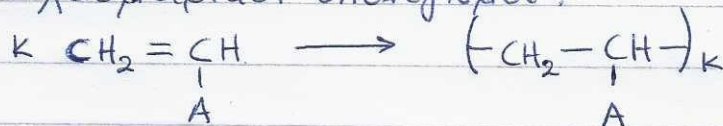
ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΣ

- Είδη πολυμερισμού:
 1. ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ
 2. ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ (με απόσπαση μορίων H_2O)

①. ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ ενός διπλού δεσμού $C=C$:



⊛ Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί:



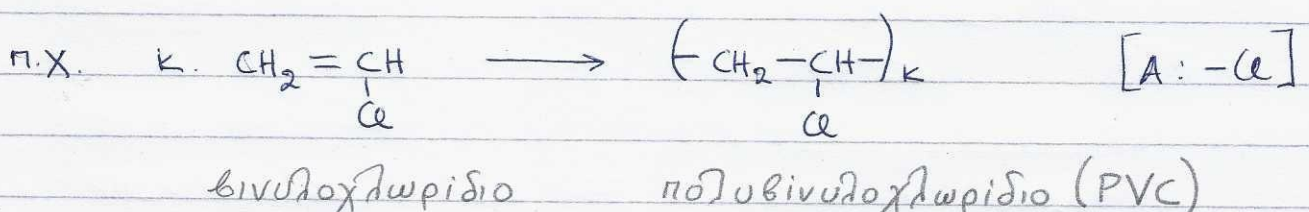
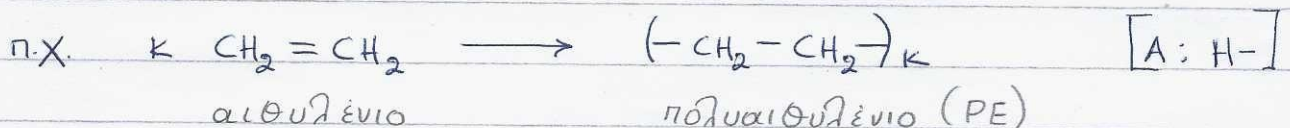
K mol μονομερούς $\rightarrow$ 1 mol πολυμερούς

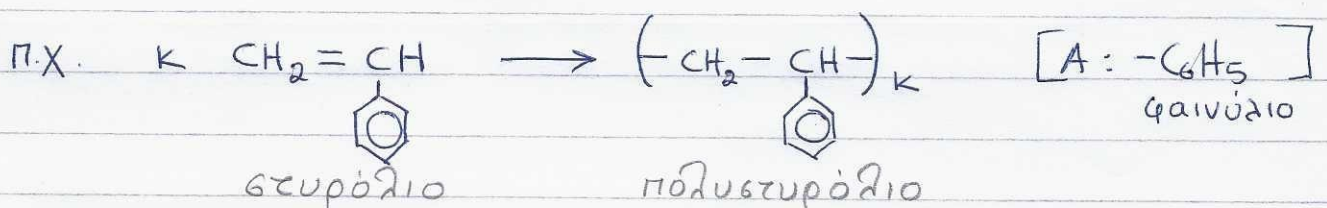
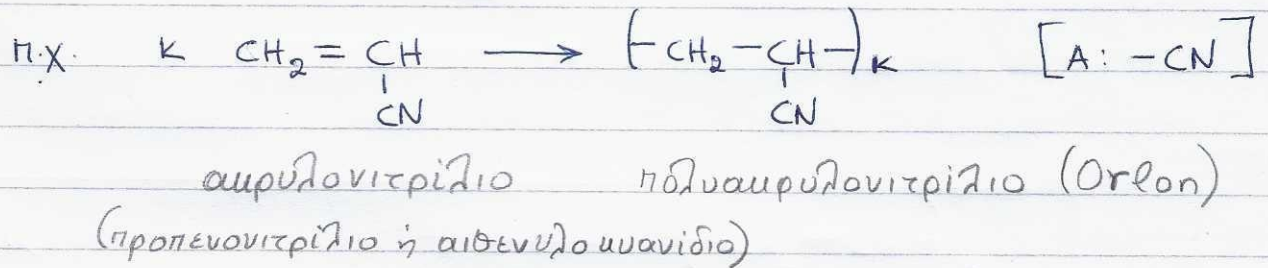
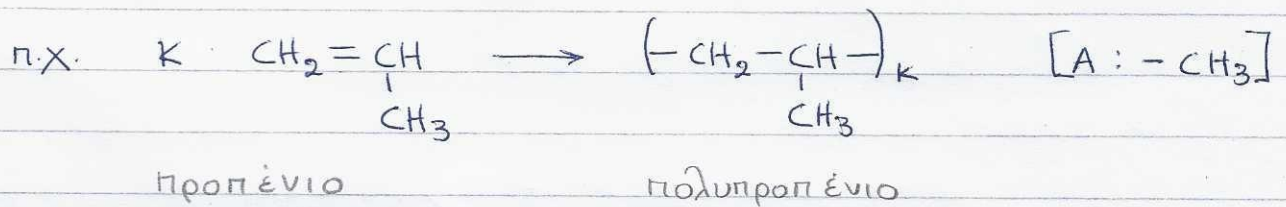
n mol $\Rightarrow \rightarrow j = \frac{n}{K}$ mol $\Rightarrow$

⊛ Σχέση σχετικών μοριακών μαζών:

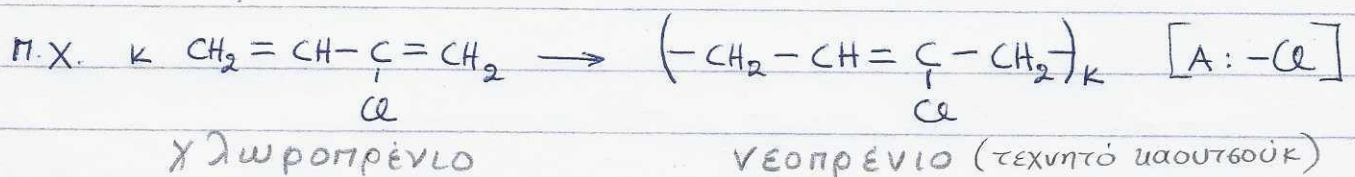
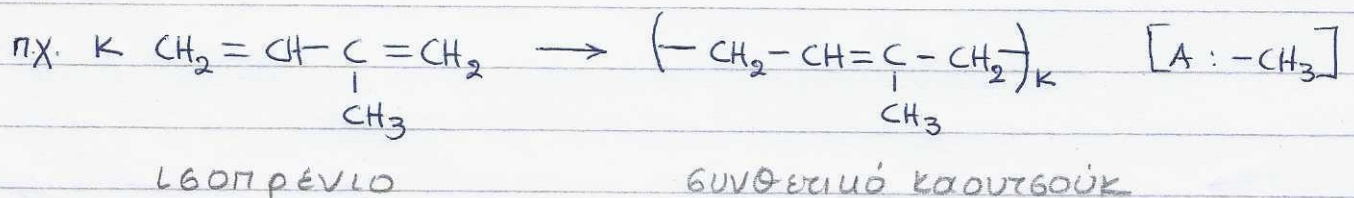
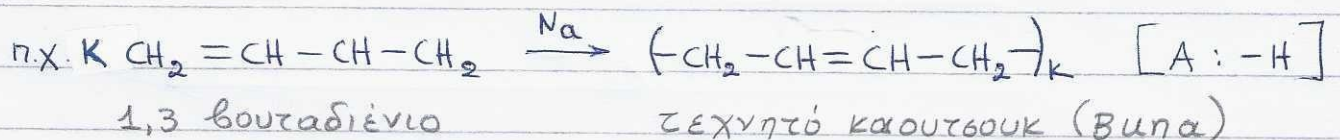
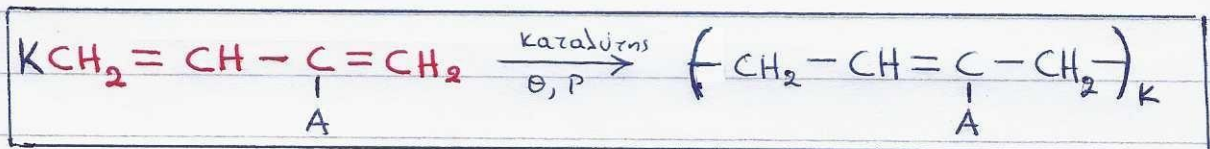
$$M_r(\text{πολυμερούς}) = K \cdot M_r(\text{μονομερούς})$$

όπου K : αριθμός μορίων μονομερούς που ενώνονται για το σχηματισμό 1 μορίου πολυμερούς.

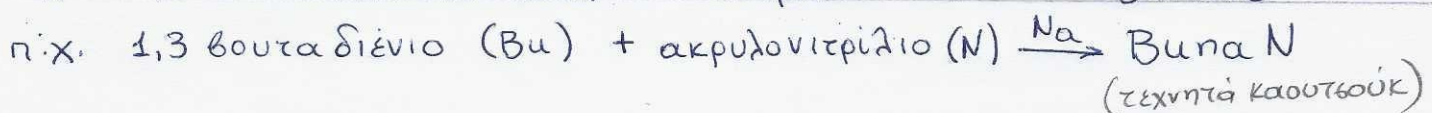




② ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ δύο διπλών δεσμών $\text{C}=\text{C}-\text{C}=\text{C}$
1, 4 [ευρυές αλκαδιένιο]

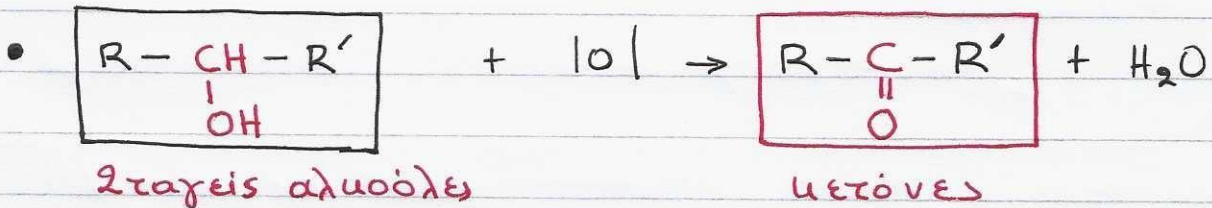
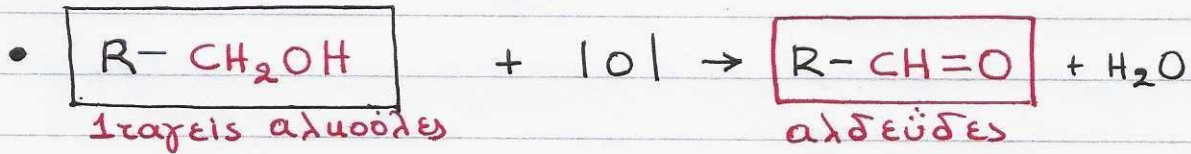


⊛ ΣΥΜΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΣ: πολυμερισμός 2 ή περισσότερων ειδών μονομερών.



ΟΞΕΙΔΩΣΗ

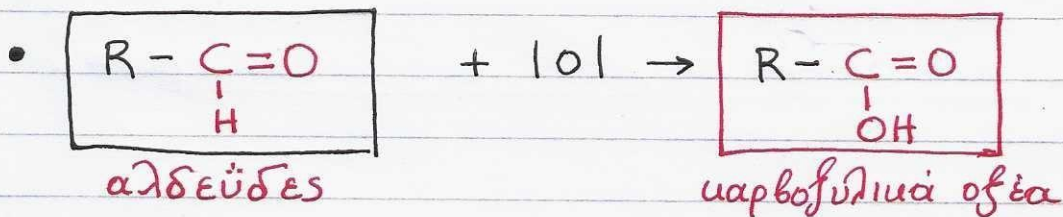
① **ΑΛΚΟΟΛΟΝ** (απόσπαση 2 ατόμων H: $\overset{\text{H}}{\text{C}}-\text{OH} \rightarrow \text{C}=\text{O}$)



• Οι τριτοταχείς αλκοόλες ($\text{R}_1-\overset{\text{R}_2}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{R}_3$) δεν οξειδώνονται.



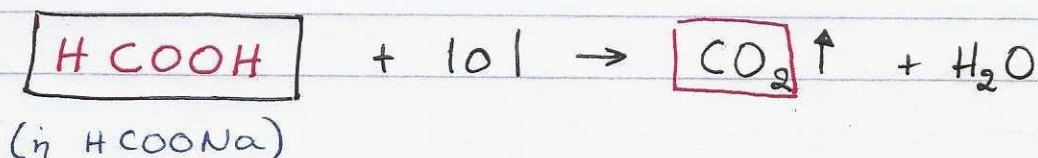
② **ΑΛΔΕΪΔΟΝ** (ενωμάτωση ενός ατόμου O)



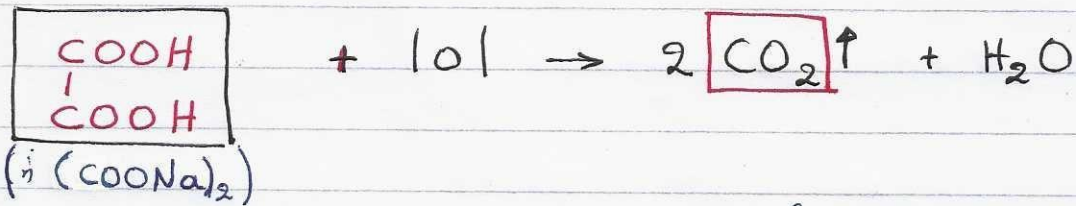
• Οι κετόνες ($\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}}-\text{R}'$) (ισομερείς ενώσεις των αλδεΐδων) δεν οξειδώνονται.



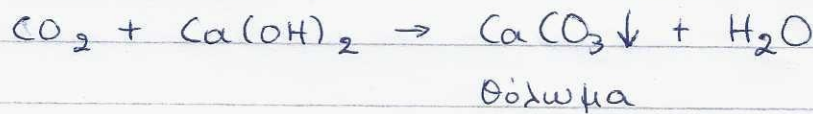
③ **Μεθανικό οξύ** (ή **μυρμικικό οξύ**) κ' αλάτα του:



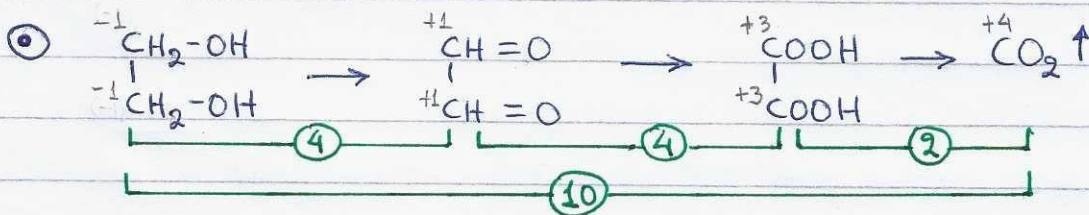
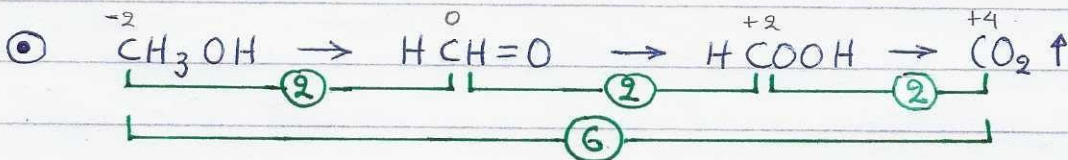
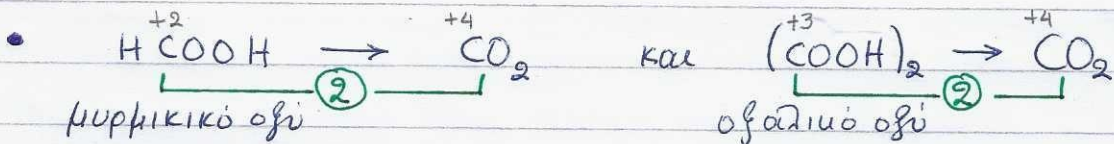
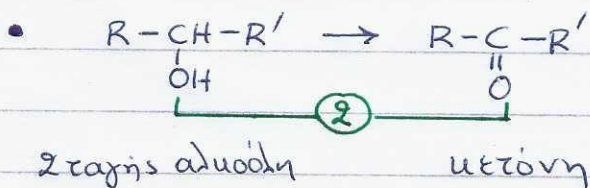
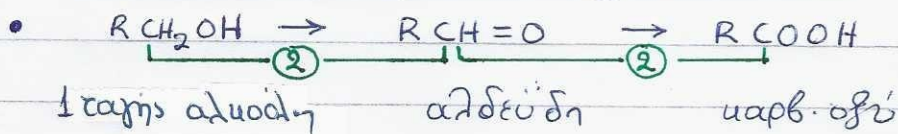
④ Αιθανοδιικό οξύ (ή οξαλιικό οξύ) κ' άλατά του:



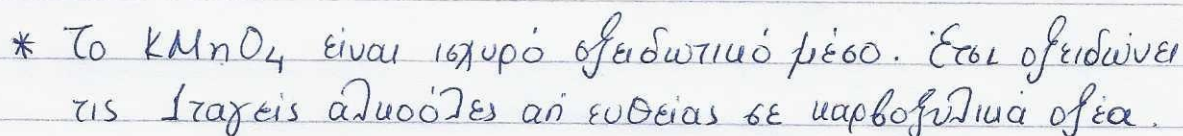
* Το CO_2 που παράγεται κατά την οξείδωση HCOOH κ' $(\text{COOH})_2$ ανιχνεύεται με θόλωμα του αββετόνερου (Ca(OH)_2):



* Μεταβολές αριθμών οξείδωσης:



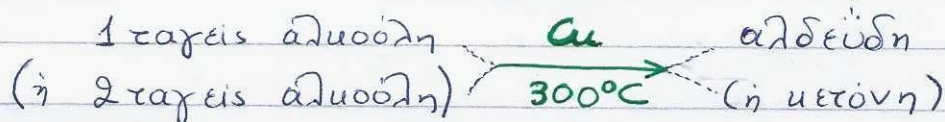
- 'Οξινό διάλυμα υπερκρυσταλλικού ιαλίου:



- Όξυο διαλυοα διαρωπιου υαλίου:

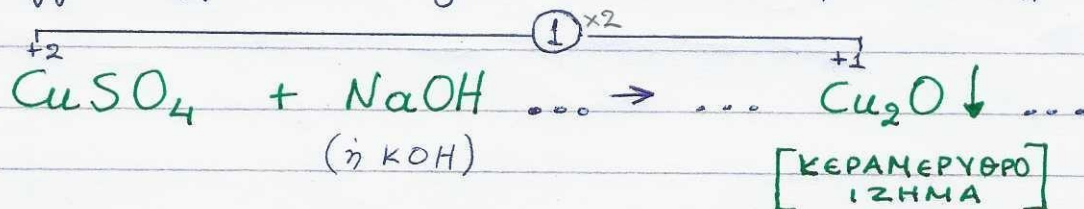


- Θέρμανση παρουσία Cu (ή διαπυρος Cu) : [Αφυδροχώνωση]

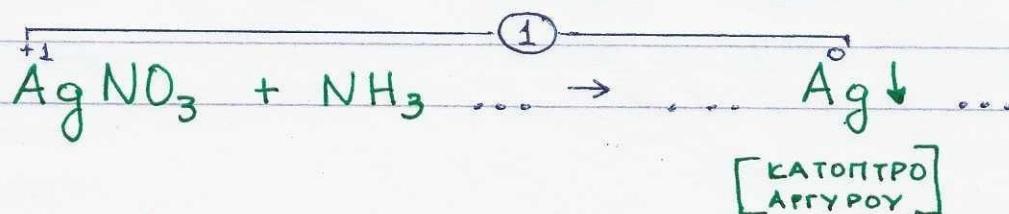


③ Μόνο για αδελφές:

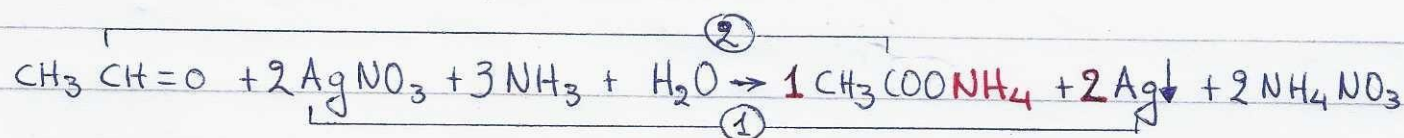
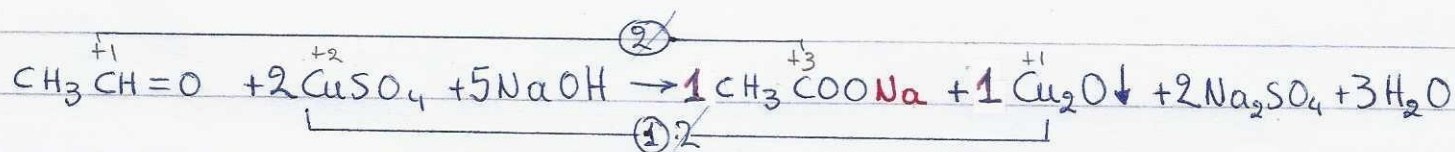
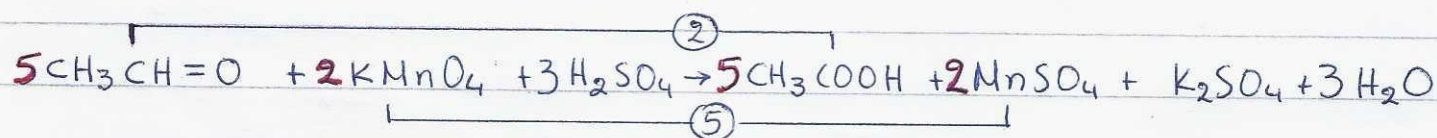
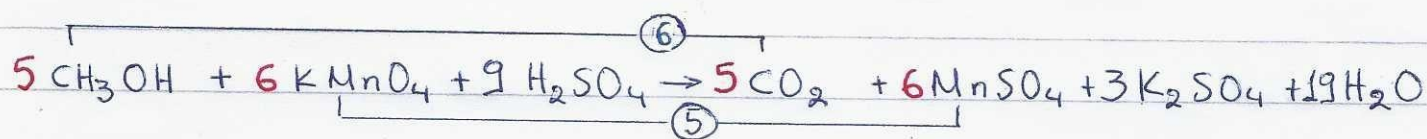
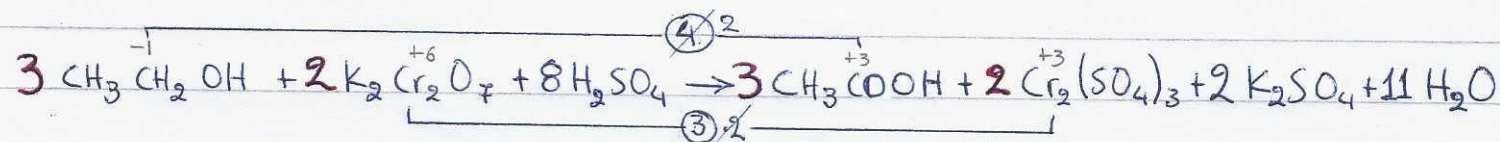
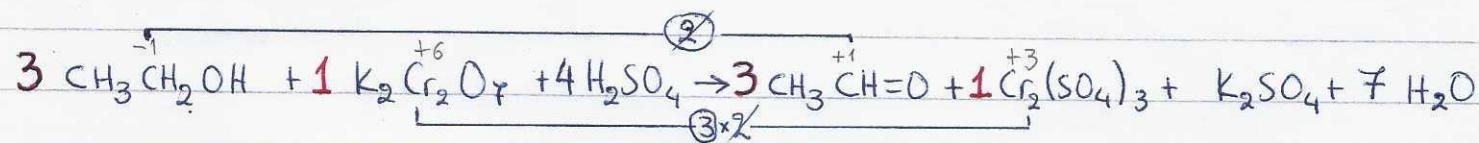
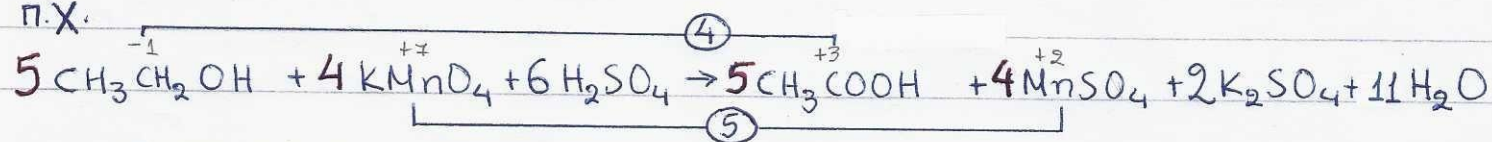
- Φελλίγγειο υγρό (Fehling): αλκαλικό διάλυμα θειϊνού χαλμού (II)



- Αντιδραστήριο Tollens: αμμονιακό διάλυμα νιτρίου αργύρου



П.Х.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Κατά την επίδραση των αντιδραστηρίων Fehling & Tollens στις αλδεΐδες παράγονται άλατα καρβοξυλικών οξέων (μιοχι οξέα), αφού το περιβάλλον των αντιδράσεων αυτών είναι βασικό (NaOH & NH_3) και ταυτόχρονα με την οξείδωση των αλδεϋδών λαμβάνει χώρα και η εξουδετέρωση των παραχόμενων οξέων.

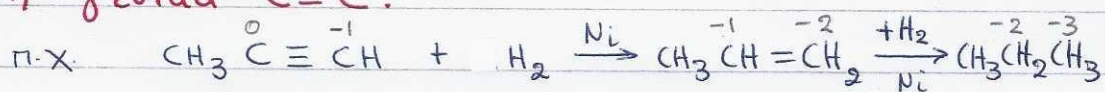
ΑΝΑΓΩΓΗ

= ΠΡΟΣΘΗΚΗ H_2 σε :

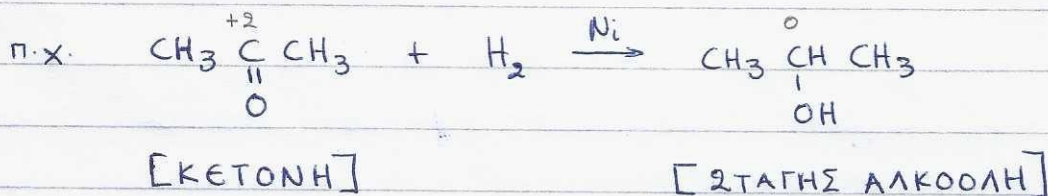
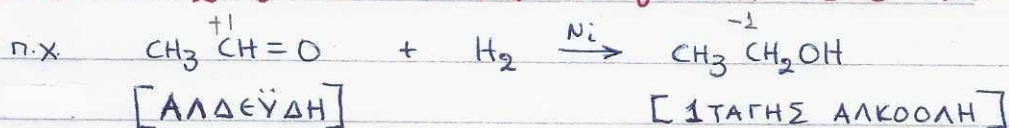
① ΑΛΚΕΝΙΑ ή γεφυρά $C=C$:



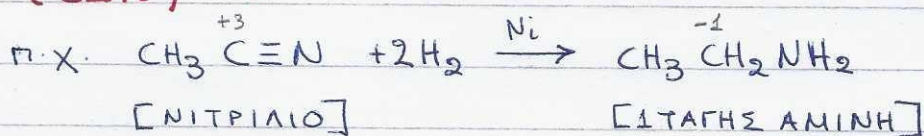
② ΑΛΚΙΝΙΑ ή γεφυρά $C \equiv C$:



③ ΑΛΔΕΥΔΕΣ & ΚΕΤΟΝΕΣ (ή γεφυρά $C=O$: ΚΑΡΒΟΝΥΛΙΚΕΣ ΕΝΟΣΕΙΣ)



④ ΝΙΤΡΙΛΙΑ ($-C \equiv N$) :



ΑΛΟΓΟΝΟΦΟΡΜΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ

? Ποιά αντιδραστήρια χρησιμοποιούμε;

Αν. Αλκαλικό διάλυμα αλογόνου: $\boxed{\text{NaOH}}$ + $\boxed{\text{X}_2}$
(ή KOH) (Cl₂, I₂, ...)

? Γιατί ονομάζεται αλογονοφορμική;

Αν. Γιατί ένα από τα προϊόντα (στο τελευταίο στάδιο) είναι το αλογονοφόρμιο: $\boxed{\text{CHX}_3}$ → CHCl₃: χλωροφόρμιο
CH₃I₃: ιωδοφόρμιο (κίτρινο ίζημα)

? Ποιές οργανικές ενώσεις δίνουν την αλογονοφορμική;

Αν.

① ΜΕΘΥΛΟ ΔΕΥΤΕΡΟΤΑΓΕΙΣ ΑΛΚΟΟΛΕΣ: $\boxed{\text{R}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3}$

② ΜΕΘΥΛΟ ΚΕΤΟΝΕΣ: $\boxed{\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{CH}_3}$

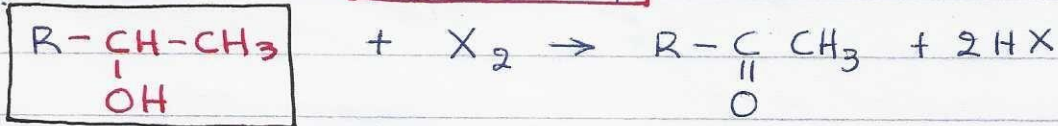
③ Κατ' εξαίρεση: • $\overset{\text{αιθανόλη}}{\boxed{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}}}$ (για R: H-)
η μόνη 1ταγής αλκοόλη που δίνει την αλογονοφορμική
• $\overset{\text{αιθανάλη}}{\boxed{\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}}}$ (για R: H-)
η μόνη αλδεΐδη που δίνει την αλογονοφορμική.

* Η αλογονοφορμική με αντιδραστήρια NaOH ή KOH / I₂ χρησιμοποιείται για τη διάκριση αλκοολών του τύπου R-CH(OH)CH₃ ή κετονών του τύπου R-C(=O)CH₃ από τις υπόλοιπες αλκοόλες ή κετόνες αντίστοιχα, αφού παράγουν κίτρινο ίζημα (CH₃I₃). Ομοίως διακρίνεται η CH₃CH₂OH από τις υπόλοιπες 1ταγείς αλκοόλες και η CH₃CH=O από τις υπόλοιπες αλδεΐδες.

Στάδια αλογονοφορμικής:

1^ο στάδιο:

Οξείδωση



ΜΕΘΥΛΟ ΔΕΥΤΕΡΟΤΑΓΗΣ

ΑΛΚΟΟΛΗ

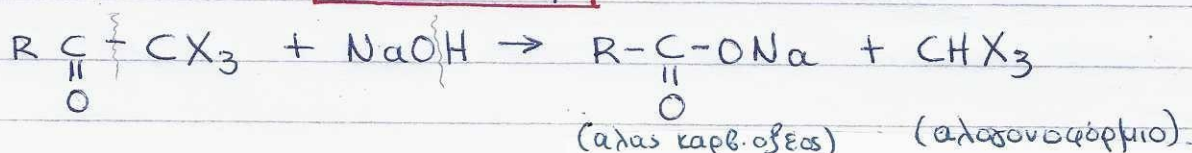
2^ο στάδιο:

Υποκατάσταση



3^ο στάδιο

Διάσπαση

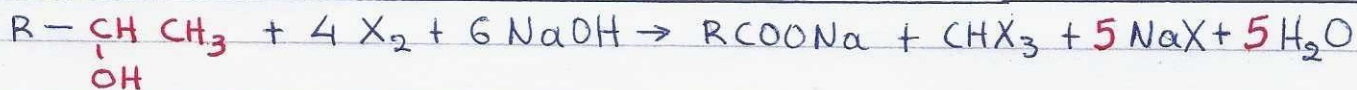


Παράλληλα:

Εξουδετέρωση των HX

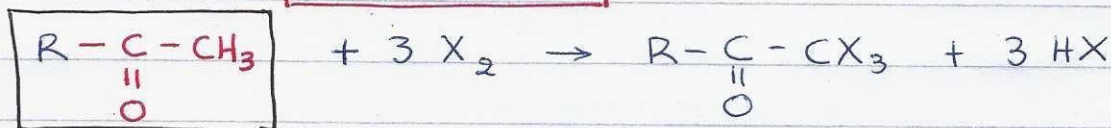


Συνολική αντίδραση:



1^ο στάδιο:

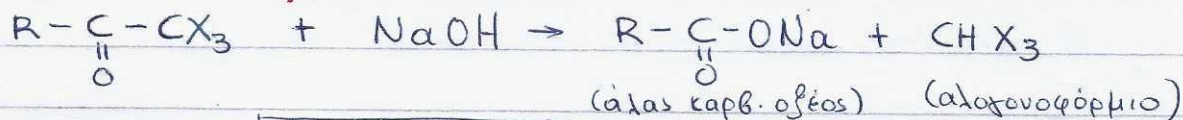
Υποκατάσταση



ΜΕΘΥΛΟ ΚΕΤΟΝΗ

2^ο στάδιο:

Διάσπαση



Παράλληλα:

Εξουδετέρωση των HX



Συνολική αντίδραση:



ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ – ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

Συνοπτικός πίνακας:

Οργανική ένωση	Αντιδραστήριο	Οπτικό αποτέλεσμα
Ακόρεστες ενώσεις (C=C ή C≡C)	Διάλυμα Br ₂ / CCl ₄	Αποχρωματισμός του καστανέρυθρου διαλύματος Br ₂ .
Αλκίνια της μορφής RC≡CH	• Na ή K • CuCl / NH ₃	• Έκλυση αερίου H ₂ (φυσαλίδες) • Καταβύθιση ιζήματος RC≡CCu (χαλκοκαρβίδιο)
Αλκυλαλογονίδια (R-X)	Υδατικό διάλυμα AgOH	Καταβύθιση ιζήματος AgX
Αλκοόλες (R-OH)	• Na ή K • SOCl ₂	• Έκλυση αερίου H ₂ (φυσαλίδες) • Έκλυση αερίων SO ₂ , HCl (όξινα διαλύματα)
Πρωτοταγείς Αλκοόλες: R-CH₂-OH Δευτεροταγείς Αλκοόλες: R-CH(OH)-R' Αλδεΐδες	• Όξινο διάλυμα KMnO ₄ • Όξινο διάλυμα K ₂ Cr ₂ O ₇	• Αποχρωματισμός ιώδους διαλύματος KMnO ₄ • Αλλαγή χρώματος από πορτοκαλί σε πράσινο
Τριτοταγείς Αλκοόλες Κετόνες	• Όξινο διάλυμα KMnO ₄ • Όξινο διάλυμα K ₂ Cr ₂ O ₇	☒
Μεθυλο δευτεροταγείς αλκοόλες: R-CH-CH₃ OH	Αλκαλικό διάλυμα I ₂ : NaOH ή KOH / I ₂	Καταβύθιση κίτρινου ιζήματος CHI ₃ (ιωδοφόρμιο)
Αιθανόλη: CH ₃ CH ₂ OH (αιθυλική αλκοόλη)	Αλκαλικό διάλυμα I ₂ : NaOH ή KOH / I ₂	Καταβύθιση κίτρινου ιζήματος CHI ₃ (ιωδοφόρμιο)
Αλδεΐδες	• Φελίγγειο υγρό (Fehling) CuSO ₄ + NaOH • Αντιδραστήριο Tollens AgNO ₃ + NH ₃	• Καταβύθιση κεραμέρυθρου ιζήματος Cu ₂ O • Σχηματισμός ιζήματος (ή κάτοπτρο) Ag
Αιθανάλη: CH ₃ CH=O (ακεταλδεΐδη)	Αλκαλικό διάλυμα I ₂ : NaOH ή KOH / I ₂	Καταβύθιση κίτρινου ιζήματος CHI ₃ (ιωδοφόρμιο)
Μεθυλο κετόνες: R-C-CH ₃ O	Αλκαλικό διάλυμα I ₂ : NaOH ή KOH / I ₂	Καταβύθιση κίτρινου ιζήματος CHI ₃ (ιωδοφόρμιο).
Καρβοξυλικά οξέα (R-COOH)	• Na, K (ή μέταλλο ηλ/θετικότερο του H) • Ανθρακικά άλατα (π.χ. Na ₂ CO ₃)	• Έκλυση αερίου H ₂ (φυσαλίδες) • Έκλυση αερίου CO ₂ (που θολώνει το δμα Ca(OH) ₂)
Μεθανικό ή μυρμικικό οξύ: HCOOH [& άλας HCOONa] Αιθανοδιϊκό ή οξαλικό οξύ: (COOH)₂ [& άλας (COONa) ₂]	• Όξινο διάλυμα KMnO ₄ • Όξινο διάλυμα K ₂ Cr ₂ O ₇	• Αποχρωματισμός ιώδους διαλύματος KMnO ₄ • Αλλαγή χρώματος από πορτοκαλί σε πράσινο